

İplik Makinalarındaki Son Gelişmeler

Güngör BAŞER
Prof.Dr.

Ege Ün., Tekstil Mühendisliği Böl., İZMİR

İplik makinaları teknolojisinde 1990 yılı sonrasında yaşanan son gelişmelerin anlatıldığı bu makalede, kısa ve uzun lif iplikçilik tekniklerindeki yenilikler ve teknolojik eğilimler tartışılarak açıklanmış ve ITMA'91 'de sunulan makinaların önemli özellikleri ayrıntularıyla verilmiştir.

RECENT DEVELOPMENTS IN YARN MANUFACTURING MACHINERY

The latest developments in yarn manufacturing machinery after 1990 are reviewed in this article, and recent innovations in the short-staple and long-staple spinning techniques are discussed. Important features of the machinery exhibited at ITMA'91 are also presented.

1.GİRİŞ

Dünya tekstil ticaretinde 1990 sonrası dönemde yaşanmakta olan durgunluktan kaynaklanan kötümser tahminlerin tersine ITMA'91, katılan 1300'den fazla firma ve fuarın sonuna doğru artan ziyaretçi sayısı ile başarılı bir fuar oldu. Beş büyük salonda sergilenen iplik makinalarında ITMA'87 Paris fuarındaki duruma göre sağlanan gelişmeler şu başlıklar altında toplanabilir:

- Artan ve artık limite ulaştığı sanılan işlem hızları
- Devam eden işlem birleştirmeleri
- Daha ileri otomasyon
- Bilgisayar destekli üretim (CIM)
- Robot sistemleri
- Yüksek teknoloji ürünü mazlemelerinin kullanımı
- Mikrolif çalışabilen makinalar
- Değişik iplik eğirme teknikleri arasında rekabet

İşlem hızlarının makina yapımında kullanılan malzemelerin dayanımlarının ve mekanizma tasarımındaki hassasiyetin izin verdiği hızlara ulaşması, ürün kalitesini ve yeni ürün türlerini ön plana çıkarmıştır. Bu hızlara ulaşılmasını sağlayan en önemli etkenlerden biri de şüphesiz bilgisayarların sağladıkları işlem denetimi olmuştur. Robot kullanımı ile sağlanan ileri otomasyon ve işlem birleştirmelerini gerçekleştiren "Link" sistemleri otomatik takım çıkarma ve otomatik beslemeyi kaçınılmaz kılmaktadır. Paris fuarında daha çok dokuma ve terbiye makinalarında son aşamalarını gördüğümüz bilgisayar kontrollü üretim bu fuarda iplik üretiminde de gerçekleşmiş, hemen hemen her makina bilgisayar aracılığıyla otomatik olarak ayarlanabilir duruma gelmiştir. Bunun yün ipliği üretimindeki örnekleri özel ilgi çekmiştir.

Pamuk ipliğinde en çarpıcı yenilik cer şeritinden doğrudan ipliğe geçişi sağlayan yeni sistemler, iplik makinası ile bire-iki büküm bobin makinası arasında sağlanan "link" olarak görülmüştür. Yün iplikçiliğinde ve "non-woven" votka hazırlamada hassas harmanlama sistemleri ile fitil hazırlamada gerçekleştirilen işlem birleştirmeleri dikkati çeken diğer gelişmelerdir.

Bu gelişmelerle "İnsansız Tekstil Fabrikası" na bir adım daha yaklaşmıştır. Özellikle sentetik iplik üretiminde bu noktaya hemen varılmış sayılabilir.

Firmalar düzeyinde gelişmeler ise, firmaların daha büyük gruplar oluşturmak üzere birleşmeleri, birleşmeyen firmaların aralarında oluşturdukları işbirliği mekanizmalarıdır. Örneğin Trützschler, Schlafhorst ve Zinser firmaları arasındaki işbirliği, Saurer Allma firmasının Volkmann ve Hamel firmaları ile oluşturduğu Saurer Textil System grubu, Schlumberger, Thibaut, Houget ve Asselin birleşmesi, James Mackie firmasının Amerikan Lummus firması tarafından satın alınması sonucu Lummus Mackie firmasının oluşması, Hollingsworth, Hergeth, Platt Saco-Lowell birleşmesi gibi oluşumlar önemli gelişmeler olmuştur. Bu birleşmeler arkasındaki düşünce ve zorlamalar şöyle özetlenebilir:

1. Ulusal gruplar oluşturma
2. Belirli alanlarda ve pazarlarda daha güçlü rekabetansı yakalama
3. Yeni yatırımlar yapamayan ya da araştırma ve geliştirme çalışmalarını finanse edemeyen firmaların tesis, marka ve "know-how"larını satmayı seçmeleri.
4. Komple ya da anahtar teslimi proje teklifleri verebilme.

Diğer bir gelişme elektronik ve bilgisayar teknolojisi yanında robotik teknolojisinin de kullanılmaya başlaması ile tekstil makina yapımçı firmaların bu alanlarda uzman olan firmalarla yaptıkları işbirliği ve ortaklıklarıdır. Bu fuarda otomasyon sistemleri ve elektronik destek sağlayan firmaların kendi adlarına bağımsız katılımları makina yapım endüstrisindeki yeni yapılanmayı da sergiliyordu.

Satışların genelde düşük düzeyde olduğu söylendiyse de, özellikle Uzak Doğu ve Afrika'da iplik yatırımlarının hızla devam ettiği satışlarla doğrulandı. En çok ziyaretçinin Pakistan'dan geldiği söyleniyordu. Japon firmalarının geniş alanlı standlarda ortaya koydukları şovlar da bu olgu ile uyum içinde idi.

2. KISA LİF İPLİKÇİLİĞİ

2.1. Harman-Hallaç Grubu Makinaları

Harman-hallaç grubu makina ve sistemlerinde görülen yenilikler materyalin daha iyi temizlenmes, daha kısa üretim hatları ve istenen kalite ya da maliyete göre esnek bir üretimi gerçekleştirme yönünde olmuştur. Şüphesiz bunda bilgisayar kontrolünün büyük rolü olmaktadır. Temizlik derecesi, üretim hızı gibi işleme ve kalite parametrelerini istenen ölçülerde bilgisayardan girerek kontrollü bir üretim sağlayan sistemler geliştirilmiştir. Harmanda daha iyi bir karışım sağlamak için eğik düzlemde çalışan balya açıcıdan, harmanlama grubu makinalarda ise iki harman makinasının bazen

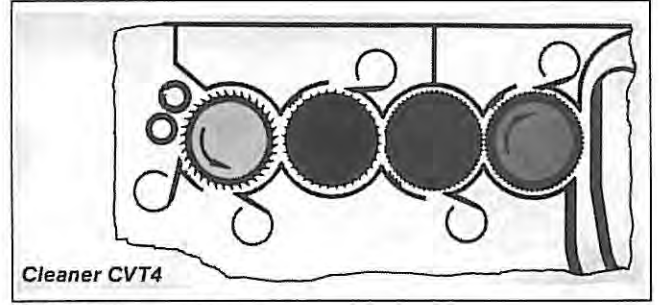
araya bir temizleme (hallaç) ile arka arkaya konmasından yararlanılmıştır. Bu yapılırken pamuğun kırılmasını önlemek için daha yumuşak yolma hareketi sağlayan yolucu tasarımlarına da önem verilmiştir. Ayrıca toz emme düzenlerinde modern mühendislik uygulamalarına yer verilmiştir.

TRÜTZSCHLER (Almanya) gerek geniş sergi alanı ve gerekse düzenlediği basın toplantıları ile fuara iddialı bir biçimde katılmış ve önemli siparişler aldığı belirtilmiştir. Bu fuarda balyayı, balya kırıcı sistemindeki yerine yerleştirmeden önce temizleyip, çemberlerini çıkaran bir makina TRÜTZSCHLER ve HOLLING-Blendomat (HOLLINGSWORTH firmaları tarafından ilk kez sergilenmiştir) serisinden 1500 kg/saate varan verimlerde üç farklı balya serme sistemine göre çalışan balya kırıcılardan özellikle eğik (ya da diyagonal) yolma yapan Blendomat BDT 020, 1000 kg/s verimi ve nisbeten kısa hareket uzunluğu ile dikkati çekmiştir. Resim 1'de gösterilen bu balya kırma ilkesi, ilk balya dizisindeki eğik hareket düzleminin bilgisayar yardımıyla oluşturulması ile uygulanmaktadır. Normal yatay düzlemde dizilen ilk balya serimini makina otomatik olarak diyagonal şekle sokar ve hareketli band üzerinde ilerleyen balya dizisinin başına yeni balyalar eklenerek işlemin sürekliliği sağlanır.



Resim 1. Blendomat BDT 020 eğik düzlemde balya kırma sistemi

TRÜTZSCHLER, temizleme hattında Cleanomat ve Tuftomat sistemlerini sergilemiştir. Temizleyici bir ile dört arasında değişen temizleme silindirleri ile donatılabilmektedir. Her bir silindirde çepel ayırma donanımı bulunmaktadır ve bu ızgara yerine bıçaklarla sağlanmaktadır. Bunun özellikle yüksek şeker içeren pamuklara daha uygun olduğu ileri sürülmektedir. Materyale daha yumuşak işlem uygulama açısından ilk silindir her zaman bir çivili silindiridir. Daha sonrakiler iğneli ve testere dişli metalik garnitürlü silindirler olabilmektedir. Cleaner RST'nin geliştirilmiş türü olan bu ünitelerden dört silindirli Cleaner CVT 4 en yüksek temizleme kapasitesine sahiptir. Şekil 1'de gösterilen bu temizleyici tek silindirli bir Cleaner CVT 1 ön temizleyici üniteyle birleştirilerek çok yüksek bir temizleme derecesi sağlanabilmektedir. Temizleyicilerin multiple



Şekil 1. Cleaner CV4 kesit şeması

MM karıştırıcı üniteye beslenmesi önerilmektedir.

Tuftomat sistemi daha düşük temizleme derecesi için önerilen çepel ayırma donanımlarının olmadığı bir seçenek olarak sunulmaktadır. Her iki sistemin de modüler tasarımı isteğe uygun temizleme hatlarının kurulmasını olanaklı kılmaktadır. Temizleyicilerin Cleancommander adı verilen kendi mikro bilgisayarları bulunmaktadır. Bu bilgisayarlar merkezi kontrol bilgisayarına bağlanarak tüm harman-hallaç ve tarak besleme sistemi bir arada kontrol edilebilmektedir. İlk kez sergilenen bu sistem TRÜTZSCHLER'in işbirliği yaptığı ZINSEK ve SCHLAFHORST'un iplik ve bobin makinalarına da bağlanabilmektedir.

HOLLINGSWORTH (ABD) firmasının FLEXIMIX balya kırıcısı harmanlama işleminde esneklik sağlayan ve balyaların otomatik manipülasyonunu gerçekleştiren bir sistem olarak sunulmuştur. OPT OPTOMIX III modeli balya kırıcı ise 1500 kg/saate varan üretim kapasitesine sahip klasik bir makinedir. Temizleme alanında MAC III modeli Masterclean sisteminin hem kısa hem uzun pamuk ve pamuk döküntülerini, aynı ölçüde sentetik lif ve karışımlarını işleyebildiği ileri sürülmektedir.

RIETER (isviçre) firması harman hallaç grubu makineleri sergilemiştir. Bu makinelerinin firma kataloglarında açıklanan özellikleri kısaca şöyledir:

Unifeoc A1/2-2000 otomatik balya kırıcı, makinanın iki tarafına serilen farklı iki harmanı çalışabilecek tasarımı otomatik döner kuleye sahiptir. Tek harmanla saatte 1200 kg, iki harmanla 800 kg'a kadar üretim sağlamaktadır. Yolucu her iki hareket yönünde de materyali küçük tutamlar halinde yolabilmektedir. 60 mm uzunluğu kadar her tür pamuk ve yapma lifi işleyebildiği ileri sürülen sistemde mikrobilgisayarlı makina denetimi sağlanmıştır. Resim 2'de Unicfloc A1/2-2000 görülmektedir.

RIETER'in temizleme grubunda B4/1 tek silindirli temizleyici ile ERM B5/5 üniversal temizleme makinası yer almaktadır. Resim 3'te görülen B4/1'de ızgara sistemi temizleme uygulanmaktadır ve materyal yönlendirme plakalarıyla, istenildiğinde, temizleme işlemi en az üç kez tekrarlanabilmektedir. ERM B5/5'te de ızgara sistemi kullanılmakta ve Aerofeed-U tarak şüt besleme sistemine doğrudan bağlantı yapılabilmektedir. Her iki sistemin de saatlik verimi 600 kg'a kadar çıkabilmektedir.



Resim 2. Unilloc A1/2-2000 Otomatik balya kırma sistemi



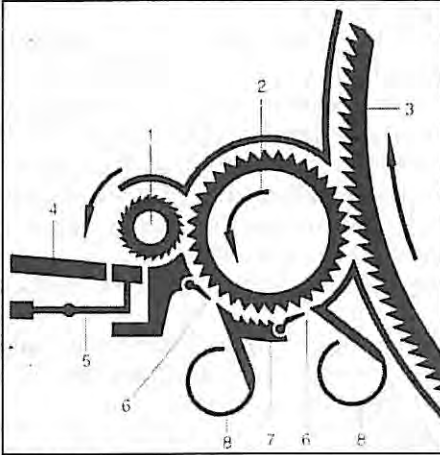
Resim 3. B 1/1 tek silindirli temizleyicinin dış görünüşü



Resim 4. CANNY ONE kova-değiştirici robot

ITMA 91'de MARZOLI (İtalya) firması harman hallaç grubu makinalarını sergilemiştir. Diğer firmalar gibi MARZOLI de modüler tasarım ilkesini uygulamış, nep oluşumunu önleyecek bir materyal taransport sistemine önem vermiştir.

Bu fuarda CROSSROL (İngiltere) firması da ilk kez geliştirdiği harman hallaç grubunu yeni taraclarıyla



Şekil 2. Trützschler DK 760 tarağının giriş bölümü

1. Besleme silindiri
2. Giriş silindiri
3. Ana Silindir
4. Besleme masası
5. Correctafeed için ölçme kaldıraç kolu
6. Saptırıcı bıçaklar
7. Tarak segmanları
8. Emme başlıklı "mote" bıçağı

2.2. Pamuklu Taracları

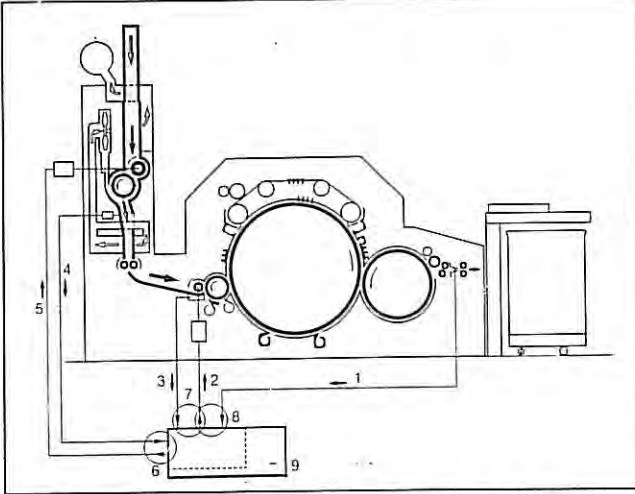
Pamuklu taraclarında kontrüksiyon açısından en dikkati çeken gelişme şapkaların zincir yerine dişli kayışlarla hareket ettirilmesi ile "mikro uç" olarak tanımlanan ince uçlu daha yoğun, ancak dip bölümünde çepeli tutacak boşluk bırakmayan tellerle donatılmış tarak garnitürüdür. Şapkaların bakımında kolaylıklar ve tarağın hareket sistemindeki değişiklikler yanında, daha iyi toz emme ve çepel alma, daha düzgün besleme ve otomatik kontrol sistemleriyle sağlanan şerit düzgünlüğü, otomatik kova değiştirme ve kova transport sistemleriyle bütünleşmenin amaçlandığı diğer üstünlükler olmuştur.

TRÜTZSCHLER (Almanya) firmasının DK 760 tara-

ğı içeren Cardomat sisteminde daha önce olduğu gibi yüksek üretim, düzgün şerit ve otomasyon amaçlanmaktadır. Bu sistem, DK 760 tarağı ile birlikte FBK 533 şut (opak) besleyici, yüksek hızlı KH koyleri (şerit istifleme sistemi), yüksek hızlı KHC kova değiştirici, Canny One kova taşıma robotu ve KIT tarak enformasyon sisteminden oluşmaktadır.

Tarağın giriş bölümü Şekil 2'de gösterilmektedir. Telf ayırma giriş silindiri altında yer alan iki çepel ayırma bıçağı ve yönlendirme plakaları ile emme başlıkları tarafından sağlanmaktadır. Ayrılan telf miktarı yönlendirme plakalarının hareketi ile elle ya da makina çalışırken otomatik olarak ayarlanabilmektedir. Tarağın kesit resmi FBK 533 şut besleyici ve Cardcommander bilgisayar sistemi ile birlikte Şekil 3'te gösterilmektedir. Şapka dişli bir kayışla hareket ettirilmektedir. Yağlanmadan çalışmayı sağlamak için, şapka taraclarının kıvrık kılavuz yüzeyi aşınmaya dayanıklı plastik bir malzeme ile kaplanmıştır. Tamburun girişe yakın bölümünde bir ön taraklama parçası, penyöre yakın bölümünde bir son taraklama parçası sağlanmıştır. Correctafeed CFD sisteminde beslenen materyal kalınlığı, besleme tablasını taşıyan bir kaldıraç kolunun hareketini ölçen bir sensör yardımıyla kontrol edilir. Böylece kısa-terim şerit düzgünlüğü besleme silindirin hızı altında değiştirilerek kontrol edilebilmektedir. Diğer yandan uzun-terim şerit düzgünlüğünü gideren Correctacard CCD sistemi, şeridin çıkış noktasındaki huninin üst yüzeyine yerleştirilmiş olan bir sensör yardımıyla mekanik olarak yapılan ölçümü elektronik sinyale dönüştürerek besleme silindir hızını sürekli ayarlamaktadır.

Yüksek hızlı KHC kova değiştirici Resim 4'te görülen Canny One kova taşıyıcı robot ile birlikte çalışmaktadır. Tüm döküntü ayırma noktaları merkezsiz emme sistemine bağlanmıştır. Tüm bu özellikler DK 760 tarağın 300 m/dk ya varan yüksek hızlarda çalıştırılmasını sağlamaktadır. KIT tarak enformasyon sistemi ile de tüm üretim ve kalite parametreleri kontrol edilerek üretim raporları grafikler ve spektrogramlar olarak bilgisayar ekranından izlenebilmektedir.



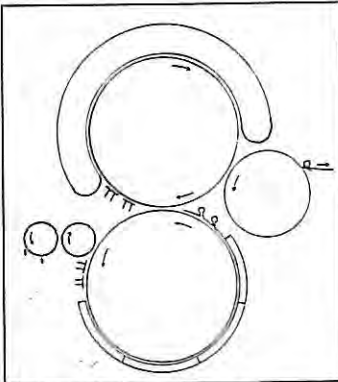
Şekil 3. FBK533 şüt besleyici ve DK760 tarağı ile Cardcommander bilgisayar sisteminin şematik kesit gösterimi

1.Şerit kalınlığı; 2.Dönme hızı; 3.Tutam votka kalınlığı; 4.Baskı; 5.Dönme hızı; 6.Exactafeed FBK tutam besleme düzeltmesi; 7.Correctafeed CFD tutam votka kontrolü; 8.Correctaeard CCD tarak şerit düzgünleştiricisi; 9.Cardcommander mikrobilgisayar kontrolü

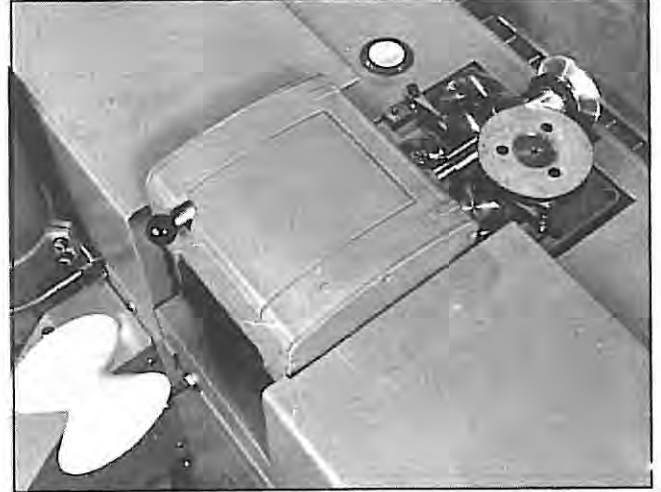
HOLLINGSWORTH (ABD) firması ITMA 87 Paris'te sergilediği çift silindri Tandex pamuklu tarağını tekrar sergilemiştir. Ayrıtları tam bilinmemekle birlikte bu tarağın olası kesit resmi Şekil 4'te (Smith ve Oxenham 1991) gösterilmiştir. Altta birinci silindirin ters dönüşüne uygun bir besleme iki giriş silindiriyle sağlanmaktadır. Birinci silindirin alttaki sabit şapka ile ikinci silindirin üstündeki hareketli; şapkanın normal bir pamuklu tarağına kıyasla üç kat daha geniş bir çalışma alanı sağladığı ileri sürülmektedir. Firma bu tarağın 1000 kg/saat üretim sağladığını belirtmektedir. Her ne kadar çalışma ilkesi ümit verici görünmekte ise de bu tarağın gelişiminin henüz tamamlanmadığı anlaşılmaktadır.

Diğer yandan firma katalogunda yer alan tarak HOLLINGSWORTH'un bilinen Model 2000 tarağıdır. Bu tarak şerit çıkışında Resim 5.'de görülen üç üzeri iki çekim sistemi ile donatılmıştır. İsteğe bağlı olarak eklenen Masterleveler tarak regülatörü uzun, orta ve dalga boyu 120 mm'ye kadar inebilen kısa terimli düzgünlükleri giderebilmektedir. Mastercoiler kova istifleyici sistem ise sabit şerit gerginliği sağlamak ve otomatik kova değiştirici sistemle birleştirilebilmektedir.

HOLLINGSWORTH taraklarının beslenmesi için firmanın önerdiği şüt besleyiciler Model MC-N, Model MC-S ve Model MC-W Masterchute sistemleridir.



Şekil 4. Hollingsworth Tandex tarağının olası kesit resmi [Smith ve Oxenham, 1991)



Resim 5. Hollingsworth Model 2000 tarağı çekim ünitesi

Model MC/WL Masterchute otomatik tarak besleme sisteminin ise stapel uzunluğu 250 mm'ye varan tüm doğal ve sentetik liflere işleyen tarak tiplerine uyarlanabilen üniversal bir sistem olduğu belirtilmektedir.

RIETER (İsviçre) C4 tarağını geliştirmiş ve C4/1 olarak sunmuştur. 60 mm stapel uzunluğuna kadar tüm pamuk, yapma lif ve karışımlarını işleyebilecek biçimde yeniden tasarlanmış olan bu tarağın önemli özellikleri, geriye doğru hareket eden ya da hareketsiz tutulabilen şapka, tamburun ve penyörün alt yüzeyinde sağlanan çepel ayırma noktaları, 600 d/dak. tambur devri ve C4 tarağındaki 70 kg/saatten 80 kg/saate çıkarılmış olan üretim verimidir. Şerit kontrolü C4-RR düzgünleştiricisi ile sağlanmaktadır.

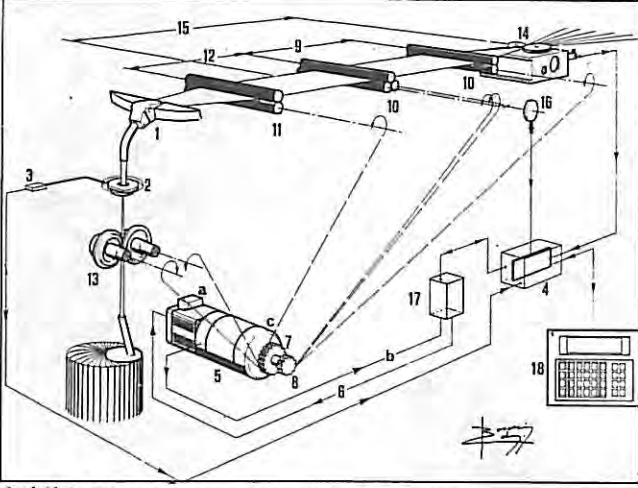
RIETER taraklarına besleme Aerofeed-U ile sağlanmaktadır. Bir tarak besleme sistemi 1-10 arasında tarağa otomatik besleme yapabilmekte 1 veya 2 harman aynı anda işlenebilmektedir. Her bir şüt için 80 kg/s her bir grup için 400 kg/s besleme kapasitelerine ulaşılabilmektedir.

CROSSROL (İngiltere) bu fuarda yeni Mark 5 Tandem tarağını sergilemiştir. Tarağın önemli özellikleri iki tamburlu olması yanında, uluslararası sağlık standartlarına uygun olarak metal kapaklarla örtülü olması, sabit çepel ayırıcılarla, regülatör ve elektronik tarak yönetim sistemi (Card Management system) ile donatılmış olmasıdır.

Marzoli (İtalya) C 300 tarağını sergilemiştir. Bu tarakta girişte otoregülatör ve penyöt üzerinde bir neps sayıcı sağlanmıştır. Bu tarakta sağlanan yeni bir özelliktir ve hatalı işlemin çabuk saptanıp en kısa sürede düzeltilmesini olanaklı kılar. Bu tarağın maksimum kapasitesi 100 kg/saat olarak verilmektedir.

2.3. Cerler

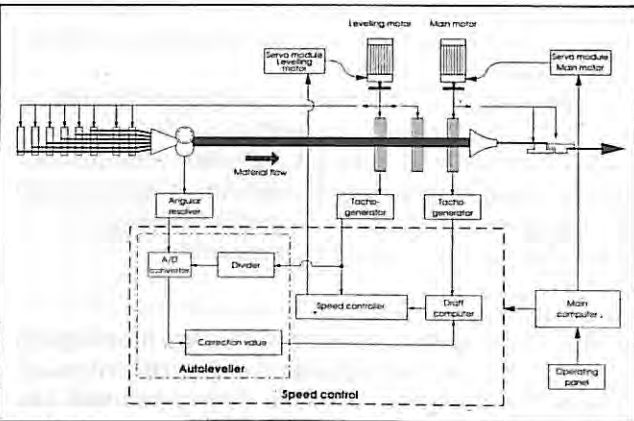
Cerlerde dikkati çeken en önemli nokta otomasyona ve işlem birleştirmeye uygun kova değiştirme ve transport sistemlerine verilen önem idi. Bunun yanı sıra, birçok firma otoregülatör sistemlerinin daha iyi şerit düz



Şekil 5. USC tipi otoregülatör sisteminin şeması
1.Kondansör; 2.Gözlem ünitesi; 3.Ön yükseltici; 4.Elektronik ünite; 5.Kontrol hareketi (a-motor, b-takojenarator, c-diferansiyel dişli); 6.Motor akımı; 7.Sabit hız; 8.Değişken hız; 9.Ön çekim (sabit); 10.Giriş silindirler; 11.Çıkış silindirler; 12.Asıl çekim (değişken); 13.Kalandır silindirleri (sabit); 14.T ve G ölçme ünitesi; 15.Gecikme uzunluğu; 16.Değişken tako-sensör; 17.Güç ünitesi; 18.Mikro terminal

günlüğü sağlayacak biçimde geliştirildiğini ileri sürmüşlerdir. Diğer yandan farklı fitil üretim hatlarını besleyecek biçimde çift başlı cerlere de yer verildiği görülmüştür.

VOUK (İtalya) firması SH serisi cerlerindeki son gelişmeleri sergilemiştir. Üretim kapasitesi 600 m/dak. ya çıkan bu cerlerde kovaların yandan beslenmesi sağlanarak boş kova batarya kapasitesi artırılmış, dolu kovaların çıkarılıp taşınması sağlanmış, pnömatik tahrik pistonlarıyla kovaların daha fazla materyalle doldurulması sağlanmıştır. Makina tek veya çift başlı olarak verilebilmekte olup, şerit düzgünleştirme için farklı seçenekler sunulmaktadır. Şerit düzgünleştirme orta ve uzun erimli düzgünlükler için çekim silindirleri çıkışında ölçme hunisi (kondenser) içine yerleştirilmiş basınca duyarlı FP yoklayıcısı ile, kısa terimli düzgünlükler içinse, makinanın besleme tarafında sağlanmaktadır. Zellweger Uster tarafından sağlanan ADC-E Model 2 otoregülatör sisteminde besleme tarafındaki ölçme kapasitif olarak gerçekleştirilir.



Şekil 6. Servodraft' da makina hızına bağlı düzeltme uzunluğu

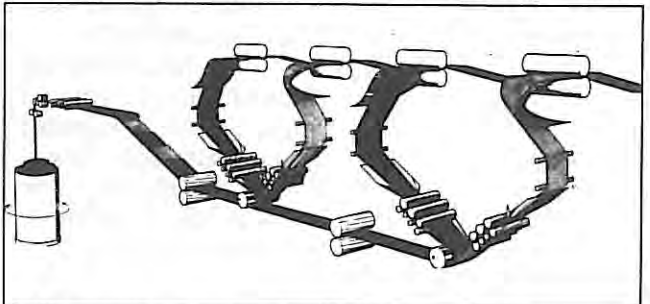
VOUK'un geliştirdiği ve yeni çift başlı SH 801/2-E model cerleri ile verilen USC tipi otoregülatör sisteminde ise bu, bilinen mekanik ölçme sistemi (T ve G sistemi) ile sağlanmaktadır. Şekil 5' te şeması verilen USC sistemi ile hem numara varyasyonu hem de % CV kontrol altında tutulmaktadır. Kontrol işlemi elektronik olup, sistem numara limitleri aşıldığında ışıklı alarm sinyali de verecek biçimde tasarlanmıştır. Bir mikro terminal aracılığı ile veri işleme ve özel programlar girme olanağı da sağlanmıştır. SH 801/2-E model makina ile maksimum üretim hızı 800 m/dakika' ya çıkmıştır.

RIETER (İsviçre) firmasının RSB 851 cerinde VOUK'un dört üzeri üç çekim sistemi yerine üç üzeri üç çekim sistemi kullanılmaktadır. Otomatik kova değiştirme ve elektronik düzgünleştirme sistemi sağlanmış olup, pamuk ve yapma liflerle çalışabilmekte, 800 m/dakika üretim hızına çıkabilmektedir. Bu hız teorik olarak 336 kg/saat verim sağlar.

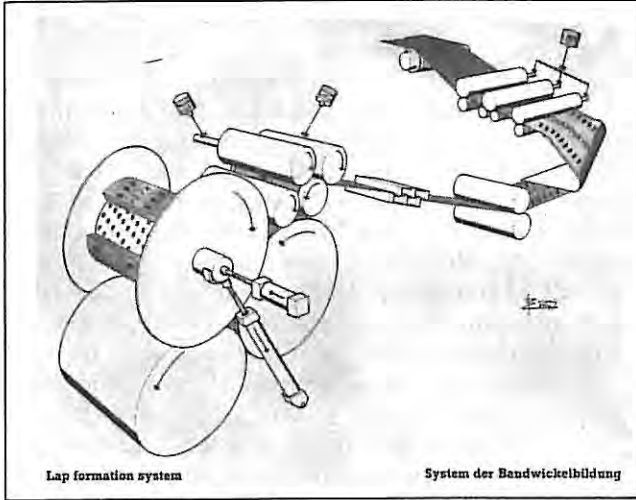
ZINSER (Almanya) 730/1 model cerini sergilemiştir. Bu makina firmanın yeni geliştirdiği Zinser ServoDraft otoregülatör sistemi ile donatılmış olup, bu sistemin 900 m/dakika'ya varan hızlarda bile düzgünleştirme etkisini gerçekleştirdiği ve düzeltme uzunluğunun Şekil 6'daki grafikte görüldüğü gibi, şerit çıkış hızına bağlı olarak kısa olduğu ileri sürülmektedir. Düzeltme uzunluğu bir şerit kontrol sisteminin ani bir şerit numara değişimine tepki göstererek düzeltme yapabildiği minimum şerit uzunluğudur. Bu, sistemin reaksiyon hızı yanısıra, ölçme noktası ile makinaya kontrol (ya da düzeltme) etkisinin yapıldığı nokta arasındaki uzaklığa da bağlıdır. ServoDraft hem besleme tarafında açık devre, hem de şerit çıkışında kapalı devre kontrol içermektedir. Kullanılan çekim sistemi dört üzeri üç'tür.

HOLLINGSWORTH (A.B.D) 750 tip, DJ modeli Drawmaster cerini sergilemiştir. Bu makinada üç çekim bölgesi sağlayan dört üzeri dört çekim sistemi kullanılmaktadır. Kısa terim düzgünlüğü kontrol eden otoregülatör sistemi ve otomatik kova değiştirme gibi modern donanımlar sağlanmıştır. Şerit besleme sehpasından besleme silindirleri pozitif olarak hareket ettirilmektedir.

SH serisi cerler yanında VOUK (İtalya) firması farklı hammaddeleri şerit halinde karıştırmak için yüksek kapasiteli olarak tanıttığı VSM tipi harmanlama ceri (blender) sunmuştur. Bu makina stapel uzunluğu 80mm'ye dek olan çeşitli lifleri karıştırmakta, örneğin karde



Şekil 7. VSM Vouk harmanlama ceri çalışma prensibi



Şekil 8. VOUK RD300 vatka makinasının vatka oluşturma ilkesi



Resim 6. VOUK vatka taşıma robotu

pamukla sentetik lifi, penye pamukla sentetik lifi, sun' i ve sentetik lifleri karıştırmakta kullanılabilir. Şekil 7.'de görülen karıştırma sistemi ile şeritler kovalardan iki besleme sephası yardımıyla beslenmekte, iki grup halinde birleştirildikten sonra ikinci bir cer işlemi ile tek şerit haline getirilmektedir. Çekim sistemlerinin birbirinden bağımsız oluşu ve gerginliklerin de dolayısıyla bağımsız olmaları, istenen karışım oranlarının sağlanmasını kolaylaştırdığı gibi beslenen materyellerin şerit gramajları arasındaki farklılıkları da önemsiz kılmaktadır.

Çekim sistemi 4 üzeri 3 tür. Çekim oranı, her bir karıştırma öncesi çekim sistemi için 2.3-7 aralığında, son çekim sistemi için 4-10 aralığında değiştirilebilmektedir. Üretim hızı maksimum 600 m/dak.dır. "Beslenen materyal gramajları 25 g/m (toplam 80-140 g/m) arasında olup, son çekim bölgesinden 2.5-6 g/m gramajında çıkış yapılmaktadır. Telef ayırma hava emme sistemi ile yapılmaktadır.

2.4. Penye Makinaları

Son yıllarda kısa lif iplikçiliğinde penye işleminin yeniden önem kazanması, ITMA 91'de penye makinalarında görülen gelişmeler ve VOUK (İtalya) firmasının da bu alana girmesi ile yansımalarını bulmuştur. Bunun başlıca nedenleri endüstriyel ülkelerde artan zen-

ginlik sonucu yüksek vasıflı ürünlere olan talebin artması, buna karşın hammadde kalitesinde mekanik hasat yöntemleri nedeniyle yabancı madde içeriklerindeki artışla birlikte kısa lifli pamuk üretiminin artmaması biçiminde ortaya çıkan düşümler, açık uç eğirmede ulaşılan sınırlar sonucu daha yüksek kalite için taranmış şerit kullanma uygulamalarıdır (Mondini, 1991).

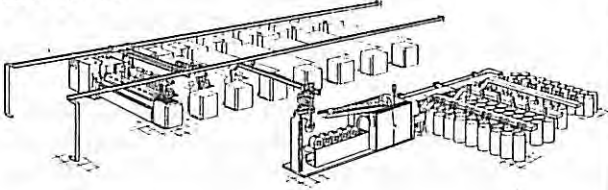
Penye işleminde görülen gelişmeler vatka gramajlarının (80 g/m) artması ve dolayısıyla vatka ağırlıklarının (25 kg) artışıyla daha uzun kesiksiz üretimin gerçekleştirilmesi, penye devir hızlarının 350 d/dak gibi yüksek rakamlara ulaşması, gerek penye işleminden önceki gerekse penye işleminden sonraki aşamalarda tam otomasyona geçmenin başarılması olarak özetlenebilir. Vatka ağırlıklarının artması bir ölçüde otomatik transport sistemlerini kaçınılmaz kılmaktadır (Wolf, 1991). Bu fuarda 8 başlı klasik penye makinaları yanında iki taraflı 2x6 başlı makinalar da sergilenmiştir.

RIETER (İsviçre) firması yarı otomatik SERVO trolley veya E 6/4 sistemi ya da tam otomatik SERVO lap transport sistemi ile birlikte 25 kg ağırlıkta vatka üretimini sağlayan UNI lap vatka makinasını sunmaktadır. Bu makinanın teknik özellikleri 80-120 m/dak. çıkış hızı, 300 mm vatka eni, teorik olarak 576 kg/s verim ve 3.3-5 k tex numara aralığı olarak verilmiştir. Makinanın 11/16 inçten 2 inç stapel uzunluğuna kadar olan tüm pamukları çalıştırabildiği ve penye makinasındaki vatka eklemelerini azaltarak döküntüyü % 50 oranında azalttığı belirtilmektedir.

VOUK (İtalya) firmasının Şekil 8.'de vatka oluşturma sistemi şematik olarak gösterilen RD 300 vatka makinasının teknik özellikleri şöyledir: 80 g/m maksimum vatka gramajı, 225 kg vatka ağırlığı, 267-300 mm vatka eni, 120 m/dak ya varan üretim verimi. Firma her biri 4 üzeri 3 çekim sistemi ile donatılmış 2 veya 3 çekme başı verebilmektedir. Makina tüm çalışma noktalarında hava emişiyle telef ayıran bir sistemle donatılmıştır. Hazırlanan vatkalar Resim 6'da görülen taşıma robotu ile alınmakta ve zemine yerleştirilmiş klavuz sensörler yardımıyla penye makinalarına otomatik olarak beslenmektedir. Robot boş vatka musularını toplayıp geri getirerek görevi tamamlar. Bu taşıma robotu bir pnömatik transfer koluna ve değişken yükseklikli taşıma tablasına sahiptir. Vatka gramajı bir kontrol sistemiyle kontrol edilmekte, vatka ağırlığı elektronik bir terazi ile çıkış ucunda tartılmaktadır. Bir otomatik durdurma mekanizmasına ulaştırılan bu bilgi yardımıyla eğer ağırlık limiti asılmış ise, vatka pnömatik transfer aparatı tarafından alınmamaktadır. Belli bir yol izleyen taşıma robotu (veya robot araba) 6-8 penye makinasını besleyebilir. İki vatka makinası ile 12-16 penye makinasının beslendiği durumda ise bir taşıma robotu ile otomatik besleme yapılabilir. Bunun için iki vatka makinası arasında robot için bir bekleme istasyonu düzenlenir.

Vatka gramaj ve ağırlık kontrolü yanında, penye makinasında açılan vatka katmanları arasında liflerin kolayca ayrılmasını kolaylaştıran vatka yoğunluğunu sağ-

LTX 1



Şekil 9. MARZOLI LTX1 otomatik materyal transport sistemi



Resim 7. CM100 Penne makinası kontrol tablosu ve fonksiyonları
1.Duruş zamanı raporu 1/2; 2.Servis raporu; 3.Üretim verileri 1/2; 4.Ekip sayacı F2/1; 5.Program ayarı; 6.Program manuel / otomatik; 7.Makine parametreleri; 8.Çalışma bilgileri; 9. Zaman verileri; 10. Dil; 11.Döküntü kontrolü; 12.Bakım periyodu; 13.Test; 14.Makina parametreleri 1/2

lamak için baskı kalenderlerinde uygulanan basıncın otomatik kontrolü sağlanmıştır. Ayrıca vatka oluşturma bölgesinde vatka gerginliği %0.1 hassasiyetle kontrol edilmektedir. Vatka koparıcının zamanlaması da kontrol edilerek penne makinasına yapılan beslemenin düzgünlüğü sağlanmaktadır.

MARZOLI (İtalya) firması 8R 80 vatka makinasını sunmuştur. Bu makinede önceki modele göre vatka ağırlığı 28 kg. a, çapı 600 mm.ye çıkarılmıştır. Çıkış maksimum hızı 125 m/dak.dır. Otomatik sarma basıncı ayarı, otomatik çekim kontrolü, otomatik vatka tartım ve ayırımı gibi özellikler sağlanmıştır. Vatkanın penne makinalarına taşınması MARZOLI'nin Şekil 9'da gösterilen LTX 1 otomatik materyal transport sistemi ile sağlanabilmektedir. Bu sistem boş vatka masularını da geri getirmektedir.

ITMA 91 VOUK (İtalya) firmasının yaptığı CM 400 penne makinasının ilk sez sergilenişine tanık olmuştur. Bu makina 8 tarama başına sahip olup saate 70 kg üretim sağlamaktadır. Tarama hızı 350 d/dak. randıman %90-94'tür. 1-2 inç arası stapel uzunluğundaki hammaddelere uygun olduğu ileri sürülmektedir. Çıkış 3-6 ktex, kemling oranı %8-25, çekim oranı 8.6-19.6 dır. Makinada 5 üzeri 3 çekim sistemi uygulanmaktadır. Makina Resim 7'de görülen Uster Data sistemi ile donatılmış olup, bilgisayarla kontrol edilmektedir. Oto-

matik kova değiştirme ve FP kontrol hunisi ile Uster şerit alarm sistemi sağlanmıştır.

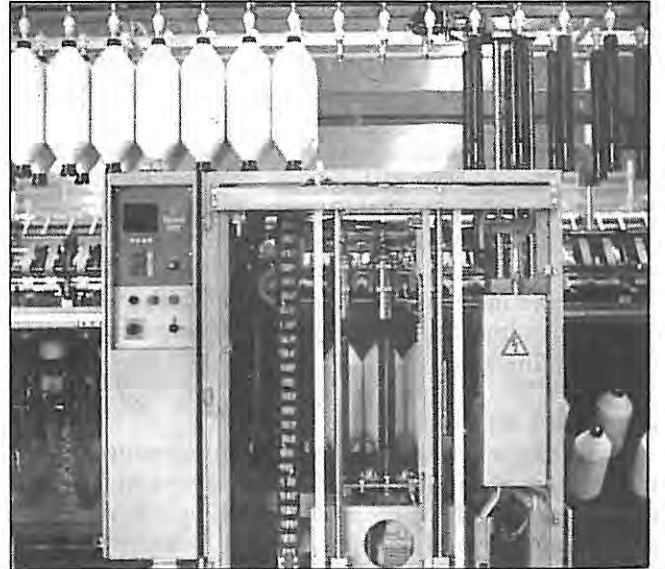
RIETER (İsviçre) E7/6 penne makinası sergilenmiştir. 8 tarama başına sahip olan bu makinede dinamik yüklenmeleri azaltıcı tasarım değişiklikleriyle tarama hızı 350 d/dak. ya üretim verimi saate 70 kg. a çıkarılmıştır. Kemling oranı % 5-25, çıkış şerit gramajı 3-6 ktex.dir. Otomatik olarak beslenen bu makinede otomatik kova değiştirme sağlanmaktadır.

MARZOLI (İtalya) PX 2 model penne makinası da 8 başlıdır ve tarama hızı mekanik olarak 400 d/dak, teknolojik olarak 350 d/dak.dır. Çıkış gramajı 0.10-0.18 Ne dir. Maksimum vatka gramajı 80 g/m, besleme uzunluğu 3.76-5.91 mm, kemling oranı %5-25 olarak verilmektedir. Çıkıştaki eğik çekim sistemi 5 üzeri 4 tiptedir. Makinede otomatik kova değiştirme, üst tarağın otomatik temizlenmesi, her tarama başında bağımsız kontrol, merkezi veri toplama sistemiyle bütünleşebilir gibi özellikler sağlanmıştır.

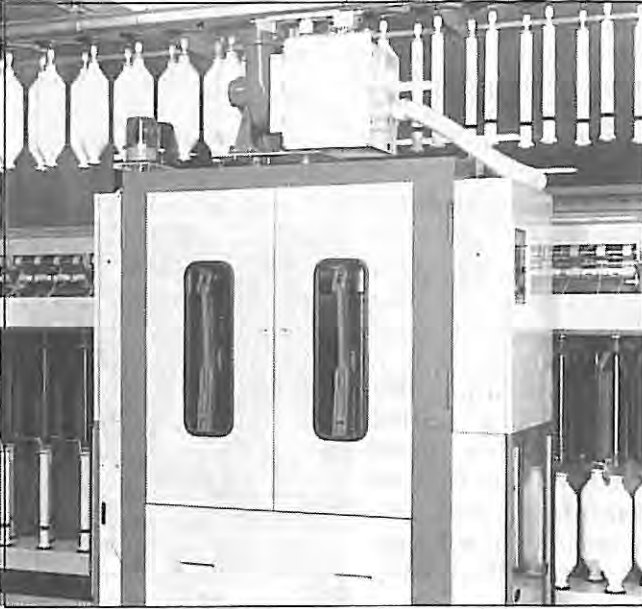
HOLLINGSWORTH (A.B.D) firmasının iki tarafı 2x6 başlı Model CA-2D penyesi, firma tarafından teknolojik olarak piyasadaki en ileri penne makinası olarak tanıtılmaktadır. Makinanın tasarımı vatıkların IPH (İnter-Machine Product Handling System) otomatik transport sisteminin kullanımına uygun olarak yapılmıştır. Tüm makina fonksiyonları PLC mantıksal işlemci ve PDC veri işlemci sistemlerle kontrol edilmektedir. Çekim sistemi 4 üzeri 3'tür. Her iki çekim sisteminde de mekanik ölçme yapılarak şerit düzgünlüğü kontrol edilmektedir.

2.5. Fitol Makinaları

ITMA 91'de kısa lif iplikçilikte şeritten direkt iplik iplik yönündeki gelişmelere karşın, fitil makinalarında da gelişmeler görülmüştür. Bu gelişmeler fitil makinasının otomasyonu, iplik makinasıyla birleştirme, iğ devri ile kelebek devri gibi teknik fonksiyonların mikro işlemci ile kontrolü, fitil gerginlik kontrolü, iğlerin grup



Resim 8. Zinser 691 model otomatik fitil takım çıkarma sistemi



Resim 9. TOYODA TRD otomatik fitil takım çıkarma robotu

lar halinde asenkronize alternatif akım motorlarıyla tahriki gibi alanlarda görülmektedir. Bazı firmaların takım çıkarmayı bölümler halinde yapmayı yeğlemesine karşın, bazı firmalar tüm bobinlerin aynı anda otomatik olarak çıkarılmasını gerçekleştirmişlerdir.

ZINSER (Almanya) 660 model fitil makinası 3 üzeri 2 apronlu çekim sistemi (PK 1500) ve 691 model fitil makinası otomatik takım çıkarma sistemi ile donatılmıştır.

Otomatik takım çıkarmayı kolaylaştırmak için kelekler üstten monte edilmişlerdir. Bu, keleklerle dakikada 1500'e varan yüksek hızlar sağlar. Bobin taşıyıcı plaka aşağı indirilip eğilebilir ve fitillerin bobin çıkarmadan sonra otomatik olarak boş masuralara bağlanması sağlanmıştır. Bobin sarma mekanizması elektro-pnömatik olarak hareket ettirilir. İşleyen materyale göre çekim sistemi 3 silindirli çift apronlu yada 4 silindirli çift apronlu sistem olabilir.

Resim 8'de görülen 691 model otomatik fitil takım çıkarma sisteminin döner bir takım çıkarma tablası bulunmaktadır. 691 model takım çıkarıcının yakalayıcısı 6 bobini aynı anda bobin plakasından alırken, yukarıya çıkan tabla üstten geçen bobin taşıyıcı rayından 6 boş masura olarak tablaya yerleştirir. Tabla önce dönerek boş masuraları bobin plakası üzerine koyar daha sonra yukarı hareket ederek bobinleri taşıyıcı raydaki tutuculara bastırır. Sistem 6 bobini 30 saniyede (8 dak) boşaltmaktadır.

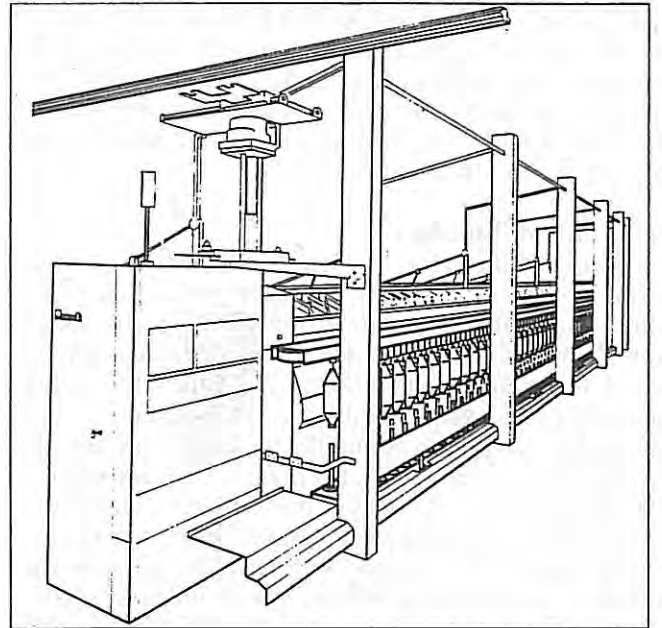
TOYOTA (Japonya) firması FL 16 ve daha geliştirilmiş tipi olan FL 100 modeli fitil makinalarını sunmaktadır. Bu makinalarda çekim sistemi stapel uzunluğuna bağlı olarak 3 yada 4 silindirli çift apronlu çekim sistemi olabilmektedir. İğ devri 1600 d/dak.'ya çıkmaktadır. Her iki makina da, fitilin bobine sabit bir hızla sarılmasını sağlamak için fitil gerginliğini bir optik sensör ile ölçerek konik kasnaklı bobin sarma mekanizmasını düzenleyen bir otomatik kontrol sistemine sahip



Resim 10. RIETER fitil makinası takım çıkarma robotunun çalışma biçimi

tir. Bu sistemde çekim silindirleri ile kelek başı arasında kalan kalan fitil bölümünde gerginliğin düşmesi bu bölümün hafifçe sarkmasına yol açmakta ve bu optik sensörle izlenmektedir. FL 16 modelinde bu ölçme sonucu elde edilen elektrik sinyali, konik kasnak kayışına elektromekanik olarak konum değiştirten motoru yönetmektedir. Böylece konik kasnak düzeni ile bobin çapı büyüdükçe otomatik olarak sabit sarılma gerginliği sağlayacak hız değişimi, otomatik kontrol sistemi ile daha sağlıklı olarak elde edilmektedir, çünkü büyük bobin çaplarında bunu klasik sistemle sağlamak güçtür. FL 100 modelinde konik kasnak mekanizması terk edilmiş, yerine optik ölçme ile elde edilen sinyal bilgisayara beslenerek, değişken hızlı bir motoru bilgisayarın kontrol etmesiyle istenen bu etkiyi yüksek hızlarda sağlama olanağı elde edilmiştir.

TOYOTA otomatik takım çıkarma ve bobin transport sistemleri de geliştirmiştir. Resim 9'da görülen TRD model otomatik fitil makinası takım çıkarma sistemi de ZINSER firmasının makinası gibi tekerlekli bir robottur. Bu araç da bobinleri 6'şar 6'şar çıkarmaktadır. Fitil makinasından aldığı sinyalle harekete geçer. Hareketi sırasında döküntüleri de temizler ve görevini tamamladıktan sonra fitil makinasına tekrar çalışmaya başlaması için bir sinyal gönderir.



Şekil 10. LABX otomatik takım çıkarma sistemiyle donatılmış BCX16 model fitil makinasının şematik görünümü

HOLLINGSWORTH (A.B.D) firmasının 766 tip Rometric fitil makinası bu firmanın IPH makinalar arası ürün taşıma sistemi ile birleştirilecek biçimde tasarlanmıştır. Önce açıklanan makinalardan farklı olarak kelebek ve iğler bağımsız doğru akım motorlarıyla döndürülürler. Makina durduktan sonra dolu bobinler birlikte çıkarılıp bir konveyör sistemine direkt olarak konurlar. Konveyör sistemi makinanın bir parçasıdır ve makinanın ucuna doğru giden bobinler IPH sistemine transfer edilirler. Boş masuraların iğlere takılıp fitillerin sarılması da otomatik olarak yapılmaktadır.

MARZOLI (İtalya) firmasının BCX 16 model fitil makinasına entegre edilmiş olan LABX otomatik takım çıkarma sistemi ile bobinler birlikte çıkarılmaktadır. Takım çıkarma ve makinanın yeniden başlatılması 4 dakikanın altındaki bir sürede tamamlanabilmektedir. Çıkarılan bobinler boş masuraları yerleştiren ve makina önünde düşey yönde hareket eden taşıyıcı eleman tarafından üstteki bobin transfer ve dağıtım sistemine verilebilmektedir. Şekil 10, bu düzenlemeyi göstermektedir. Ayrıca makina otomatik gerginlik kontrolü, fitil kopuşuyla otomatik durdurma gibi fonksiyonlar da sağlanmıştır. Kelebek tahrik dişlilerinin periyodik yağlanması işlemi tümüyle ortadan kaldırılmıştır.

RIETER (İsviçre) firması F/1/1a ve F4/1 fitil makinalarını Ring iplik sistemi 1 adı altında G5/1 ve G5/2 iplik makinalarıyla birlikte, F4/1D fitili makinasını da G5/2 iplik makinası ile birlikte Ring İplik Sistemi 2 adı altında sunmuştur. Her iki makina da üç silindri ve çift apronlu bir çekim sistemine sahiptir. Sabit gerginlikte sarım için bobin hızı tüm işlem boyunca uzun konik silindirler içeren konik kasnak sistemi ile kontrol edilir. F4/1 modelinde takım çıkarma elle yapılır. F4/1D modelinde yapılan takım çıkarma ise, bir takım çıkarma robotu ile 12 bobinlik gruplar halinde gerçekleştirilir. Resim 10'da görülen takım çıkarma robotu, makinanın önünde hareket ederek bobinleri çıkarır ve öndeki platforma bırakır. Buradan dolu bobinler ROBOLIFT adı verilen eleman tarafından yukarı alınarak SERVO trail bobin transfer sistemine teker teker verilir. Boş masura otomatik olarak iğnelere takılır. İğ devri 1300 d/dak. olarak verilmiştir.

2.6. İplik Makinaları

Kısa lif iplikçiliğinde sağlanan gelişmelerin yüksek üretim hızları, otomasyon ve daha kaliteli iplik yapımı olmak üzere üç koldan sürdürüldüğü görülmektedir. Bir yandan doğrudan şeritten iplik yapma alanında yeni denemeler yapılırken, ring iplikçilikte 25000 d/dak. ya varan yüksek iğ devirleri ve daha küçük bilezik çapları, kopçaların otomatik olarak değiştirilmesi gibi gelişmeler sağlanmıştır. İşlem birleştirmelerinde iplik eğirme ile bire iki büküm bobin işleminin birleştirilmesi gibi ileri aşamalara gelinmiştir. Diğer yandan otomatik transfer ve transport sistemleri değişik numara ipliklerin birlikte çalışmasına uyacak biçimde geliştirilmişlerdir. Ayrıca bilezik, iğ, yatak gibi makina elemanlarında malzeme teknolojisindeki gelişmeleri yan-

sızan birçok gelişme de sergilenmiştir. Şimdi bu gelişmeleri eğirme sistemleri ve firmalar bazında daha ayrıntılı olarak inceleyelim.

2.6.1. Ring İplikçiliği

RIETER (İsviçre) G5/2 model iplik makinasını tam otomasyona uyarlanmış yüksek hızlı bir makina olarak sergilemiştir. 25000 d/dak. iğ hızlarına çıkabilen bu makinada kullanılan 36-45 mm. çaptaki bilezikler, Rieter, Bracker ve Prosinofirmalarının işbirliği ile yeniden tasarlanmış bileziklerdir. Resim 11'de görülen ve Orbit adı verilen bu bilezikte, bilezik profili ve bilezik çalışma yüzeyi yüksek kopça



hızlarına uygun biçimde Resim 11. RIETER orbit bileziği optimize edilmişlerdir. Ayrıca yüksek iğ hızlarını titreşimsiz ve gürültüsüz olarak elde etmek için iğlerde özel yataklama tasarımı yapılmıştır. Motorun soğutulması için hava emme donanımından bir miktar hava akımı sağlanmaktadır. Bu havanın nemlendirilmesinde avantaj sağlar. Diğer yandan iğler 4'lü gruplar halinde iğ şeridi ile döndürülerek enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

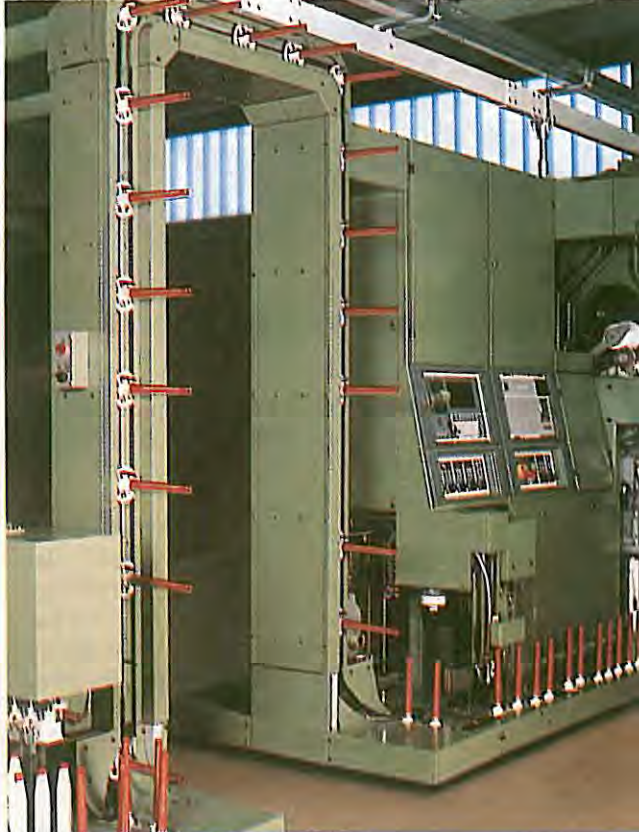
ZINSER (Almanya) 330 model ring iplik eğirme makinasını sergilemiştir. 75 mm iğ aralıklı 180 mm masura yüksekliği ve 36 mm bilezik çaplı bu makina direkt olarak Schlafhorst 2385 bobin makinasıyla birleştirilmiştir. Bu makinanın önemli özelliği çok yüksek hızlarda ve bilezik aynasının yön değiştirme anlarında iplik kopuşlarını önlemeyi sağlayan Zinser ProDrive bilezik aynası travers mekanizması ile donatılmış olmasıdır. Resim 12'de görülen bu mekanizma, bir vidalı iğ hareketine bağlı olarak sarmanın tam olarak kontrol edilmesini ve düzgün sarımı sağlamaktadır. Makina ayrıca CO-WE-MAT otomatik takım çıkarma sistemi ile donatılmıştır. Bu sistemde kopçalar Resim 13'te görüldüğü



Resim 12. ZINSER ProDrive



Resim 13. ZINSE ProDrive gibi tepelerinden yakalanmakta, dolayısıyla iplik sargılarının bozulması önlenmektedir. Diğer yandan Zinser ProSpin sistemi değişken hız motoru vasıtasıyla iğ devrini masuranın sarılma sürecinde değiştirerek iplik kopuşlarını azaltır. İplik kopuşlarının 2/3'ünün bilezik aynasının sarım zamanının 1/3'ünü alan ve masuranın üst bölümlerinin sarıldığı hareket periyodu içinde olduğu saptanmıştır. ProSpin bu periyotta ve kopsun dip sargılarının yapılmadığı başlangıç periyodunda iğ devrini uygun biçimde otomatik olarak düşürür. ZINSE'in 321 model iplik eğirme makinasında varolan



Resim 14. Bobbin Tray Link sistemi

otomatik hız kontrol sistemi seçeneği de sunulmaktadır. Gerek 330, gerekse 321 model makineler Resim 14'te görülen Zinser BOBBIN TRAY link sistemi ile bobin makinasına bağlanabilmektedir. 330 model makina için verilen maksimum iğ devri 25000 d/dakika, bilezik çapları 36-38-40-42 mm.dir. Makina üretim verilerini toplayan ve sergileyen bilgisayar ve sensör donanımlarına sahiptir. 321 model makina için iğ devri verilmemiştir. Bilezik çapı 40-57 mm., iplik numarası aralığı 6-200 Nm (3.5-118 Ne) dir. Bu makina fitil travers mekanizması dizayn edilerek travers bölgesi iki katına çıkarılmıştır. Makina ayrıca optik olarak iplik kopuşlarını saptayıp onaran FIL-A-MAT otomatik düğümleyici ile de donatılmıştır. Her iki makina da çekim sistemi 3 silindirli çift apronlu sistemdir.

HOLLINGSWORTH (A.B.D) firmasının 804 TDS Spinomatic ring iplik makinası iğlerin 4'erli olarak şeritle tahrik edildiği yüksek hızlı, tümüyle elektronik ve programlanabilir bir bilezik aynası travers mekanizmasına sahip olan bir makina. Bobin çağlığı otomatik fitil beslemeye uygun olup IPH makineler arası transport sistemi ile birlikte çalışmaktadır. Ayrıca makina bobin makinasıyla birleştirilebilir niteliktedir.

MARZOLI (İtalya) NSF 2/L ring iplik makinasını sergilemiştir. SpinDoff otomatik takım çıkarma sistemi ile donatılmış olan bu makina çekim sistemi 3 üzeri 3 çift apronlu sistemdir. İğ devri 25000 d/dak mekanik hız olarak verilmiştir. Makina firmanın Marco Polo adını verdiği "link" sistemi ile bobin makinasına bağlanabilmektedir. Takım çıkarma süresinin 2.5 dakika olduğu belirtilmektedir.

TOYOTA (Japonya) firması RY 5 serisi ring iplik makinası yanında yeni model olan yüksek hızlı RX 100 model ring iplik makinasını sergilemiştir. RY5 için 18000 d/dak. mekanik hız verilirken, RX 100'ün iğ devri 25000 d/dak. maksimum hız olarak verilmektedir. RX 100'de bilezik çapları 36,38 ve 41 mm.dir. Çekim sistemi 3 silindirli çift apronlu çekim sistemidir.

Yüksek iğ hızının sağlanması için iğ yataklarında çok küçük çaplı (6.8 mm) rulmanların kullanılması yanında, iğlerin iğ taşıyıcı plakasına elastik tamponlar içinden geçerek yerleştirilmesi gibi yenilikler getirilmiştir (Resim 14). Bilezik aynasının travers hareketi ZINSE iplik makinasında olduğu gibi vidalı shaft mekanizması ile sağlanmaktadır. İğler 96'sı bir motor tarafından makinanın her iki tarafında olmak üzere grup teğetsel kayış sistemiyle tahrik edilmektedirler ve dar enli kayış kullanılmaktadır. Kaliteli iplik elde etmek için toz emme üzerinde önemle durulmuştur. Ön çekim silindirinin hemen altında geniş bir emme ağzı sağlanmıştır. Çapraz akışlı hava üfürme sistemi ile uçunun %70'inin toplandığı ve makina gövdesi için sabit sıcaklık ve hava nemliliği sağlandığı ileri sürülmektedir. Bilezik aynası hareket mekanizması uçuntuya karşı izole edilmiştir. İğ hızı, bilezik aynası hareketi ve kopsun biçimi 16 düğmeli fonksiyon panosundan bilgisayar sistemi ile kontrol edilmektedir. Makina, 2.5 dakikada otomatik takım çıkaran SAD otomatik takım çıkarma sis-

temi ile donatılmıştır.

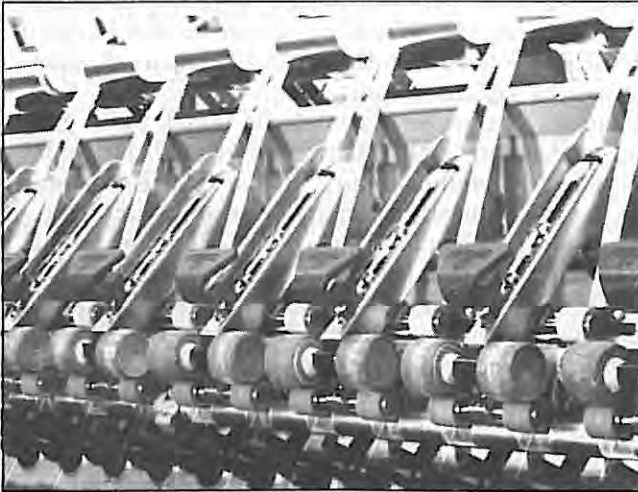
ITMA 91 klasik ring iplikçiliğine ve son yıllarda iplik kalitesi açısından önemli gelişmeler sağlamış olan "open-end" iplikçiliğine ciddi bir rakip olarak, doğrudan cer şeridinden bilezikli eğirme sisteminde iplik yapım tekniğindeki en son ve çarpıcı gelişmeye tanık oldu. Bu sistemin Hannover'de yeniden önem kazanması, şeritlerin çekim bölgesine taşınma yöntemi, yüksek çekim uygulaması, kovaların yerleştirilmesindeki seçenekler ve elde edilen ipliğin kalitesi sayesinde olmuştur.

SUESSEN (Almanya) firması RingCan adı ile cer şeridinden iplik yapma sistemini, kovaların makinanın bulunduğu düzeyde ya da bir üst katta bulundurulduğu iki seçeneği olarak sergilemiştir. Firmanın makinanın üstünlükleri olarak belirttiği özellikler şunlardır:

1. Fitilden eğrilen ring ipliğine oranla daha iyi kalite
2. İşçilikte ve elektrik tüketiminde sağlanan tasarruf
3. Fital makinasının ortadan kaldırılmasıyla sağlanan esneklik.

Makinada cer şeritleri kovalardan alınarak pozitif olarak hareket ettirilen transport kayışlar ile yalancı çekime uğramaksızın çekim bölgesine beslenmektedir. Şeritlerden telef uzaklaştırmak için transport kayışları hareket ettiren silindirlerin hemen altında bir emme kanalı sağlanmıştır. Kovalar yer düzeyinde ya da makinanın yukarısında olabildiği gibi, ara bir düzeyde de belli bir sehpa üzerinde yerleştirilebilmektedir. Resim 15'te görülen çekim sistemi ile 40-200 arasında yüksek çekim oranları uygulanabilmektedir. Silindir mesnetleri yüksek baskılara dayanacak biçimde takviye edilmişlerdir. Diğer yandan 25000 d/dak. hızda döndürülen iğler HP-S-68 yataları ve 19 mm. çaplı tahrik kasnağı ile donatılmışlardır. Bu hem titreşimi hem de gürültüyü azaltan bir tasarımdır. Ayrıca yüksek hızlar için iğ ağırlığı da 3 kg'a indirilmiştir. İğler 48 iğlik gruplar halinde çok dar ve esnek iğ şeridi ile hareket ettirilmektedirler. Otomatik takım değiştirici ile de donatılabilen makina, Hannover'de 80 Nm penye pamuk ipliğini 18000 d/dak. iğ hızında 1.12 T/m bükümde, 190 çekimle üretilen sergilenmiştir.

SUESSEN'in RingCan iplik makinasında kullandığı

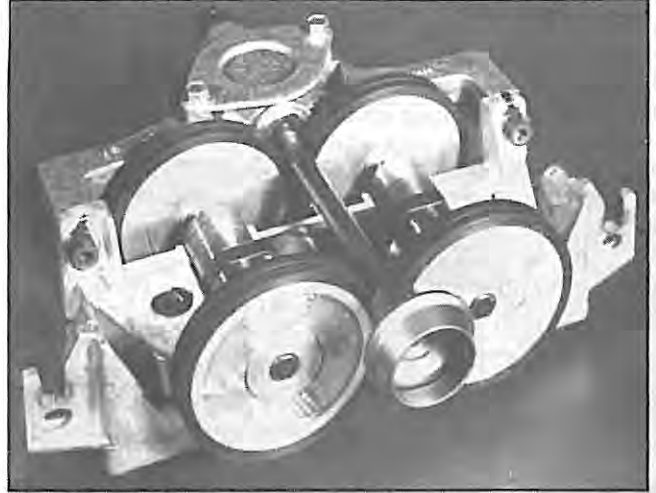


Resim 15. Ring Can iplik makinası çekim sistemi

yüksek çekim sistemi ile iğ sistemini kullanan ITAMA-SA (Brezilya) firması fitil bobinlerinden normal biçimde beslenen ve 25000 d/dak. iğ hızlarında çalışan Fiomax iplik makinasını sergilemiştir. Bu klasik bir ring iplik makinasıdır. Diğer yandan doğrudan cer şeridinden bilezikli eğirme sisteminde iplik yapım tekniğinin bir ikinci yöntemini FEHRER (Avusturya) firması Dref Ring makinası ile sergilemiştir. Bu makinarya beslenen cer şeritleri 5 üzeri 4 çift apronlu bir çekim sisteminde inceltildikten ve çıkışta basınçlı hava ile ikiye bölündükten sonra iki ayrı iğe verilerek bilezikli eğirme ile ipliği dönüştürülmektedir. Tüm bu gelişmeler cer şeridinden eğirme prensibinin ring iplikçilikte güçlü bir seçenek olduğunu kanıtlamışlardır.

2.6.2. Rotor İplikçiliği

Rotor iplik makinaları yapan firmaların bu sistemle üretilen ipliklerin kalitesini yükseltecek gelişmeler ve yüksek rotor hızları ile pazar paylarını genişletmeye çalıştıkları görülmektedir. "Open-end" iplik makinası tamamen otomatize edildiği için tam otomasyonu hedefleyen iplik üreticilerinin ilgisini çekmektedir. Diğer yandan penye şeritlerinin kullanımı ile kalite açısından da daha iyi bir düzeye çıkmak olanaklı olmaktadır.



Resim 16. SUESSEN çift diskli yataklama düzeni

SCHLAFHORST (Almanya) firması 288 tip Autocoro makinasını sergilemiştir. SUESSEN'in patenti olan Resim 16'da görülen "Çift Disk" yataklama ilkesi ile 100 000 d/dak. nın üstüne çıkan hızlarda roturu döndürmek olanağı elde edilmektedir. Resim 17'de Autocoro'nun SE9 SpinBox rotorlu eğirme ünitesinin kesiti görülmektedir. Bu ünite 130 000 d/dak. ya varan hızları fiziksel olarak olanaklı hale getirmektedir. Şeridin açma silindirine beslendiği noktada sağlanan ayrı bir kanalla telef ayrımı yapılmakta, hava akımı ve kanalla rotorun tasarımı liflerin rotor oyuğuna girerken düzgünleşeceği biçimde optimize edilmiştir. Ayrıca çift disk yataklama sistemi enerji tasarrufu da sağlamaktadır. Rotor boyutları iç yapıları üretilen iplik tür ve numarasına bağlı olarak değişmektedir.

Autocoro'nun otomatik ekleme ünitesi mekanik olarak yeniden tasarlanmış, ve elektronik kontrol sistemi



geliştirilmiştir. INFORMATOR adı verilen bilgi işlem ünitesi ve eğirme ünitesi ile "on-line" bağlantı içindedir. INFORMATOR otomatik birimlerinin ayarlanması, üretim verilerinin toplanması ve işlenmesi, kalite verilerinin toplanması ve değerlendirilmesi, makina kontrol fonksiyonları, taşıma sistem fonksiyonları gibi işlevleri yerine getirir. Her 24 eğir-

Resim 17. Autocoro SE9 SpinBox kesiti me ünitesi bir bölüm bilgisayarına bağlıdır. Bunlar da INFORMATOR'e bağlanmıştır. Servis gerektiren eğirme ünitesi PosiCom çağrı anteni yardımıyla ekleme ünitesini, bobin çıkarma ünitesini, kova arabasını çağırır ya da ekleme ünitesi ile veri alışverişini yapar. Ekleme ünitesinin normal ekleme mi, şerit hatasını izleyen bir kapma mı olduğu ayırd edilebilmektedir. INFORMATOR tüm kayıt ekleme ünitesinin uygun konuma yumuşak bir biçimde ve hassas olarak getirilmesini de sağlar. Üretilen iplik kalitesinin kontrolü yeni COROLAB-PLUS sistemi ile sağlanmaktadır. Optik ölçmeye dayalı olarak çalışan bu sistemde ince kalın yerler, nope gibi iplik hataları ile birlikte düzgünlük değerleri ölçülmekte ve sonuçlar yazılı raporlar, histogramlar ve spektrogramlar olarak verilmektedir.

Autocoro rotor iplik makinası Resim 18'de görülen otomatik kova değiştirme sistemi ile de donatılmıştır. Bu sistem INFORMATOR ile bağlantılı olarak çalışır ve kova taşıma robotu 22 m/dak. hızla hareket ederek uygun eğirme pozisyonuna yönlendirilir. Makinanın önemli teknik parametreleri şöyledir:

- Beslenen şerit gramajı: 0.18-0.40 Nm,
- İplik numarası: 8-80 Nm,
- Açma silindiri hızı: 6.600-9000 d/dak.,
- Besleme hızı: 0.16-5 m/dak.,
- Çekim: 30-248,
- Büküm: 220-1452 T/m.,
- Sarma açısı: 30-40,
- Sarma hızı: 160-200 m/dak.,
- Bobin çapı: 160-300 mm,
- İğ aralığı: 230 mm.,
- Masura hazırlamada sarma hızı: 500 m/dak.,
- Sarılan iplik uzunluğu 25-350 m.,
- Transfer ucu uzunluğu: 0,5-1 m.

SAVIO (İtalya) firmasının FRS SmartSpinner rotor iplik makinasında da birçok gelişmeler sağlanarak 105 000 d/dak varan rotor hızları elde edilmiştir. Resim 19'da görülen Automated Functions Carriage (Otomatik

Fonksiyonlar Arabası) ile hem birçok makina fonksiyonları bilgisayar ile yönetilmekte, hem kopuk iplik uçları saptanıp ekleme yapılmakta, hem de bobin çıkarma işlemi sağlanmaktadır. Arabanın hareket hızı 25 m/dak.'dır. Bu sistem ile sağlanan otomatik fonksiyonlar şunlardır: Beslenen şerit varlığının kontrolü, ekleme ve takım çıkarma süreçlerinin sonunda rotorun mekanik/pnömatik olarak temizlenmesi, rotorun periyodik (programlı) temizlenmesi ve iplik ekleme (splicing). Ekleme bir yardımcı iplik bobininden alınan iplik kullanılarak da yapılabilmektedir. Boş masuralarda bir ön sarma gerekmekte, transfer ucu uzunluğu ayarlanabilmektedir. Diğer yandan bir makinanın aynı tarafında iki otomatik fonksiyonlar arabası kullanılarak, biri uç ekleme yaparken diğerinin eğirme pozisyonlarını kontrol ederek makina dolaşmasını sağlanabilmektedir.

Firma elde edilen ipliğin yüksek kalitede olduğunu, Resim 20'de görüldüğü gibi klasik "open-end" ipliklerine oranla daha iyi bir iplik yapısı sağladığını ileri sürmektedir. Eğirme ve sarma fonksiyonlarının bilgisayarla kontrolü yanında, Inspector Control sistemi ile iplik kalitesi optik ya da kapasitif ölçmeye dayalı olarak, ince-kalın yerler, düzgünlük gibi özellikler açısından kontrol edilerek yazılı raporlar hazırlanmaktadır. Makinanın teknik özellikleri şöyledir:

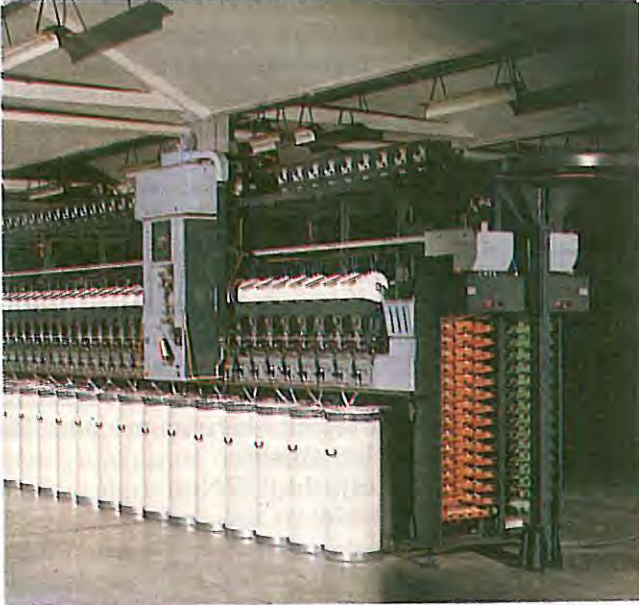
- Beslenen şerit gramajı: 0.1-0.27 Ne,
- İplik numarası: 5-36 Ne,
- Çekim: 16.8-250,
- Büküm 303-1520 T/m,
- Tarama silindiri hızı: 6000-9000 d/dak.,
- Bobin çapraz sarım açısı: 14°-20°,
- Sarma hızı: 165 m/dak (maksimum),
- Bobin çıkarma ve ekleme süresi: 22 sn.,
- Ekleme süresi: 22 sn.

RIETER (İsviçre) firması RU 14-A ve RU 04 model OE-rotor iplik eğirme makinalarını sunmuştur. RU 14-A modeli boş masuradan kalite muayenesi yapılmış bobine kadar tam otomatize edilmiş bir üretim sağlamaktadır. SPINCONTROL sistemi, üretimi tümüyle mikro işlemcilerle kontrol etmekte, üretim verileri sayısal olarak toplanmakta ve değerlendirilmektedir. İplik kalitesi aynı biçimde izlenmekte. daha yüksek randı



Resim 18. Autocoro otomatik kova değiştirme ve depolama birimi

man sağlamak için mikro işlemci ile donatılmış iki gezerek kontrol ve ekleme robotu kullanılabilir. Otomatik bobin transport ve kontrolü için DOFFMAT sistemi sağlanmıştır. Makinanın teknik özellikleri şöyledir; 60 mm'ye kadar stapel uzunluğunda pamuk veya yapma lif işleme yeteneği; iplik numaraları: 3.5-3.6 Ne; büküm: 120-1220 T/m ; çekim: 12-232 ; rotor çapları: 32-65 mm; çıkış hızı: 220 m/dak. (maks); rotor hızı: 100 000 d/dak; bobin çapları: 250-350 mm; kova çapı: 450 mm (maksimum).



Resim 19. SAVIO Automated Functions Carriage (Otomatik fonksiyonlar arabası)

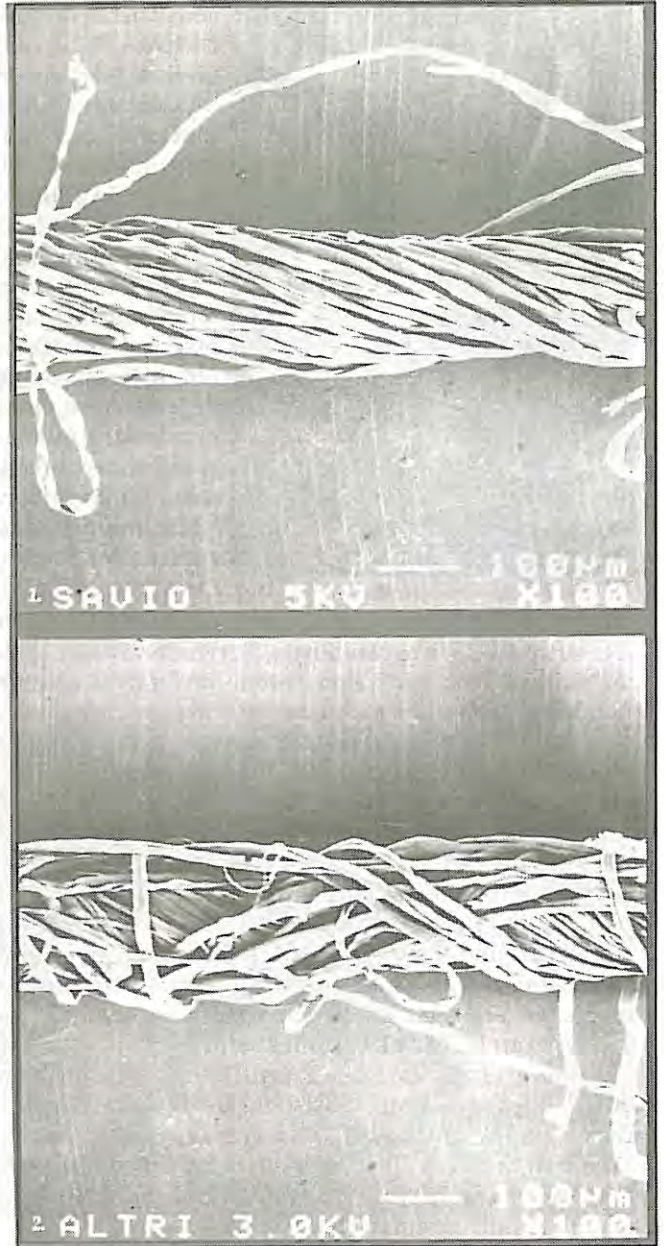
3. UZUN LİF İPLİKÇİLİĞİ

ITMA 91'de uzun lif iplikçiliğinde görülen teknolojik yenilikler, daha çok ITMA 87'de ilk örnekleri sergilenmiş olan ileri otomasyon, işlem birleştirme ve bilgisayar kontrolü ya da bilgisayarla bütünleşmiş üretim (CIM) alanlarında pamuk iplikçiliğinde gerçekleştirilmiş olan aşamalara yaklaşıldığını göstermiştir. Özellikle mükemmel harman karışımları elde etme, tarağın bilgisayar denetiminde düzgün beslenmesi, çekme işlemlerinin bilgisayar denetimi sayesinde birleştirilerek tam otomasyona biraz daha yaklaşılması, aynı biçimde şrayhgarn ring iplik makinasında uygulanan otomatik takım çıkarma dikkati çeken gelişmeler olmuştur. Ancak üretim işlemlerinde köklü değişikliklere yol açacak gelişmelerin işaretleri pek görülmemektedir.

3.1. Yün Yıkama ve Karbonizasyon İşlemleri

Yün yıkama işleminde başlıca iki metod olan tırmıklı sistem ile tamburlu sistem yerini korumuştur.

PETRIE MCNAUGHT (İngiltere) firması, Yeni Zelanda'da WRONZ (Yeni Zelanda Yün Araştırma Organizasyonu) tarafından geliştirilen Mini-bowl (küçük tekneli) yün yıkama makinasını sergilemiştir. Bu makine yapılan iki yenilik, yıkama teknelerinin üstünün metal kapaklar ve yan pencerelerle örtülerek ısı kaybı



Resim 20. SAVIO FRS Smartspinner'de eğirilmiş ipliğin (1) mikroskopla çekilmiş fotoğrafı

nın minimuma indirilmesi ile tırmıkların Resim 21'de görüldüğü gibi bir hidrolik sistem ile yukarı kaldırılması sayesinde kolayca temizlenmesinin sağlanmasıdır. Firma klasik yün yıkama makinasını çeşitli boyutlarda ve farklı konstrüksiyonlarda sunmaktadır. İstendiğinde tekneler, deşarj vanaları ile donatılmış konik tabanlı olarak ve kendi kendini temizleyen tipte verilebilmektedir. Firma yünü hareket ettiren mekanizma olarak tırmıklı tip yerine çatallı tip mekanizma da verebilmektedir.

FLEISSNER (Almanya) firması tamburlu tip yün yıkama makinasını sergilememiştir. Ancak firma yetkilileri ile yapılan görüşmede, yıkama teknelerinin iç yüzeyinin yeniden tasarlanarak köşeli bölümlerin yuvarlak

forma sokularak bu bölgelerde çamur toplanmasının önlediği belirtilmiştir.

STREAT (Yeni Zelanda) firması yıkama sonrası yünün beyazlığını ölçen bir sistemi göstermiştir. Böylece yıkama işleminin etkinliği belirlenebilir, çünkü herhangi bir renk değişimi yıkama işlemindeki bir değişimin göstergesidir.

3.2. Kıprıntı ve Deşe İşlemi

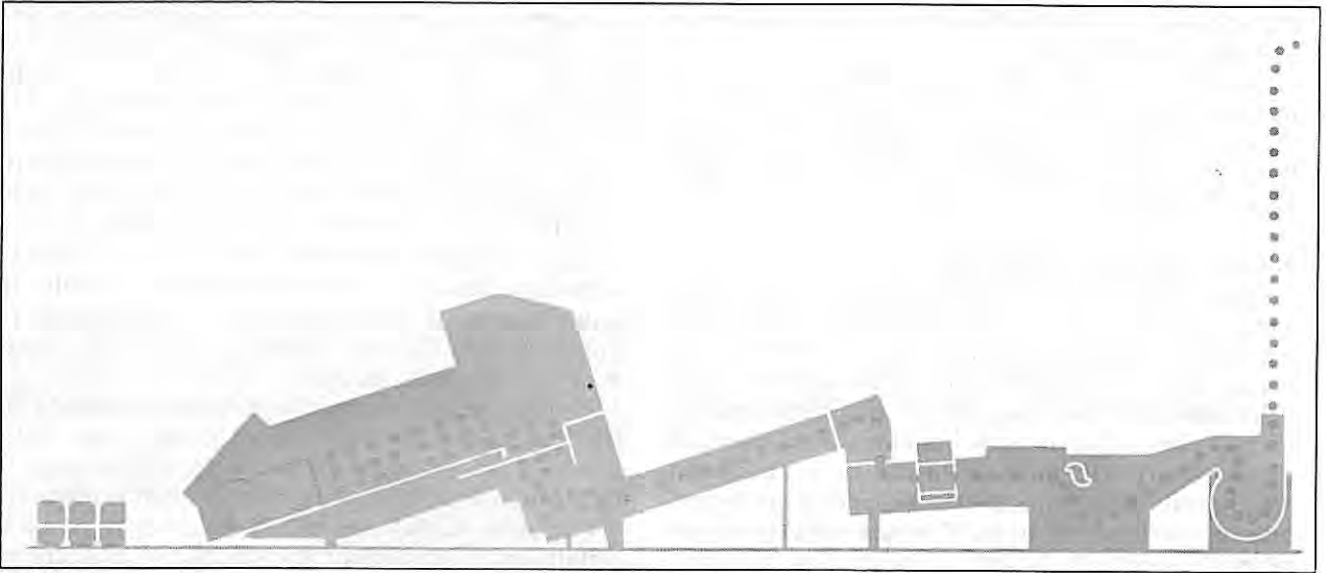
LAROCHE (Fransa) firması kıprıntı ve deşe işleme için gerekli tüm makinaları komple bir açma ve balyalama ünitesi olarak sunmaktadır. Bu ünite, çeşitli tekstil materyalleri içeren balyaları otomatik olarak alan, güçlü bir hidrolik bıçakla kesip bir sonraki işleme besleyen bir balya kesme makinası ile başlamaktadır. İşlem hatındaki ikinci makina döner bıçaklı kesme makinasıdır. Bu makinada kesme işlemi iki döner bıçakla yapılmakta, bıçakların bilenmesi işlem sırasında sürekli olarak sağlanmaktadır. Kesme uzunluğu 2-16 mm, dakikada kesme sayısı 400'dür. Şekil 11'de kesit şeması gösterilen bu iki makinadan geçen materyal, LAROCHE'un bilinen dört safhalı şifonöz makinasına beslenmektedir. Besleme işlemi Resim 22'de görülen bir har-

manlama ve ara besleme ünitesi ile gerçekleştirilmektedir. Şifonöz makinası dört değişik tipte üretilmektedir. Silindir çapı 30-1000mm, çalışma genişliği 500-2000mm, üretim 30-2500kg/s arasında değişmektedir. Jumbo adıyla sunulan en yüksek verimli makina da besleme delikli metal levha duvarlardan oluşan titreşimli şut besleme ile yapılmaktadır. Son makina PV 25 ve PV 70 model balya presleme makinasıdır. İki farklı tipte yapılan bu makinada balya ağırlığı 10-280 kg, uygulanan basınç 2-70 ton arasında değişmektedir. Bu ünite emme, toplama torbalama yüksek basınçlı vakum pompaları ile yapılarak toz ve döküntü bir sıkıştırma deposuna çekilmektedir.

LAROCHE fuarda yeniden tasarlanan Cadette 500 tip mini şifonöz makinasını sergilemiştir. Bu makina her türlü yumuşak ve sert kıprıntıyı açabilmektedir. İşlenecek hammaddeye göre makina 1-6 bölüm olarak verilebilmektedir. Besleme elle ya da konveyör kayışı ile olabilmektedir. Her bölümde besleme 100 mm çaplı bir kauçuk silindirle yapılmakta, açma testere dişli 350 mm çaplı ana silindirle gerçekleştirilmektedir. Açılmamış parçaların ayrılması ile materyalin ilk bölümünde konveyörle, daha sonraki bölümlerde pnömatik olarak



Resim 21. PETRIE & McNAUGHT mini-bowl (küçük-tekneli) makinasında urmuk sistemi



Şekil 11. LAROCHE balya kesme ve döner kesme makinalarının tekrar geri beslenmesi sağlanmıştır. Çalışma genişliği 500 mm, üretim verimi 30-100 kg/s'tir. Şekil 12'de makinanın kesit resmi görülmektedir.

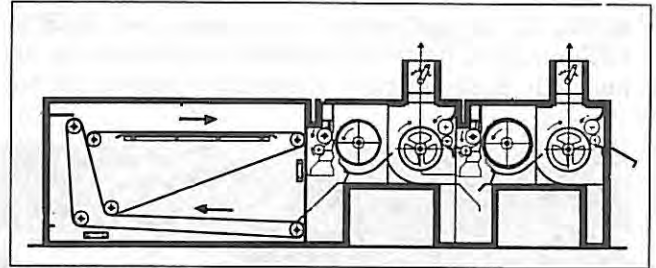
3.3. Harman Hazırlama

Taraklama, eğirme, iğneleme ve ısı yapıştırma işlemlerindeki son gelişmelerle birlikte yüksek teknoloji ürünü olan tekstillerdeki gelişmeler, lif açma ve harmanlama işleminin üretim, hassaslık ve düzgünlük bakımından daha iyi yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle ITMA 91'de özellikle iyi bir harman yapımını gerçekleştirecek sistemler üzerinde durulduğu görülmüştür.

LAROCHE (Fransa) harmanlamayı iki farklı yöntemle gerçekleştiren sistemler geliştirmiştir. Şekil 13'te gösterilen bu iki sistemden birinde harman yatay katmanlar halinde hazırlanıp, dikey bir çivili konveyör ile eşit bölümler halinde taşınarak harman-hallaç makinasına ya da ikinci bir harmanlama ünitesine verilmektedir. İkinci sistemde ise bileşenler aynı besleme ambarlarına verilecek otomatik tartı düzenlerinde tartıldıktan sonra bir konveyöre bakılmakta bir yayma işleminden sonra harman-hallaç makinasına verilerek açma yapılmaktadır. Elektronik tartım ve proses ile uygun karışım sağlanmaktadır. Bu sistemde harman kompozisyonlarının bilgisayar belleğine alınması ile kısa ve uzun terim düzgünlüklerinin kontrolü olanağı sağlanmış olmaktadır.

Bu sistemlerde kullanılan makineler OBR 100 ve OBT 1600 model balya açıcı, VA4 otomatik boşaltma ünitesi ile donatılmış olan 4 m genişlik, 10-15 m boy ve 4 m yükseklikteki CM4 harmanlama odası ve Resim 23'te görülen, helezon kanatlı silindirle donatılmış yayma üniteleridir. LAROCHE ayrıca titreşimli şut besleme bölümü ve biri üstte biri altta iki yüksek hızlı açma silindiriyle donatılmış bir dikey açıcı her tür lifi en iyi biçimde harmanlayabilen bir makina olarak sunmaktadır. 1400 k/s üretim hızlarına varabilen bu makinada

kesit seması



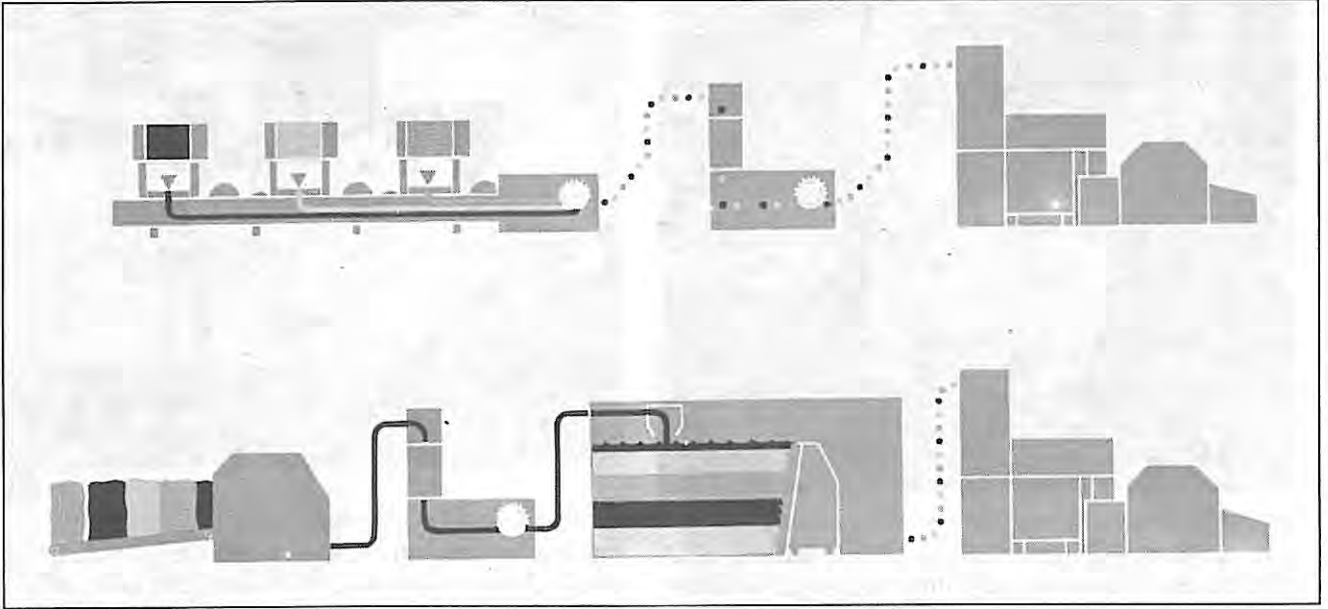
Şekil 12. CADETT 500 tipi şifonöz makinası kesiti

alttaki açma silindiri dört adet besleme silindiri ile birlikte bir ince açma düzeni oluşturmaktadır.

MASIAS (İspanya), hazırlama sistemini, ürün kalitesinin özellikle yünlü ve "non-woven" endüstrilerinde harman kalitesine büyük ölçüde bağlı olduğunu vurgulayarak çeşitli seçenekler oluşturan esnek bir yapıda tasarımıyla amaçlayan bir yaklaşımda sunmaktadır. Bu işlem şu makina ve ünitelerden oluşmaktadır: Abricar balya kırıcı, Emitex otomatik harmanlayıcı, açma makinası, Abri-pac 1600 açma makinası, multi-mikser, CPE elektronik tartımlı besleyici, PT eğik açıcı.



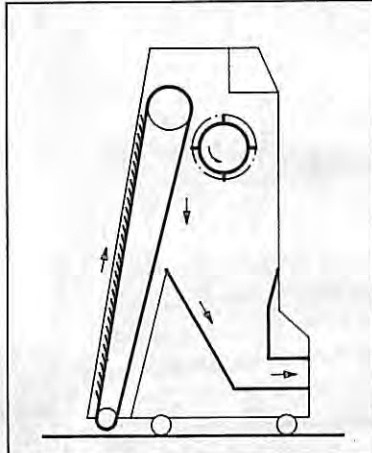
Resim 22. LAROCHE deşe işleme ünitesi harmanlama bölümü



Şekil 13. LAROCHE harmanlama sistemleri

Abricar, Şekil 13'te görüldüğü gibi, iki konveyör, bir eğik açıcı ve balyaların karıştırılmasını ve açılmasını senkronize olarak gerçekleştiren üç açma silindirinden oluşmaktadır. Bu silindirler yalnızca açılmış ve karıştırılmış materyalin geçişine izin verirler. Üretim 2000 kg/saate kadar çıkabilir. Şekil 14'te şeması görülen Emitex otomatik harmanlayıcı, yatay olarak katmanlar halinde bir silo içinde istiflenerek hazırlanan harmanı dikey olarak keserek siloyu boşaltan bir düzendir. Siloyu boşalttıktan sonra otomatik olarak başlangıç konumuna dönerek bir ikinci siloyu boşaltmaya başlar. 500 kg'dan 10 000 kg'a kadar olan partileri karıştırmada kullanılabilir. Çalışma genişliği 2000-4000 mm. olabilir.

Resim 24'te görülen Abri-pac 1600, serbest halde boyanmış ya da beyazlatılmış (pamuk olabilir) materyali 2000 kg/s gibi hızlarla açan bir makinadır. MM kontinü bir harmanlayıcıdır. Farklı kompartımanlara beslenen harman bileşenleri, aynı anda kompartımanların altında yer alan bir konveyör üzerine boşaltılarak işlem sırasındaki bir sonraki makineye beslenir (Şekil



Şekil 14. EMITEX otomatik harmanlayıcının kesit şeması

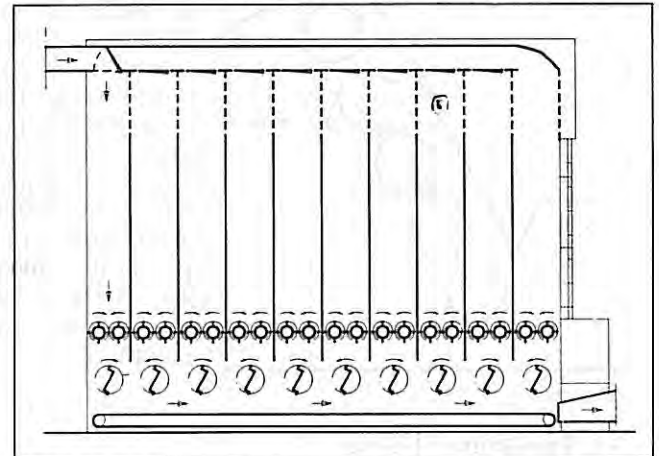
15). Çalışma genişliği 1500-2000 mm, kompartıman sayısı 6-10 dur.

CPE elektronik tartımlı lesleyicide balya bir konveyör üzerinde hareket ettirilerek ve bir dikey iğneli hasır ile yolunarak materyal terazi haznesine beslenir. Tartım sistemi fotosel prensibiyle çalışır. BT eğik açı ise, Şekil 16'da görüldüğü

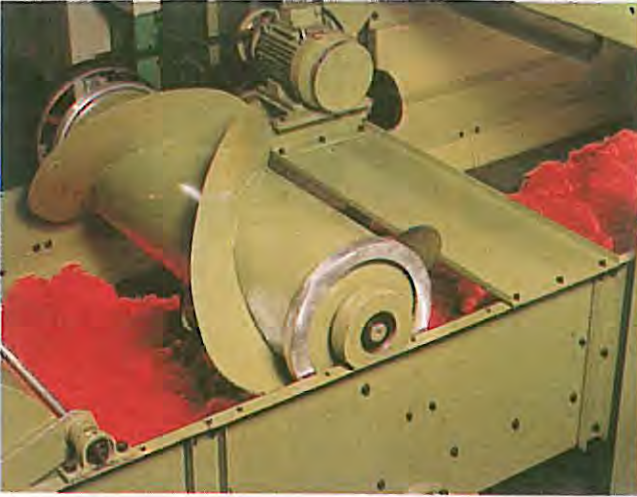
gibi, merdiven biçiminde düzenlenmiş bir dizi dövücü silindirden oluşur. Yabancı maddeler silindirlerin alt bölümündeki ızgaralar içinden uzaklaştırılır. Çalışma eni 1500-2000 mm'dir.

NSC grubundan HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firması da komple harman hazırlama sistemi ve makinaları yapmaktadır. Özellikle yarı-kamgarn, ştrayhgarn ve "non-woven" harmanlarının hazırlanması için önerilen sistem; balya açıcı, elek makinası, açma makinası, yağlama düzeni, harmanlama siloları ve silo boşaltıcıları gibi ünitelerden gereksinime uygun tasarımda ve istendiğinde tümüyle bilgisayarla kontrol edilebilecek biçimde sağlanmaktadır.

Firma, balyaların kesilmesi ve birkaçı yan yana olmak üzere konveyöre yüklenmesi için BAS 4193-4293-4393 tip balya kaldırmak makinalar sunmaktadır. Bu makinanın sele genişliği 1550- 3910 mm arasında değişmektedir. OBT 4013 tip balya kırıcı, harmanlama hattında ilk makina olup 3000-4000 mm. çalışma genişliğinde ve 3000 kg/s üretim kapasitesindedir. Firmanın sunduğu CHV 4200 tip kontinü besleyici, 1000-1600

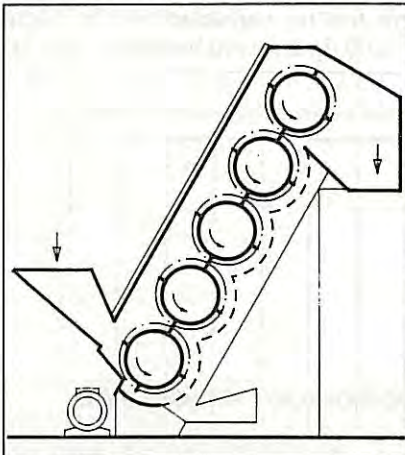


Şekil 15. MM harman karıştırma ünitesinin kesit resmi



Resim 23. LAROCHE yayma ünitesi

mm çalışma genişliğinde 2500 kg/s kapasitede, SHA 4012 tip elek makinası, 1500 mm çalışma genişliğinde 1000-1500 kg/s kapasitede, PIC 4061 tip açma makinası ise 1000-1500 mm çalışma genişliğinde 1500 -2000 kg/s kapasitededir. Resim 26'da gösterilen ve kurt dişli üç çalışıcı-alıcı silindir çifti ile açma yapan harman-hallaç makinası ise şüt beslemeli olup, 1000 -1500 mm. çalışma genişliğinde 1500 kg/s (1000 mm) ve 2000 kg/s (1500 mm) kapasitelerde verilmektedir. Bu makina her zaman yağlama işleminden önceki açma ve harmanlama hattının ucundadır. Firma VID 7056 tip silo boşaltıcı ve CVA 7120 -7130 tip otomatik kendi kendini boşaltan harmanlama siloları da üretmektedir. Resim 27'de görülen silo boşaltıcı ünite, 3000, 3500, 4000, 4500 mm olmak üzere dört çalışma genişliğinde ve 3000-5000 mm arasında beş farklı yükseklikte yapılmaktadır. Üretim hızı materyale bağlı olarak 1-3 ton/s arasında değişir. Şekil 17'de çalışma ilkesi şematik olarak gösterilen CVA 7120-7130 tip otomatik kendi kendini boşaltan harman odası ise eşzamanlı olarak ve kesiksiz doldurulup boşaltılabilmektedir. Harman bir siklon yardımıyla yatay bir konveyör üzerinde oluşturulduktan sonra harman odasının bir ucunda sabit olarak du-



Şekil 16. BT eğik açıcının kesit resmi

ran boşaltıcı üniteye beslenir ve dikey dilimler halinde kesilerek transport sistemine verilir. Bu üniteler tek ya da iki hacimli olarak yapılmaktadır. Çalışma genişlikleri 3000, 3500, 4000mm yükseklikler 3500, 4000, 4500, 5000, 5500 mm üretim 1-3 ton/s.tir.

3.4. Taraklama İşlemi

Yünlü taraklarında çok büyük değişiklik olmamakla

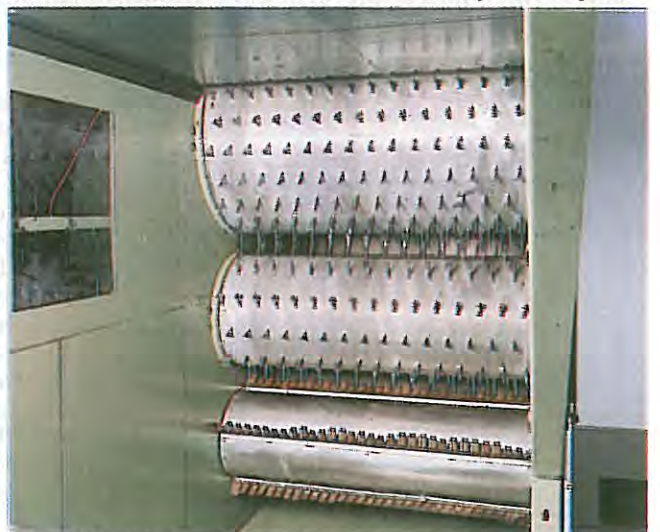


Resim 24. Abri-Pac 1600 açma makinası çalışma anında

birlikte, bazı önemli firmaların özellikle tarakların düzgün beslenmesi için daha etkin sistemler geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Bu sistemler her tür tarak ya da harmanlama sistemine adapte edilebilen ayrı üniteler olarak tasarlanmıştır.

3.4.1. Besleme Sistemleri

TATHAM (İngiltere) firması Microfeed 2000 tarak besleme sisteminin yanısıra Microweigh 2000 isimli yeni bir tarak besleme sistemi geliştirmiş ve bu sistemi sergilemiştir. Bu sistemler aynı firmanın AF5 ve AF7 serisi yeni otomatik besleme üniteleriyle birlikte kullanılabilirler. Bu üniteler eski tarakların modernizasyonu için de uyarlanabilecek biçimde, 1.0-3.5 m tarak genişliklerine uygun olarak ve tek ambarlı ya da çift ambarlı tipte yapılmaktadırlar. Otomatik besleme üniteleri, hem tartımlı, hem de şüt besleme yapacak biçimde otomatik kontrol sistemi ile birlikte ya da onsuз verilebilmektedir. Temel ünite ray üzerine monte edilmiş olup bakım için taraktan geriye çekilebilme özelliğindedir. Ünitenin hareketli parçaları besleme hasırı, eğik çivili hasır, beslenen lif miktarını belirleyecek biçimde



Resim 25. Abri-Pac 1600 açma makinası açma düzeni

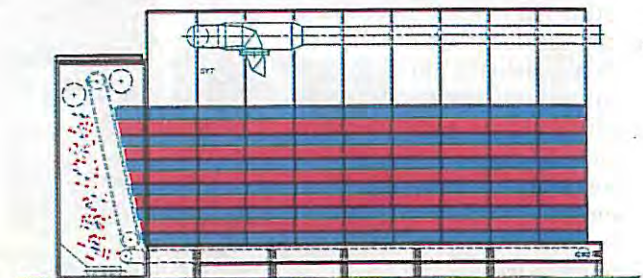


ayarlanan bir düzeltici tarak ya da düzeltici silindir ile tartı ya da şüt bölümüne materyali aktaran bir alıcı tarak ya da alıcı silindirden oluşur. Ünite de liflerin çalışan bölümlerde birikmesini önleyici tasarım özellikle sağlanmıştır.

Resim 28'de görülen Microweigh 2000 tartımlı besleme sistemi, orta ve uzun terim düzgünsüzlüklerigideren otomatik kontrol sistemleri yanında güçlü bir mikroişlemci ile donatılmıştır. Şekil 18'de gösterilen otomatik kontrol sisteminin bileşenleri ve özellikleri

Resim 26. Houget Duesberg Bosson harman-hallaç makinası

şöyledir: Besleme bölümünün hareketinden bir sayısal dönüştürücü yardımıyla üretilen sinyal besleme hasırının doğrusal hareketini ölçer. Verim bölümünden yine sayısallaştırarak sağlanan sinyal ise verim parametrelerinin ölçümünde kullanılır. İstenilen üretim hızını sağlayacak biçimde sistem önceden programlanır. Terazi bölümü ve terazi kapakları pnömomatik olarak çalışır. Materyal hazneye, "ön doldurma" döneminde önce hızlı bir biçimde akar. Materyal ağırlığı elektronik gerilme ölçeri ile ölçülür. Eğik çivili hasırın hızı bir değişken hızlı motor ve mikroişlemci yardımıyla belirli bir zaman aralığında istenen miktara yakın materyali biriktirecek biçimde düzenlenir. İkinci aşamada daha yavaş doldurma yapılarak, hassas ölçüme bağlı olarak gereken miktar sağlanınca besleme durur ve hazne kapak



Şekil 17. CVA 7120-7130 tip otomatik kendi kendini boşaltan harman odalarının kesit resmi



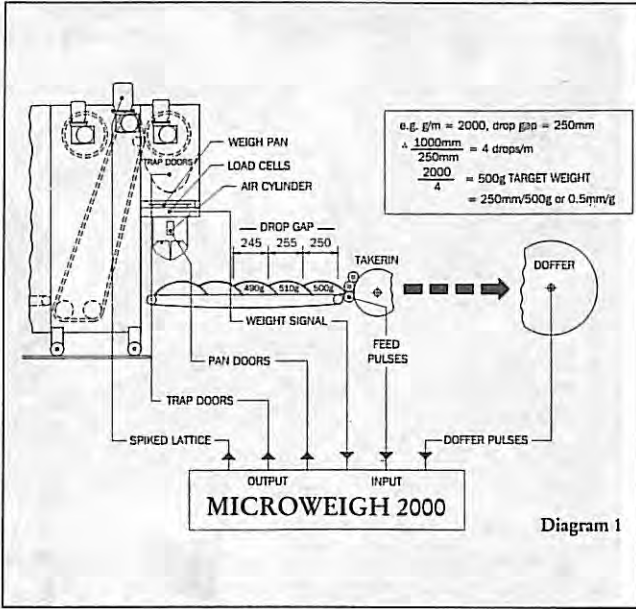
Resim 27. VID 7056 tip silo boşaltıcı ünite

ları açılarak materyal besleme hasırına bırakılır. Gerçek miktar ile programlanan miktar arasındaki farklı telafi etmek için iki sistem söz konusudur: Ya hasıra bırakılan materyaller arası uzaklığı hasır hızını değiştirerek, ya da besleme hızını tarak besleme silindirleri hızı değiştirerek düzeltme yapılır. Şekil 18'de gösterilen sistemde besleme silindirleri hızı kontrol edilmektedir.

Microfeed 2000 ise şüt besleme kontrol sistemi olup, volumetrik besleme ünitesi ile birlikte çalışır. Microfeed sistemi, tarağın besleme bölümüne yerleştirilmiş elektronik iki gerilme ölçerinin yerleştiği tartı plakası üzerinde yapılan hassas tartımlara dayanır. Tartım sonucu ile bilgisayarla görülen referans değeri arasındaki farkla orantılı olarak tarak besleme silindirlerinin hızı kontrol edilir. Şekil 19'da Microfeed 2000 otomatik tarak besleme sisteminin kontrol şeması gösterilmiştir.

TATHAM ayrıca tarak besleme ambarının depolama kapasitesini arttırmak için Resim 29'da görülen besleme kulesi veya silosu sistemini de sunmaktadır. Bu sistemde belirli bir materyal düzeyini sağlamak için sinyal sistemi de sağlanmıştır. Diğer yandan "non-woven" taraqları için ünitenin sevk bölümü lif katmanının tarağa transferi için yukarı asılan bir besleme hasırı ile de donatılabilmektedir.

SPINNBAU BREMEN (Almanya) firması da bir otomatik besleme sistemi sergilemiştir. Bu sistem bir titreşimli şüt besleme ünitesine uygulanmakta olup, besleme ünitesi volumetrik ya da gravimetrik (tartım) ilke-



Şekil 18. Microweigh 2000 otomatik kontrol sistemi şeması

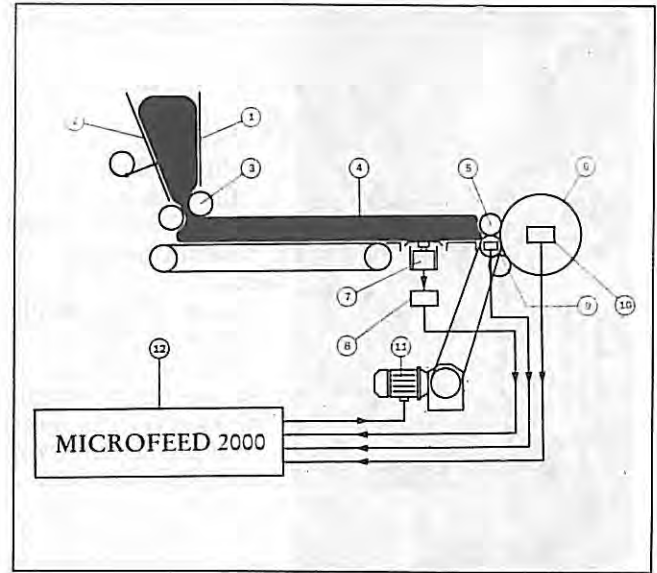
sine göre çalışan tipte olabilmektedir. Volumetrik ölçümlü sistemde çalışma genişliği 1000 kg/m, gravimetrik ölçümlü sistemde 200 kg/m olmaktadır. Elektronik ölçüm sistemi ile varyasyon, volumetrik sistemde % 1 CV'nin gravimetrik sistemde % 1,5 CV'nin altına indirilebilmektedir. Otomatik besleme sisteminin özellikleri titreşim frekansı ve iğneli hasır hızının besleme hızına bağlı olarak değişkenliği ile şüt derinliğinin servomotorla ayarı ve proses değişkenlerinin kontrol tablosunda gösterimidir. Firma volumetrik ve gravimetrik materyal ölçümünün kombine edildiği Şekil 20'de kesit şeması verilen bir üçüncü seçenek de sunmaktadır. Burada çalışma genişliği 200 kg/m elektronik ölçmeyle sağlanan düzgünlük en çok % 0,8 CV'dir.

GARNETT CONTROLS (İngiltere) firması Microweigh X.L. ve Microchute X.L. tarak besleme sistemlerini sergilemiştir. Microweigh X.L. tüm fonksiyonları ile TATHAM Microweigh 2000 sisteminin eşdeğeridir. Kontrol elektronik gerilme ölçerleriyle ölçülen materyal miktarının istenen değerden farklı olması durumunda tarağa besleme yapan konveyör hızı değiştirile-



Resim 28. Microweigh 2000 besleme sistemi

rek, terazi kapaklarından besleme hasırına bırakılan lif kümeleri arasındaki uzaklıkları sürekli ayarlamak biçiminde gerçekleştirilmektedir. Bunun için sistemin kullandığı düzeltme faktörü ölçülen 10 fark değerinin ortalamasıdır. Hızlı ve kesin ölçüm amacıyla tartım sonuçları merkezi mikroişlemciye bağlı monitörde saniyede 18 kez taranmaktadır.



Şekil 19. Microfeed 2000 otomatik kontrol sistemi şeması

1.Pencereci düzeltme plakası; 2.Titreşimli arka plaka; 3.Şüt çıkış silindirleri; 4.Lif vatkası; 5.Besleme silindirleri; 6.Giriş silindirleri; 7.İzleyici tartı plakası; 8.Yükölçer şartlandırıcısı; 9.Gecikme transduseri; 10.Hız referans transduseri; 11.Değişken hız tahriki; 12.-Microfeed 2000 kontrol cihazı

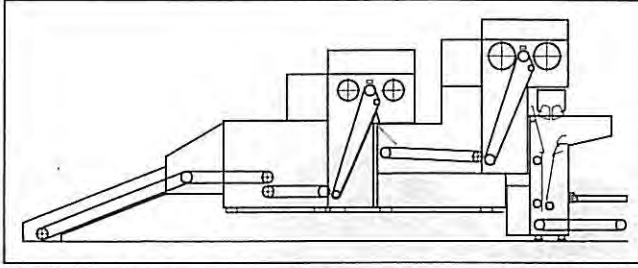
Sistemden çeşitli veriler, yazılı çıktı olarak alınabilmektedir. Microweigh X.L. GARNETT CONTROLS besleme ünitesinin bir bölümünü oluşturmaktadır ve bu ünite firmaca çeşitli çalışma genişliklerinde sağlanmaktadır. Ünite büyük kapasiteli bir depolama odasına sahiptir.

Microchute X.L., TATHAM'ın Microfeed 2000 sisteminin eşdeğeridir ve benzer donanımlara sahiptir. Diğer yandan GARNETT CONTROLS fuarda yüksek hızlarda lif tülü (ya da vatkası), film gibi ürünlerin üretiminde uzunlamasına ve enlemesine düzgünlük kontrolü sağlayan bir lazer sistemi sergilemiştir. Lazerweb olarak tanıtılan bu sistem "non-woven" ve ştrayharn taraklarında tülün kontrolü amacıyla geliştirilmiştir. Resim 30'da mikroişlem ve gösterim ünitesi görülen sistemin prensip şeması Şekil 21'de verilmiştir. Bura-

da bir lazer ışını sürekli dönen bir tarayıcı ayna vasıtasıyla tül içinden geçerek bir geriye yansıtıcı yüzeye düşürülmekte ve lazer başlığına geri dönmektedir. Elde edilen ışın bir fotodedektör ile elektrik akımına dönüştürülerek Lazerweb mikroişlemciye beslenmektedir. Mikroişlemci önceden girilen hedef değerle karşılaştırma yapı-



Resim 29. Tatham besleme kulesi /silosu



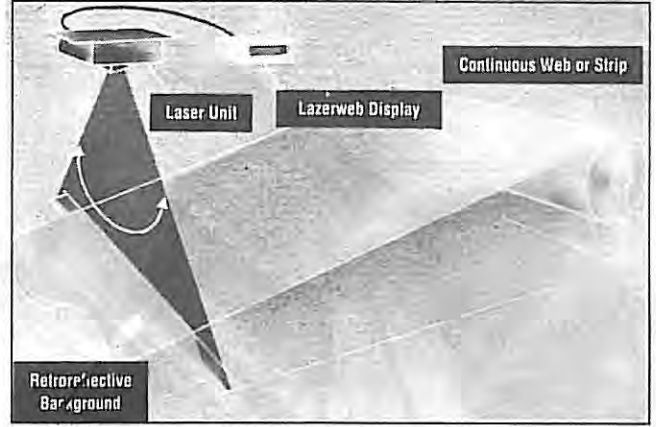
Şekil 20. Spinnbau Bremen'in volumetrik ve gravimetrik kombine tarak besleme sistemi

parak istatistiksel bilgileri gösterime verir. Lazerweb saniyede 20 tarama yaparak hızlı bir kontrol sağlar. Tül boyunca olan değişim önceden girilen değerden sapmalar olarak, tül genişliğince olan değişim ise % örtme faktörü olarak grafiksel biçimde monitörde gösterilir. Mikroişlemci silindir hızları ve ekartman ayarları gibi kontrol parametrelerine bir klavyeden erişim sağlayabilmekte, böylece örtme faktörünün bu parametrelere bağlı kontrolü olanaklı olmaktadır.

NSC grubundan HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firmasının sunduğu Şekil 22'de şematik olarak gösterilen Servolap DC besleme sisteminde volumetrik besleme uygulanmakta, besleme hasırı üzerinde kesiksiz beslenen materyalin besleme silindirleri önünde bir izotop ışını ile yoğunluğu ölçülmektedir. Bu ölçüm materyal içinden geçen radyasyonun bir "sintillatör" tüpünde toplanarak elektrik sinyaline dönüştürülmesiyle sağlanmaktadır. İşlem parametrelerini kontrol eden tako jeneratörlerden elde edilen sinyallerle birlikte bu sinyal mikroişlemciye sayısallaştırılır ve doğru akım motoru ile hareket ettirilen besleme silindirlerinin hızını değiştirerek kontrol etkisi uygulanır. Düzgün besleme ile silindirlere uygulanan materyal yükü tarak tellerinin doyma derecesine kadar yükseltilebildiğinden yüksek verimli çalışma mümkündür.



Resim 30. Lazerweb mikroişlem ve gösterim ünitesi



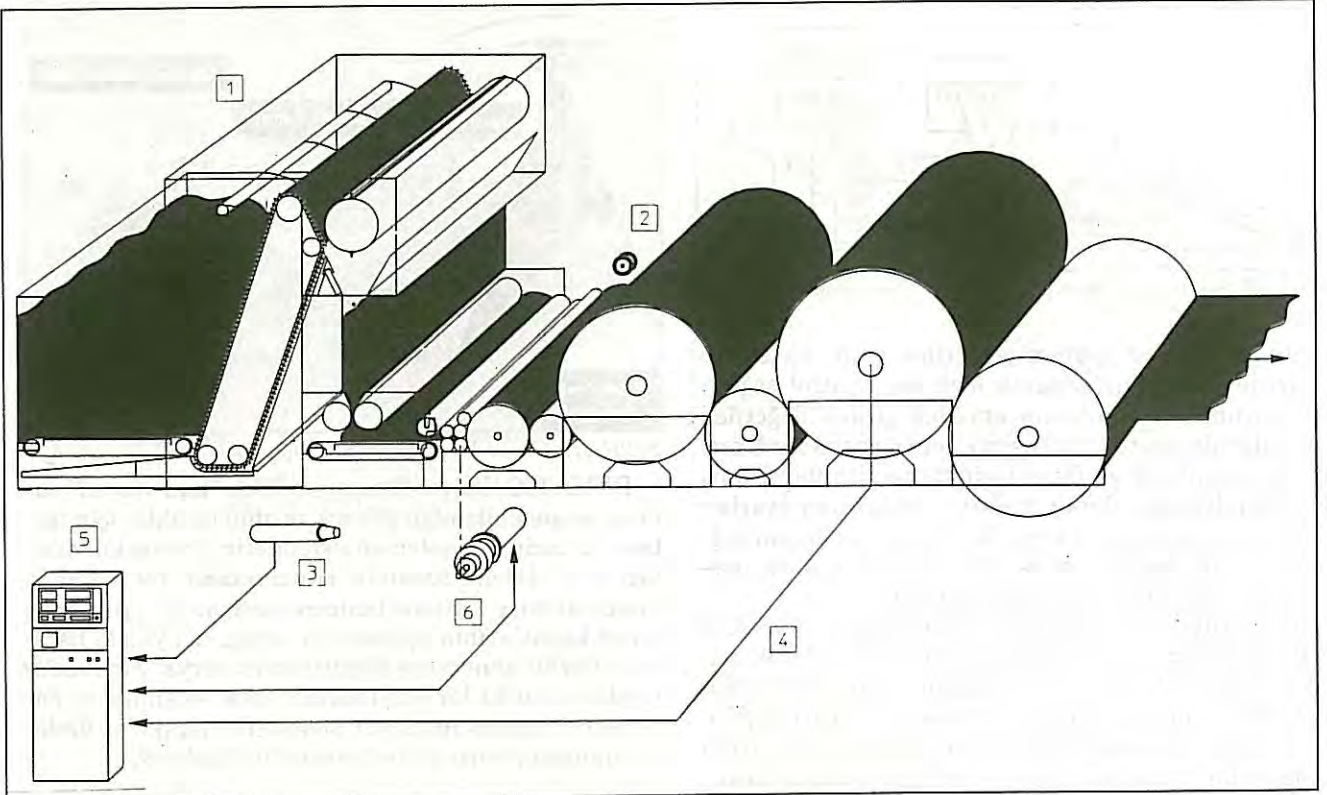
Şekil 21. Lazerweb sisteminin prensip şeması

BEMATIC (İtalya) firması özellikle "non-woven" endüstrisinde kullanılan yüksek verimli taraklar için tartımlı ve hacimsel beslemeli sistemlerin birlikte kullanıldığı BCV besleme sistemini sunmaktadır. Bu sistemde materyal önce tartımlı besleme sistemine verilmekte, terazi kapaklarının açılmasıyla tarağa dik yönde hareket eden bir konveyöre düşürülen materyal yana monte edilmiş küçük bir açma makinasına beslenmekte, daha sonra açılmış materyal pnömomatik olarak şut besleme ünitesine boru ile iletilmektedir (Resim 31).

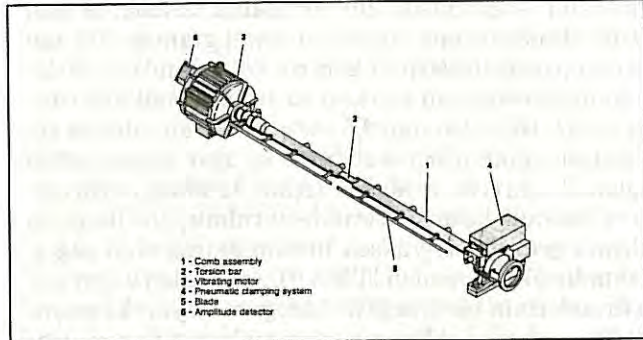
3.4.2. Kamgarn ve Yarı Kamgarn Tarakları

NSC grubundan THIBEAU (Fransa) firması CA6 tarakalarını sergilemiştir. Bu taraklarda taraklama hızı, çeşitli silindir hızları, üretim ve band gramajı gibi ana işletme parametrelerinin kontrol konsolundan ayarlanabilmesini sağlayan merkezi hareket sistemi uygulanmaktadır. Diğer yandan 3,5 metreye varan çalışma genişliğinin gerektirdiği stabilizeyi ve ayar hassasiyetini sağlamak için çelik ve alaşım seçimi ile silindirlerin statik ve dinamik balansı üzerinde durulmuştur. Bu geniş çalışma genişlikleri yüksek üretim kapasiteleri sağlamaktadır. Diğer yandan ITMA 91'de görülen işlem birleştirmelerinin bir örneği de kamgarn ve yarı kamgarn tarakları çıkışına eklenen çekme makinası ile sergilenmiştir. Hem tek, hem de çift penyörlü CA6 taraklarına eklenen TR çekme başı (Resim 32) yüksek hızlarda istenen band gramaj ve düzgünlüğünü sağlamaktadır. Çekim sistemi üç silindire ayarlanabilir çekim sistemi olup bağımsız bir doğru akım motoru ile çalıştırılmaktadır. 1.2-3.5 arasında değişen çekimlerle 300m/dak'ya varan çıkış hızları sağlanabilmektedir.

Bu yüksek üretim hızlarının sağlanmasını olanaklı kılan bir başka eleman ise, Şekil 23'de şematik olarak gösterilen DUR hizar tarağıdır. 3200 darbe/dak. hızla çalışan bu tarak sarma riski olmadan 90 m/dak. band çıkış hızı sağlamaktadır. Hizar tarağı, bir burulma çubuğu ucuna monte edilmiş özel bir titreşimli motorla yüksek bir hızda çalıştırılabilmektedir. Bir güvenlik sistemi, sarma halinde hizar tarağını penyörden yukarı otomatik olarak kaldırmakta ve tarak aynı anda durdurulmaktadır. Hizar tarağının bu yüksek hızı, aynı zamanda penyörde geri dönen lif miktarını en aza indire-



Şekil 22. Servolap DC tarak besleme sistemi:
1.Kontinü tarak besleyici, 2.İzotop ısıtıcı, 3.Kıvılcım tüpü, 4.Tarak parametresi,



Şekil 23. DUR hizar taragının şematik gösterimi
1.Tarak ünitesi, 2.Burulma çubuğu, 3.Titreşimli motor,
4.Pnömatik sabitleştirme sistemi, 5.Bıçak, 6.Genlik dedektörü.

rek yüksek üretim hızlarını sağlayan önemli bir başka etkindir. CA6 taraklarının beslenmesi, ACE ya da SERVEOLAP otoregülatörlü besleme sistemleriyle yapılmaktadır. ACE sisteminde volumetrik olarak beslenen materyal bir tartım konveyörü üzerinde tartılır (ITMA 87'ye bakınız). Diğer yandan tarakta otomatik kova değiştirme düzeni de sağlanmıştır. Bu, döner ya da doğrusal hareketli değiştirme tipinde olabilmektedir. Koyler sistemi band ölçümü, band kopuş kontrolü ve durdurma hareketi, kova yoklama hareketi, düğmeyle kova çıkarma gibi sistemler sağlanmıştır.

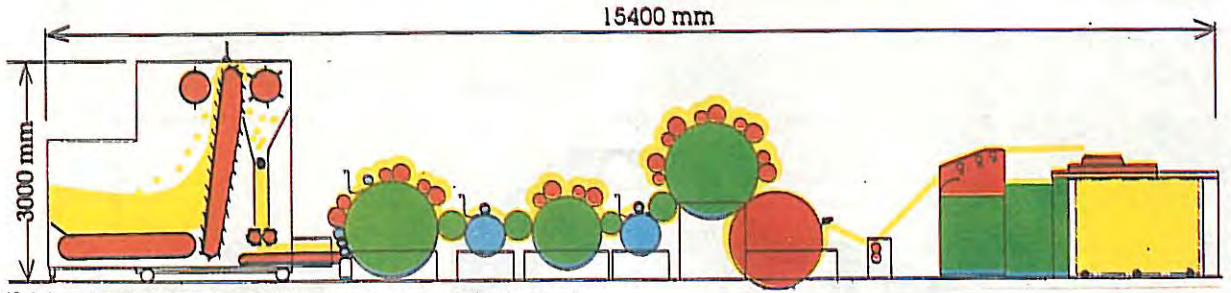
Şekil 24'te kesit şeması görülen CA6 tip 3M 2M5 kamgarn tarağı, üç silindirli, çift morelli bir tarak olup % 10'a kadar bitkisel madde içeren her incelikte yün için önerilmektedir. Pratik üretim kapasitesi 1.6-2.5

kg/saat/mikron/m çalışma genişliği olarak verilmektedir. Şekil 25'te kesit şeması verilen CA6 tip B125PP yarı kamgarn tarağı ise, 2-15 denye incelikte, 60-150 mm stapel uzunluğundaki yapma lifler için önerilen yüksek kapasiteli bir taraktır. 3 denye materyal ile 230 kg/s, 6 ve 9 denye materyal karışımı ile 600 kg/s üretim sağladığı belirtilen bu taraktan 25 g/m gramağı, %3 CV düzgünlükte bir band elde edilebilmektedir.

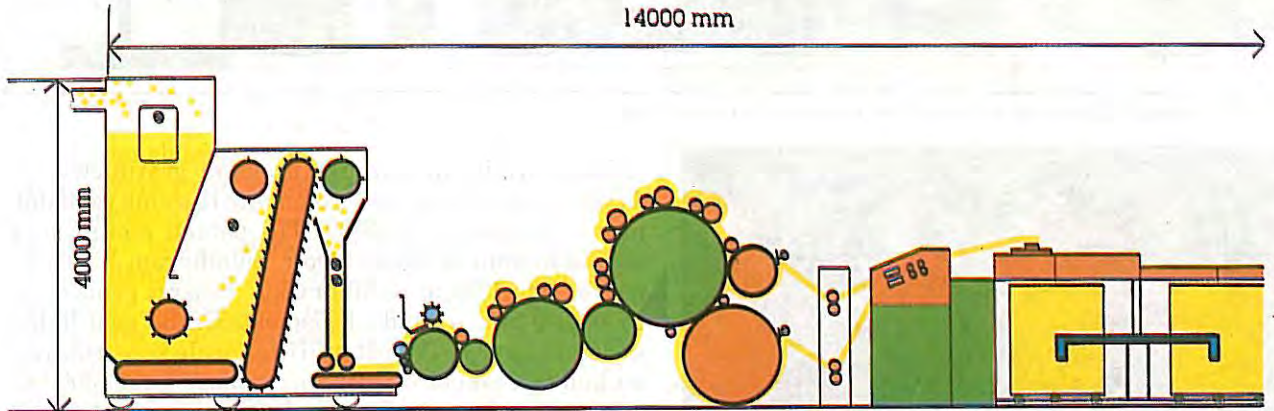
SPINNBAU BREMEN (Almanya) Şekil 26'da tek silindirli modelinin kesit şeması verilen kamgarn tarağını üretmektedir. Bu tarakta band bir ölçme hunisine



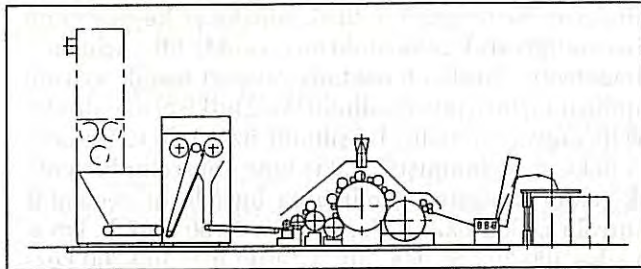
Resim 31. Bematic besleme sistemi



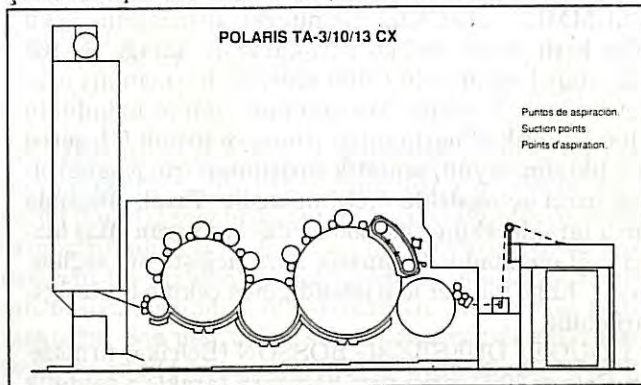
Şekil 24. CA6 tip 3M 2M model kangarn tarağının kesit resmi



Şekil 25. CA6 tip B 12 5 PP model yarı-kangarn tarağının kesit resmi

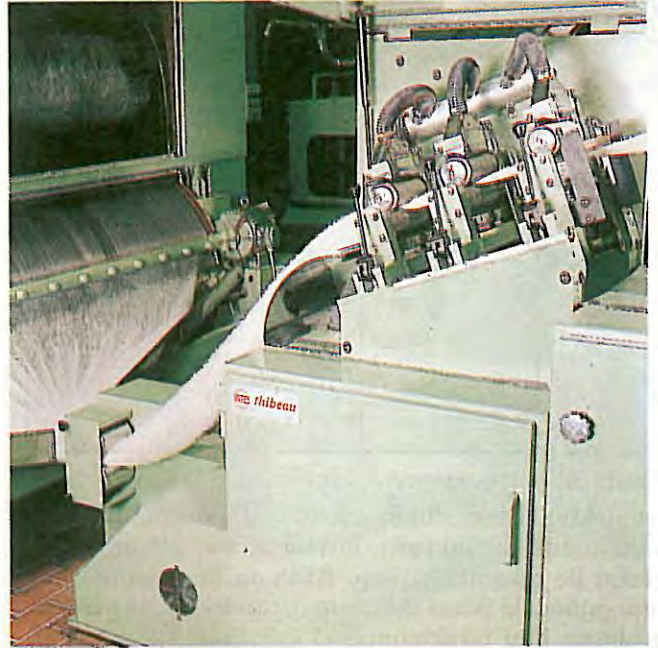


Şekil 26. Spinnbau Bremen tarağının kesit resmi



Şekil 27. Polaris TA3/10/13 CX model tarağın kesit resmi
o : Emme noktaları

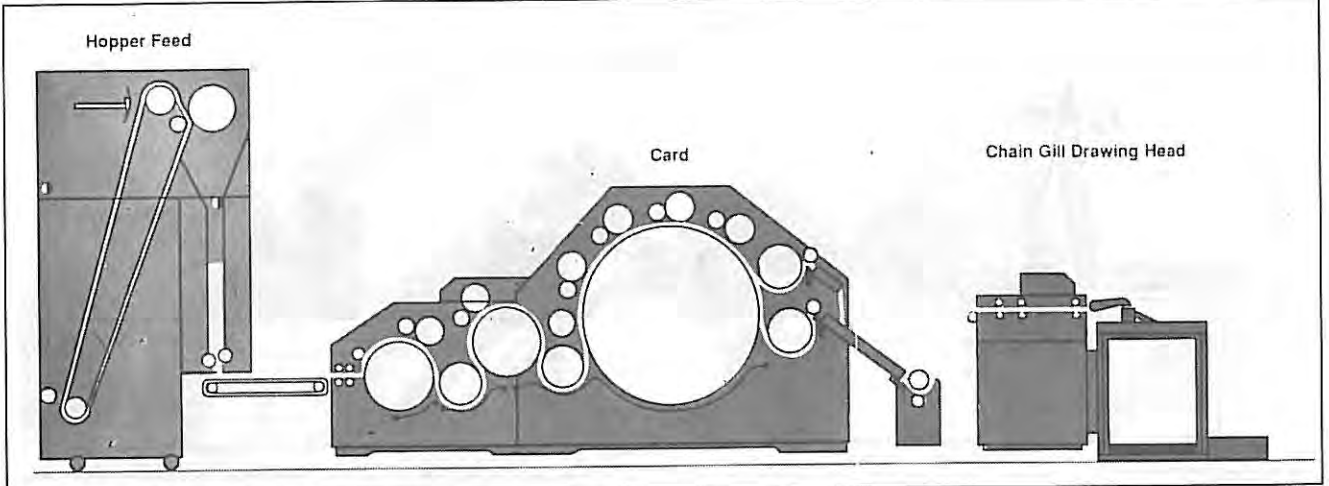
verilerek çekme başına beslenmektedir. Band kalınlığının ölçümüne dayalı geri besleme yapılarak besleme silindirleri hızını kontrol eden bir kontrol sistemi de uygulanmaktadır. Doğrudan tek kovaya ya da çift kovaya, otomatik kova değiştirme donanımı ile de çıkış yapı-



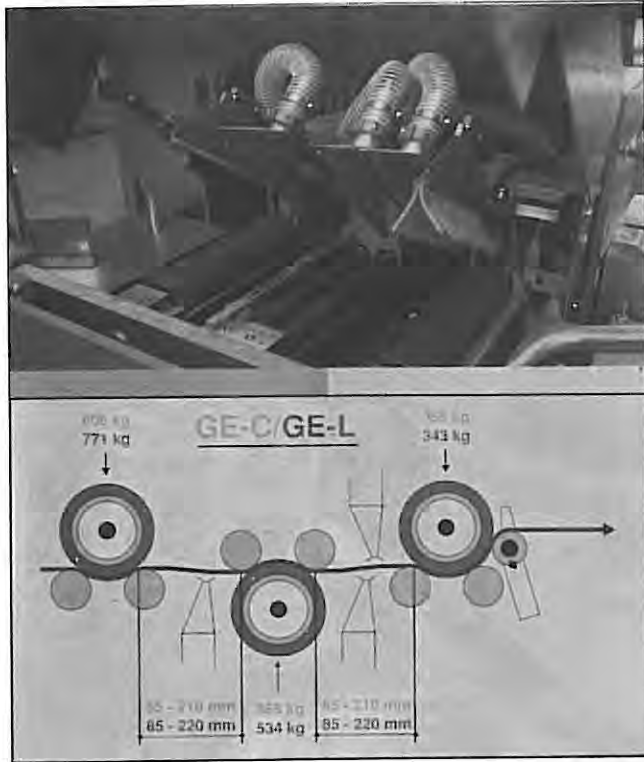
Resim 32. Thibea CA6 tarağı TR çekme ünitesi

labilmektedir.

MASIAS (İspanya) firmasının başlangıçta kullanılmış lifler için geliştirilmiş olan Polaris tarağının en hassas harmanlarla en ince iplikler için kullanılabileceği belirtilmektedir. Şekil 27'de kesit resmi verilen Polaris TA-3/10/13 CX tarağı, TA iki silolu şüt besleme ünitesi ve Abrifeed 900 volumetrik besleme sistemi ile bes-



Şekil 28. Lummus Mackie Mk 10 G yarı-kamgarn tarağının kesit resmi



Resim 33. Galaxy 2000 yarı-kamgarn tarağı çekme başı

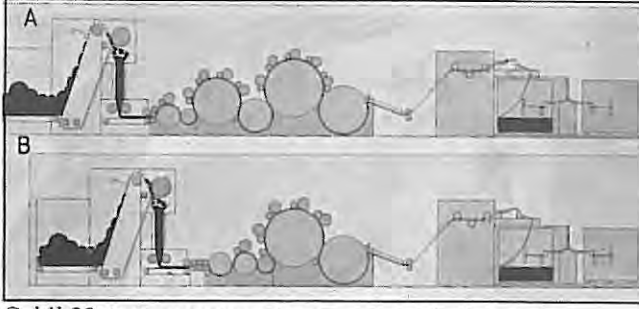
lenmekte, birinci silindire materyal aktarımı bir giriş silindirinden olmaktadır. Birinci silindir 5 çalışıcı-alıcı grubu ile çalışmakta olup, 1000mm çapındadır. 1300 mm çapındaki ikinci silindirin üstündeki 3 çalışıcı-alıcı grubunu lifin taraklanması geliştiren bir hareketli şapka izlemektedir. Tarağın teknik özellikleri şöyledir: Materyal: Yün, yapma lif, kullanılmış lifli harmanlar, Angora olmak üzere 80 mm stapel uzunluğuna kadar tüm lifler; üretim: 100 kg/s (maksimum); band grama-ji: 0,25-0,1 Nm; çalışma genişliği: 1,016 m; şüt yüksekliği: 4080 mm.

OCTIR (İtalya) firmasının Dragon-Multitrave serisi tarakları tüm lif ve iplik cinslerine adapte edilebilecek

biçimde üretilmektedirler. Taraklara gravimetrik ya da volumetrik olmak üzere otomatik besleme yapılabil-mekte, besleme USTER/OCTIR patenti otoregülatör sistemi ile kontrol edilmektedir. Silindir çapı 1650 mm, penyör çapı 1280 mm olabilmekte, çalışma genişlikleri 2500-4000 mm arasında değişmektedir. Bu genişlikleri sağlamak için OCTIR patentli özel gövde konstrüksiyonu kullanılmaktadır. Burulmasız hizar tarağı 3000 d/dak hızda çalışmaktadır. Merkezi hareket sistemi ile ana işlem parametrelerinin bilgisayarla kontrolü sağ-lanmıştır. Firmanın yün, tiftik, alpaka ve keşmir yünü için ürettiği tarak 14-35 mikron incelikte lifler için öne-rilmektedir. Tarakta 6 noktada yabancı madde ayrımı yapılmakta, bu 3 pıtrak silindiri ve 3 bitkisel madde ayırıcı ile sağlanmaktadır. İki silindir üzerinde 12 tarakla-ma noktası sağlanmıştır. Çıkış iğne kontrollü bir yük-sek çekim ünitesine yapılmakta burada otoregülatör kontrolü sağlanmaktadır. Penyör hızı 40-80 m/dak, kova-ya çıkış 100-300 m/dak 'dır. Üretim hızı 100-300 kg/s arasında değişmektedir.

LUMMUS MACKIE (İngiltere) firmasının Şekil 28'de kesit resmi verilen yarı-kamgarn tarağı, 64-165 mm. stapel uzunluklu %100 sentetik harmanları işle-meye uygun G serisi, 115-200 mm. stapel uzunluklu %100 sentetik lif harmanları işlemeye uygun GL serisi ve %100 yün ve yün/sentetik karışımları için E serisi ol-mak üzere üç modelde üretilmektedir. Tarak çıkışında zincir taraklı çekme başı 300 m/dak. ya varan çıkış hız-ları sağlamaktadır. Otomatik kova değiştirme sağlan-mıştır. Kaba iplikler için istendiğinde çekme ünitesi çı-karılabilir.

HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firması-nın Galaxy 2000 serisi yarı-kamgarn tarakları sentetik lifler için tasarlanmıştır. Besleme balya kaldırıcı ile şüt besleme ünitesine yapılmakta, volumetrik besleme Servolap DC ile denetlenmektedir. Tarakta Şekil 29'da görüldüğü gibi beş silindirli besleme ile çok sayıda ta-raklama noktası sağlanmıştır. Tarağın çıkışında alışıl-mamış bir tasarımı sergileyen GE çekme ünitesi bulun-maktadır. Ünite, Resim 33'te kesit şeması ile birlikte



Şekil 29. Galaxy 2000 yarı-kamgarn tarağı kesit resimleri
A- CS 110.007 model üniversal tarak
B- Kaba lifler için CS 01.031 model tarak

gösterilen üç grup çekme silindiri içermektedir. Her grup iki oluklu silindirle bir büyük çaplı manşonlu silindirden oluşmakta olup, ortadaki grup yüksek çekim uygulanabilmesi için ters konumda yerleştirilmiştir. Her iki çekim bölgesinde de ekartman 55-220 mm arasında ayarlanabilmektedir. Çıkış 400 m/dak hızla bir koylerli kovaya yapılmaktadır ve otomatik kova değiştirme sağlanmıştır.

HOUGET tarağı, merkezi mekatronik bir hareket sistemi ile donatılmış olup, Resim 34'te görüldüğü gibi mikroişlemci, video ekran, klavye ve "Momolink" kaset ve erişim düzeninden oluşan bir bilgisayar sistemiyle bütünleştirilmiştir. Bu sistem görsel izleme, belleğe veri depolama, işlem parametrelerinin kaydı, otomatik çalıştırma ve otomatik hız kontrolü gibi olanaklar sağlamaktadır. Bu sistem ITMA 91'de sergilenen taraklarda gözlemlenen en ileri teknolojiyi örneklemektedir.

3.4.3. Ştrayhgarn Tarakları

HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firmasının Galaxy 2000 ştrayhgarn tarağı, 2 veya 3 bölümlü, 3,4 veya 5 silindirli olmak üzere, işlenecek materyale ve üretilecek ipliğe bağlı olarak çeşitli konstrüksiyonlarda üretilmektedir. Çalışma genişliği 2500-3000 mm'dir. Yüksek tambur hızlarında (1200-1500 m/dak) çalıştırılabilmektedir ve geniş izleme pencereleri olan güvenlik kapaklarıyla donatılmıştır. Hareket sistemi merkezi kontrollü mekatronik tasarım ilkesine uygun olarak bağımsız doğru akım motorları ile çalışmaktadır. Bu sayede her tarak bölümünün tambur hızı, her tarak bölümünün besleme silindirleri hızı, son tarak bölümündeki her çalışıcı grubunun hızı, son penyör hızı, önlük (kondansör) bölümünün bölücü silindir ve sıırım klavuz silindirleri ile ovalama hortumları hızları, fitil baraban hızları kontrol edilmektedir. Ön tarak bölümü besleme silindirleri Servolap DC ile kontrol edilmektedir. Son penyör bir servomotor ve tele-takometre ile kontrollü olarak hareket ettirilmektedir. Önlük eksantrikleri ise frekans değişkenli motorla hareket ettirilmektedir. Tarak Galaxy 2000, yarı-kamgarn tarağı ile birlikte açıklanan bilgisayar sistemi ile donatılmıştır.

Tarak 300 mm çaplı ve mikrometre vida sistemi ile ekartman ayarı yapılabilen bir çift paralta silindiri ve Resim 35'te görülen 500 mm ende geniş band ara besleme



Resim 34. Galaxy 2000 yarı-kamgarn tarağı bilgisayar sistemi me sistemi ile donatılmıştır. İşlenen materyale göre tarakta tek sonsuz sıırım, 8 şekilde sıırım veya çoklu ayrı sıırım ile tek, çift ya da üçlü ovalama sağlanmaktadır. Ovalama hortumlarının hareket uzunluğu 5-25 mm arasında ayarlanabilmektedir. Kaba iplikler için 450 mm ince iplikler için 280 mm çaplı fitil yumakları elde edilmektedir.

Galaxy 2000 ştrayhgarn tarağı kesit geometrilerine üç örnek Şekil 30'da verilmektedir. 1 nolu AS 201 tip tarak 0.5-3 Nm arasındaki halı iplikleri için verilmekte olup, 60 m/dak çıkış hızında çalışmaktadır. 3 nolu AS 202 tip tarak 8-18 Nm dokuma ve örme iplikleri için yalnızca 2,5 m çalışma genişliğinde verilmektedir ve 35 m/dak çıkış hızı sağlar. 5 nolu AS 302 tip tarak 16-28 Nm dokuma ve örme iplikleri için yalnızca 2,5 m çalışma genişliğinde verilen bir tarak olup 30 m/dak çıkış hızı sağlamaktadır.

TATHAM (İngiltere) firmasının fuarda sergilenen yeni Magnum model ştrayhgarn tarağı tüm modern özelliklere sahip bir taraktır (Resim 36). TATHAM'ın Microweigh 2000 ve Microfeed 2000 otomatik besleme ve kontrol sistemleri ile en son model 4HT ve 6HT (4



Resim 35. Galaxy 2000 ştrayhgarn tarağı geniş band ara besleme



Resim 36. Magnum 3M ştrayhgarn tarağı

ve 6 katlı sıyrımlı önlük tasarımları, yüksek hızlarda ve geniş enlerde kaliteyi bozmadan çalışmayı olanaklı kılmaktadır. Bu, bağımsız değişken hızlı motorlarla sağlanan senkronize hareket sistemi, volantin bir zamanlama kayışı ile hareket ettirilmesi gibi ek hareket mekanizmaları ile desteklenmiştir. Tarak çalışma genişliği 4 m.ye kadar çıkabilmekte, önlük 4 ya da 6 katlı tek, çift ya da üçlü ovalamalı tipte olabilmektedir. Makina konstrüksiyonunda, uçuntunun silindir yataklarına girmesini önleyen düzenlemeler, giriş silindirinde lif birikimini önlemek için hız düşüşünü saptayan sensör, kaymaları önlemek için çalıştırıcıların dişli kayışlarla hareket ettirilmesi ve silme ve sonrası ayarlarını kolaylaştırmak için sağlanan kayış germe makaraları gibi verimliliği ve bakım kolaylığını sağlayıcı özellikler vardır.

Geniş enli makinalarda yüksek hız tarak hızı ve stabilitesi sağlamak için bağımsız olarak hareket ettirilen iki parçalı hız tarak düzenlemesi yapılmıştır (Resim 37). Klasik paralta sistemi yerine Crosrol tül temizleme sistemi uygulanmaktadır. Bu sistemde düzgün ve sert yüzeyli bir çift silindir arasında eksenleri hafif kaçık durumda basınç uygulanarak çizgisel bir değme sağlanır. Böylece çok yüksek olmayan basınçlarda bitkisel maddeleri ezme olanaklı olmaktadır. Ayrıca hidrolik olarak uygulanan bu basınç ve silindirlerin aksenal durumu kontrol ve senkronize edilebilmektedir. Ara besleme sistemi olarak İskoç Besleme sisteminin tülün alınış biçimine göre çeşitli tipleri ile daha ağır tüllerin taşındığı Paralel Lif Besleme sistemi sağlanmaktadır. Tüm bu sistemlerde band kopuşları fotosel ya da ultrason ile saptanıp kontrol edilmektedir. Tülün penyörden sıyrılıp alınması için hız tarak veya alıcı silindir içeren farklı sistemler geliştirilmiştir.

Magnum tarağında tüm makina fonksiyonları bir merkezi işletim ünitesinden kontrol edilmektedir. Makina hareket sistemi ile bilgisayar arasındaki iletişim optik lif iletimine dayalı olup, verilerin belleğe alınması ve gösterimi sağlanmıştır. Tarak raylar üzerinde hareketli, pencereli yan kapaklarla ve 1000 kg kapasiteli vinçle donatılmıştır. Ekstra olarak giriş silindiri üzerinde bir çalıştırıcı-alıcı grubu, giriş silindiri üzerinde bir pıtrak silindiri, otomatik vakumlu silme sistemi de sağ-



Resim 37. Magnum hız tarak

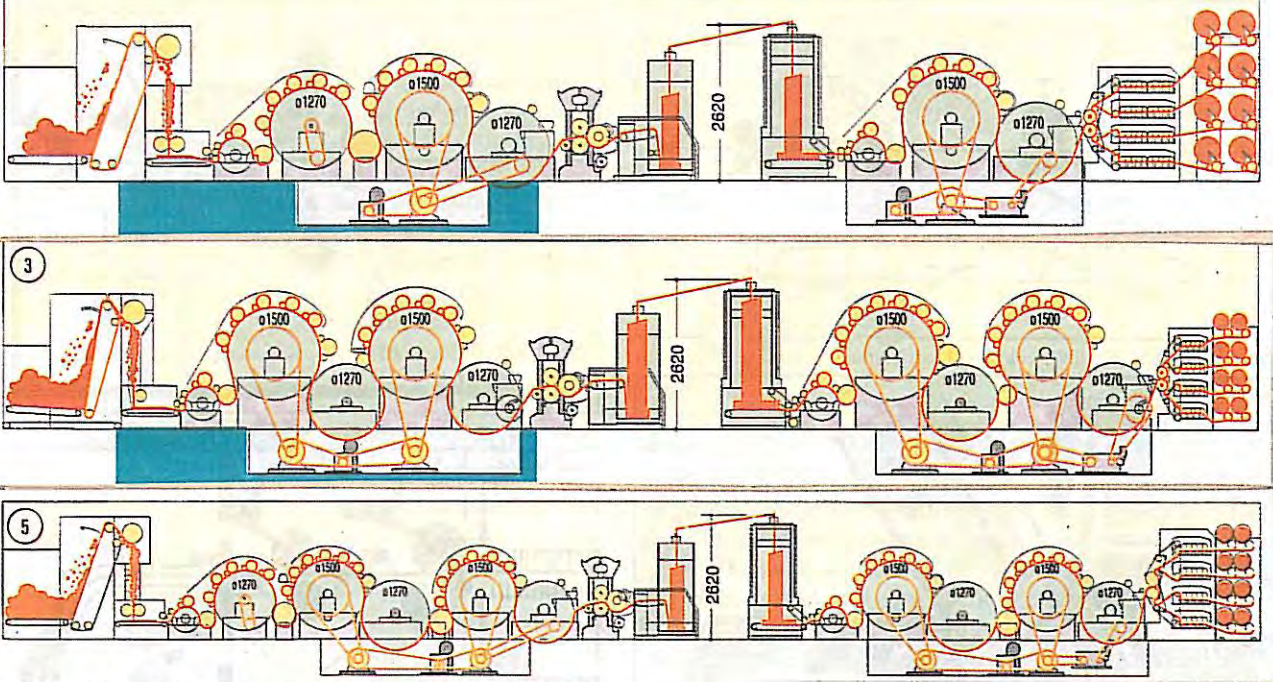
lanabilmektedir. OCTIR (İtalya) firmasının Dragon-Multitraveserisinden ştrayhgarn tarağı, 2-4 silindirli iki tarak bölümünden veya 3-6 silindirli üç tarak bölümünden oluşacak ya da 6-9 silindirli kombine biçimde sunulmaktadır. 0.6-20 Nm numara aralığında

3.5. Tops Yapımı

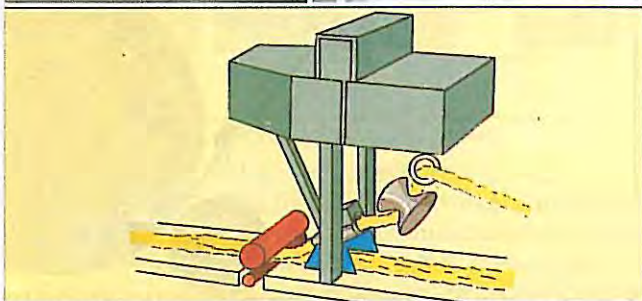
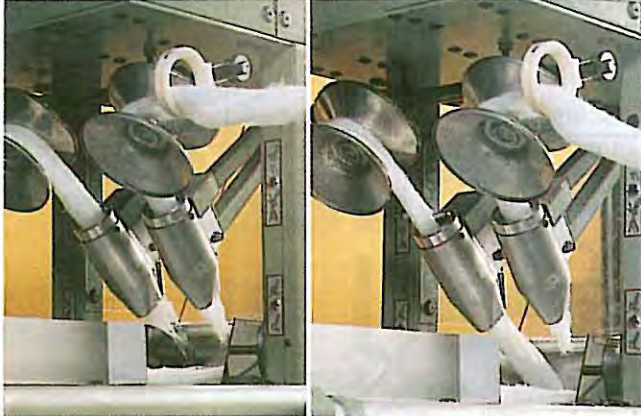
Tarama makinasında önemli yenilikler görülmemekle birlikte, tops üretiminde tarama öncesi işlemlerde uygulanan işlem birleştirmeleri ve otomatik takım çıkarma, kova transportu gibi otomasyon uygulamaları ile bazı gelişmeler sağlandığı gözlemlenmiştir.

3.5.1. Çekme Makinaları

SCHLUMBERGER (Fransa) firması üç değişik tip çekme makinası yapmaktadır. Bunlardan GN6 tip intersecting çekme makinası üniversal bir makina olup, tarak çekmesi, tarama çekmesi, yarı-kamgarn çekme, lizöz çekmesi ve harmanlama çekmesi olarak kullanılabilir. Baretler çift hatveli vida dişlileri ile 2000 darbe/dak hızlarda hareket ettirilmektedirler. Hatve adımı 7.5, 9, 11 mm olabilmekte ve iğne sıklığı düz kesitli iğnelerde 3.5-8 iğne/cm yuvarlak iğnelerde 2-5 iğne/cm arasında değişmektedir. Besleme hızı 15-22 m/dak. arasında değişmekte, %2 aralıklarla 4.5-13 arasında değişen çekim oranları uygulanabilmektedir. Makina bütün modern donanımlara sahiptir. Besleme kovanı ya da yumaktan çeşitli tipteki besleme sephalarından yapılabilmektedir. Besleme sehpa, Resim 38'de ekleme prensip şeması ile birlikte görülen otomatik ekleme düzeni ile birlikte, çekme makinası ile sehpa arasında iki ayrı cins bandı istenen oranda harman



Şekil 30. Galaxy 2000 ştrayharn tarakları kesit geometrileri



Resim 38. GN6 intersekting çekmesi otomatik ekleme donanımı ve çalışma ilkesi şeması

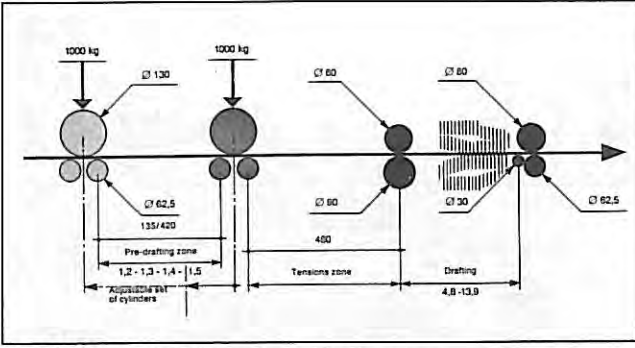
layan harmanlama ve kalibrasyon sehvası ile donatılabilmektedir. Band çıkışı, tek band ya da çift bantlı manuel veya otomatik kova değiştirme sisteminde tek ya da çift bantlı olarak yapılabildiği gibi (Resim 39), otomatik yumak çıkışı olarak da düzenlenebilmektedir. Otoregülatör sistemi, mekanik ölçme silindirleri ve çubuklu bellekli konik kasnaklı hareket mekanizmasına dayalı klasik tiptedir. Çıkışa ya da besleme sehvasına



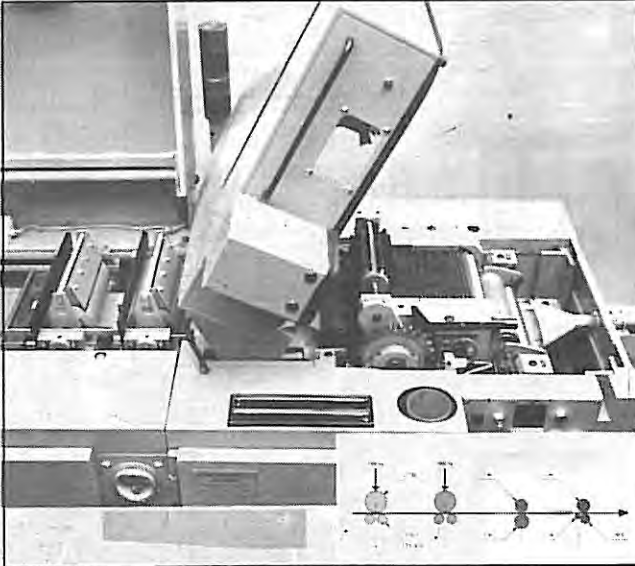
Resim 39. GN6 intersekting çekmesi makinası band çıkışı

- 5- İki kovaya tek band manuel çıkışı;
- 6- İki kovaya otomatik çift band çıkışı;
- 7- İki kovaya otomatik tek band çıkışı

yerleştirilebilen sprej sistemi ile su, harman yağı ya da anti-statik madde verilebilir. Sistem basınçlı havaya bağlı olmayıp sistemin özel haznesi ve pompası vardır. "Lisselaine" aparatı ile de istendiğinde banda nem verilebilmektedir. Bandlar makinarya girmeden önce bu aparat içindeki bir tünel içinden geçerken 0.3-0.8 bar basınçla püskürtülen buharla kondisyonlanır.



Şekil 31. D2 GN6 lizöz çekmesi kesit şeması

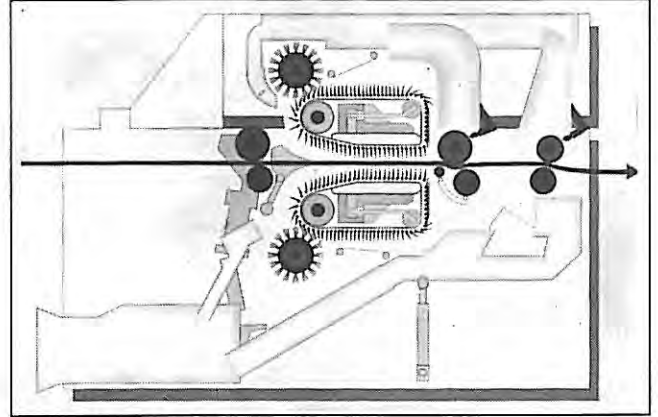


Resim 40. D2 GC14 lizöz çekmesi ve kesit şeması

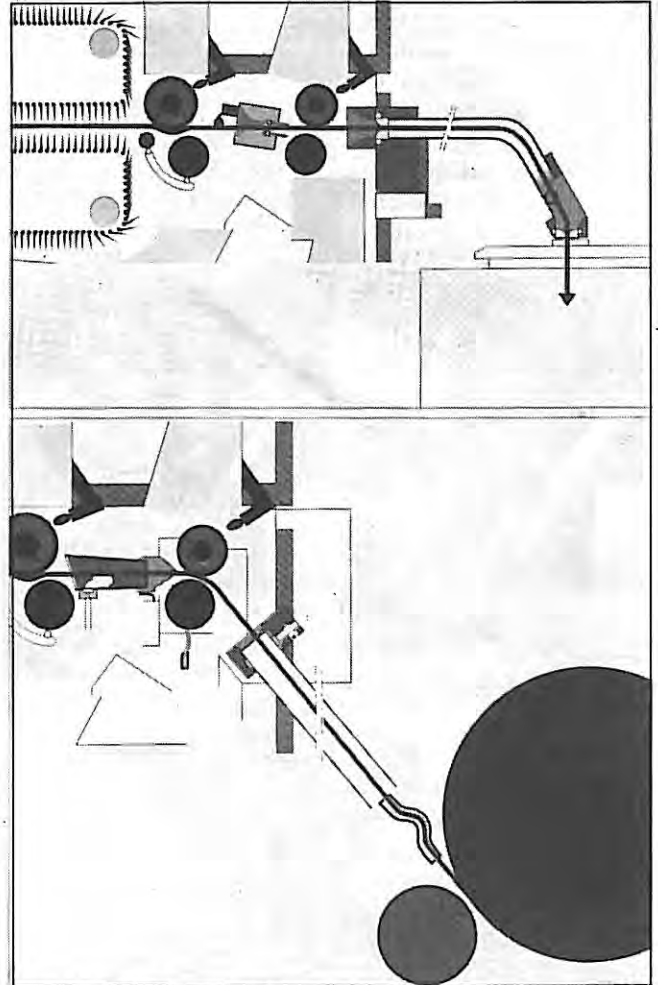
GN6 intersektör çekme makinası Şekil 31'de görüldüğü gibi iki çift ön çekim silindirlerinin eklenmesiyle D2GN6 tip lizöz çekmesine dönüştürülmüştür. Makina hem yün, hem sentetik, hem de karışımları için uygun olup, uygulanan ön çekim ile keçeleşmiş lifler açılır. Uygulanan ön çekim 1.2-1.5 arasındadır ve ekartman uzunluğu 135-420 mm arasında ayarlanabilir.

SCHLUMBERGER firmasının GC14 zincirli gil çekme makinası ITMA 87'de sergilenen GC13 tip makinanın son modelidir. Şekil 32'de kesit şeması verilen bu makina GN6 intersektör çekme makinasından daha hızlı bir makina olup, 400 m/dak (maksimum) çıkış hızı sağlamaktadır. GN6 intersektör çekme makinasında olan tüm donanımlara sahiptir. Otoregülatör sistemi yüksek duyarlılıkta elektronik bellekle donatılmış olup kontrol panosundan yönetilebilmektedir. Güçlü yeni emme sistemi sayesinde bu makina da GN6 gibi keten işlemeye adapte edilebilmektedir. Aynı biçimde GC14 çekme başı ile, Resim 40'ta kesit şeması görülen D2GC14 lizöz çekmesi oluşturulmuştur. Şekil 33'te görülen pnömomatik uç alma sistemi ile GC14 otomatik bir çekme makinası niteliğindedir.

Firmanın ITMA 91'de sergilediği en yeni çekme makinası GV11 dikey gil çekme makinasıdır. Çekme ünitesinin dikey olarak yerleştirilmesi kolay ulaşım nedeni

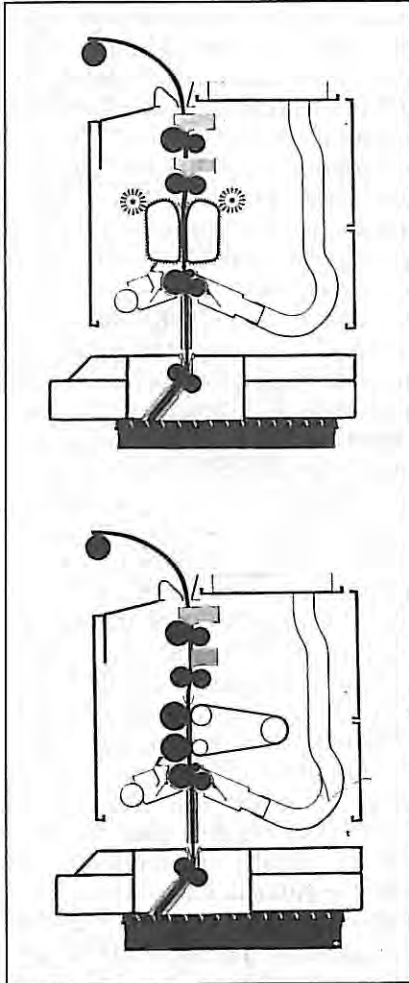


Şekil 32. GC11 zincirli gil çekme makinası kesiti

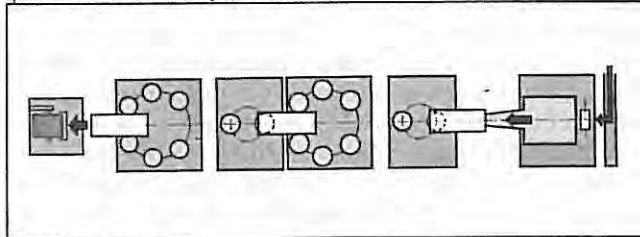


Şekil 33. GC14 pnömomatik uç alma sistemleri

ile çalışma ve işletme kolaylığı sağlamaktadır. Makina, 3,5-8 ktex gramajlı band üretimi için GV11A modeli zincirli gil çekmesi ve 2-5 ktex gramajlı band üretimi için GV11M modeli apronlu çekme makinası olmak üzere iki farklı tasarımda yapılmaktadır. Bu tasarımların kesit geometrileri Şekil 34'te gösterilmiştir. Bu düzenleme hafif bandlar için klasik yüksek hızlı çekme makinalarına oranla 500 m/dak. çıkış hızlarına varan daha yüksek üretim hızları sağlamaktadır. Makina çift



Şekil 34. GV11 dikey çekme makinası kesit geometrileri



Şekil 35. LINEA 123 tarama öncesi çekim sistemi

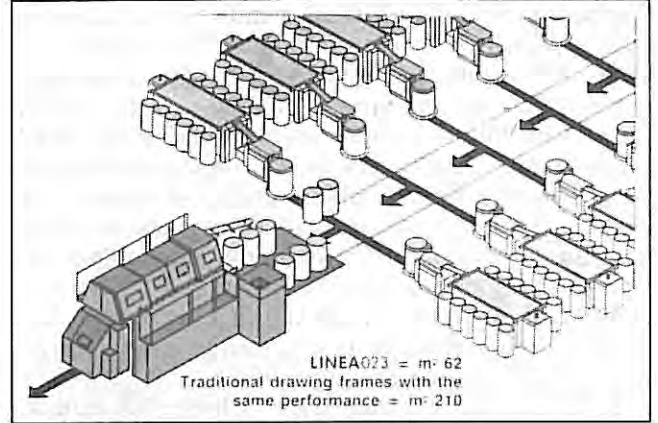
sayısı: 2x16; iğne sıklığı: 4-5 yuvarlak iğne/cm.

SCHLUMBERGER firması yarı-kamgarn iplik üretimi için GC 14 zincirli çekme makinasının uygun modelini önermektedir. Makinenin çekim sisteminde çift sıra iğneli baretler kullanılmaktadır. 400 m/dak'ya varan yüksek çıkış hızlarında çalıştırılabilen bu makina, banda ekleme düzeni, sprey aparatı, elektriksel ya da mekanik otoregülatör sistemi, uç alma, kova sıkıştırma düzeni gibi donanımlar sağlanmaktadır.

ITMA 91'de yün iplikçilikte görülen en dikkat çekici gelişme SANT'ANDREA NOVARA (İtalya) firmasının LINEA serisi yeni makinaları ile gerçekleştirdiği çekme makinalarındaki işlem birleştirmesi olmuştur. Bu işlem birleştirmesi, hem tarama öncesi hem de tarama sonrası işlemlerde görülmektedir.

başlı olup merkezi bir sehpadan çeşitli boyutlardakovalarla besleme yapılabilir. Otomatik kova değiştirme sistemi 700 mm çapta ve 1000-1200 mm yükseklikteki kovalarla çalışabilmektedir. Girişte ve çıkışta pnömatik band geçirme ve çeşitli güvenlik donanımları sağlanmıştır. Makinenin diğer teknik parametreleri şöyledir:

Giriş hızı: 85 m/dak (maksimum); giriş gramaajı: GV11A'da 70 ktex, GV11M'de 30 ktex; iğneli alan genişliği: 85mm; iğneli alan derinliği: 160 mm; çekim alanı uzunluğu: GV 11A'da 300 mm, GV11M'de 145-300 mm; baret sayısı: 2x56; çalışan baret



Şekil 36. LINEA 023 tarama sonrası çekim sistemi

SANT'ANDREA işçinin müdahalesi olmadan tarak bandını tops bandına dönüştüren tek bir sürekli proses geliştirmeyi amaçlamaktadır. Sistemi oluşturan makinaların beslenmesi ve takım çıkarma yanında, bunlarla ilgili olarak ortaya çıkan çeşitli kesintilerin düzeltilmesi işlevini de makina otomatik olarak kontrol edecektir. Genelde klasik bir üretim hattında değişik nitelik ve kapasitede makinalar dengeli bir makina parkı oluşturmak üzere bir araya getirilerek işlemlerinde sağlanan üretimin, tarak üretimine eşdeğer olması da gerekmektedir. Son zamana kadar tops yapımı ya da yün ipliği üretimi için gereken esnekliği sağlamak için en az üç makinenin bir araya getirilmesi gerektiğine inanılıyordu. LINEA sistemine temel olan bir düşünce ise, iğneli çekme işlemlerinin üretimini tarak üretimine paralel hale getirmektir. Bu açıdan LINEA sistemi toplan proses zamanını kısaltma yanında yüksek üretim kapasitesi ile de üstünlük sağlamaktadır. Firma tarafından vurgulanan bir başka avantaj da kapladığı yer açısından istemin klasik makina parkına olan üstünlüğüdür.

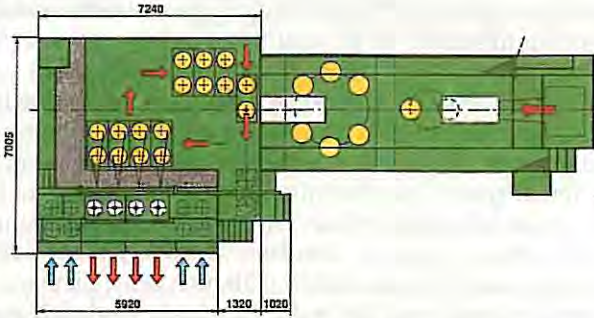
LINEA 126 tarama öncesi sisteminde tarak bandı doğrudan sisteme beslenmektedir. Mekanik-elektronik otoregülatör yardımıyla kesiksiz bir band elde edilir; çünkü otoregülatör bir bandın son bulduğunu saptar saptamaz yeni bir band için işlem yapar; bu arada geçici olarak azalan materyali telafi için çekim oranını değiştirir. Şekil 35'te tarama öncesi işlemler için düzenlenen makina sortimentinin şeması görülen bu sistem modüler yapıdadır. Modüler otomatik transfer sistemleriyle birbirine bağlanırlar ve hız senkronizasyonu sistemi yöneten PLC bilgisayar sistemi ile sağlanır. Çekim silindirleri ve baret fırçalarının otomatik olarak değiştirilmesi sağlandığından, baretler ve çekim silindirleri üzerindeki sarmalardan kaynaklanan duruşlar önlenmiş olmaktadır. Sistem çekim başlığı etrafında biriken materyali otomatik olarak, uzaklaştırır. Kesintilerden sonra sistem kalite ve verimliliğe zarar vermeden kendisini yeniden ayarlar.

LINEA modülleri besleme modülleri, ara modüller ve çıkış modülleri olmak üzere üç tiptirler. Tarak sonrası besleme modülü biri kompensasyon bölümü, diğeri çekme bölümü olmak üzere iki bölümden oluşur.

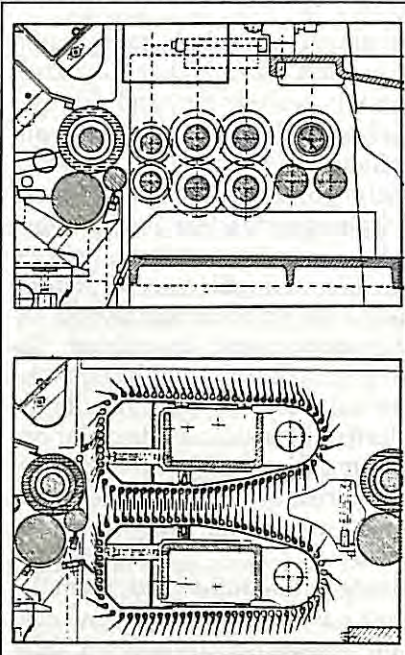
Kompansasyon bölümü tarak bandının beslenmesini sağlar. Çekme bölümü bir Tc7 zincirli gil çekme başı ile donatılmış olup kovaya çıkış yapır. Tarama sonrası sistemde, tarama makinası otomatik kova çıkışından besleme modülüne kovaları operatör yerleştirir. Band takma, düblajın korunması ve kova değiştirme kesintisiz ve otomatik olarak makina tarafından yapılır. Ara modüller Tc7 çekme başı ile donatılmış çekme modülleridir. Bunlar mekanik-elektronik otoregülatör ile donatılmışlardır. Çıkış modülleri de Tc7 çekme başı ile donatılmış olup, çıkış türüne bağlı olarak yumak çıkışlı, kova çıkışlı, bobin çıkışlı ya da seçenekli yumak/bobin çıkışlı modüller olarak çeşitlenmişlerdir.

Tc7 çekme başının özellikleri şöyledir: 100 m/dak. besleme hızı, 350 kg besleme basıncı, 220 mm iğneli alan genişliği, 200 mm iğneli alan derinliği, 410 mm ekartman, 8 mm baret aralıkları, 2x44 baret, çift çekim silindirleri, 400 kg (maks) çekim basıncı.

Şekil 36'da tarama sonrası LINEA 023 düzenlemesinin şeması görülmektedir. LINEA 126 sistemin genel tip numarası olup değişik düzenlemeler söz konusudur. Resim 41 kovadan besleme düzenini göstermektedir.



Şekil 37. LINEA 124 yarı-kamgarn çekme sistemi şeması



Şekil 38. DSN ve CSN çekme makinaları

SANT'ANDREA A NOVARA yarı-kamgarn band üretimi için LINEA 124 sistemini geliştirmiştir. Şekil 37'de şematik olarak gösterilen sistem,



Resim 41. LINEA kovadan besleme düzeni



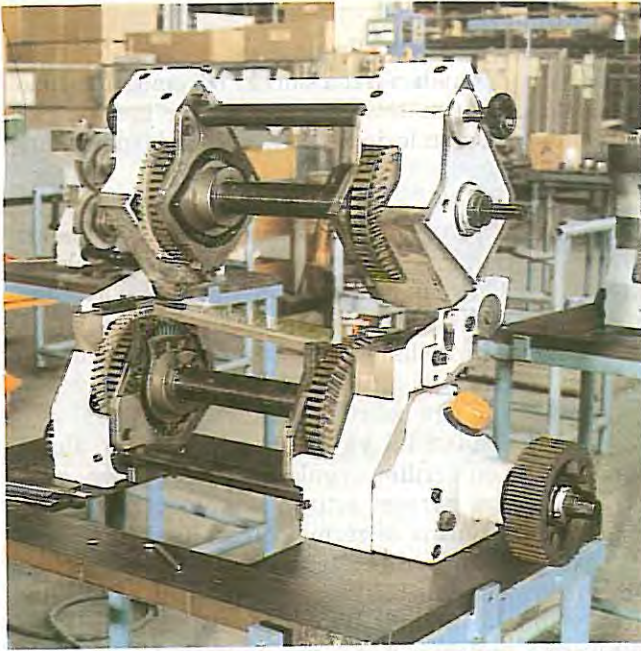
Resim 42. SH22 model çekme makinası

Tc7 çekme başları ile donatılmış iki modül ile 4 adet dikey döner diskli çekme başı çıkış modülünden oluşmaktadır. Çıkış 4 band olarak dört ayrı kovaya yapılır ve buradan eğirme bölümüne taşınır. Döner diskli intersekting çekme modülünün teknik özellikleri şöyledir: Her başa iki band besleme, çıkış 4 kovaya, 150 m/dak besleme hızı, 120 kg besleme silindirleri basıncı, 110mm iğneli alan genişliği, her başta 6 kontrol silindiri, çift çekim silindiri, 80 kg çekim basıncı, 30 mm minimum ekartman ve 600 m/dak çıkış hızı.

SANT'ANDREA NOVARA firması daha önceki SN ve SH serisi çekme makinalarını da üretmeye devam etmektedir. Bu makinalarda bilgisayar kontrolü ve otomatik kova değiştirme donanımı, ITMA 87'ye göre bir miktar hız artışı sağlanmıştır. Şekil 38'de döner diskli DSN modeli gil çekme ile zincirli CSN modeli gil çekme başının kesit resimleri görülmektedir. Bu makinalarda besleme hızı sırasıyla 100 ve 75 m/dak, çıkış hızı 300-400 m/dak'dır. Klasik vida tahrikli VSN modeli baretli çekme makinasında ise, besleme hızı 18-22 m/dak, çıkış hızı 200 m/dak'dır. Uygulanan çekim oranları DSN ve CSN modellerinde 3-12, VSN modelinde 4.2-11.5 tur. SH serisi çekme makinaları çok başlı döner diskli tip gil çekmeleridir. Resim 42'de görülen SH 22 model çekme makinası 400 m/dak çıkış hızı sağlamaktadır. Bu makina aynı zamanda ARE elektronik otoregülatör sistemi ile de donatılmıştır. Bu serinin SHE modeli ise az yer kaplayan (15 m²) çıkan bandların üst üste getirilerek düblaj yapılabilirdiği ve 7.91-17.72 arasında çekim uygulanan bir modeldir.

SAVIO-COGNETEX (İtalya) firması SC 400 modeli döner flanşlı intersekting çekme makinasını sergilemiştir. Resim 43'te döner flanşlı baret hareket mekanizması görülmektedir. Şekil 39'da çalışma kesit diyagramı görülen bu sistem, 27 mm yakalama aralığı sayesinde özellikle kısa ve ince yünlerin işlenmesine uygundur. Makina otoregülatör, otomatik besleme, Resim 44'te görülen otomatik bobin çıkışı gibi modern donanımlara sahiptir. Makinanın teknik özellikleri şöyledir:

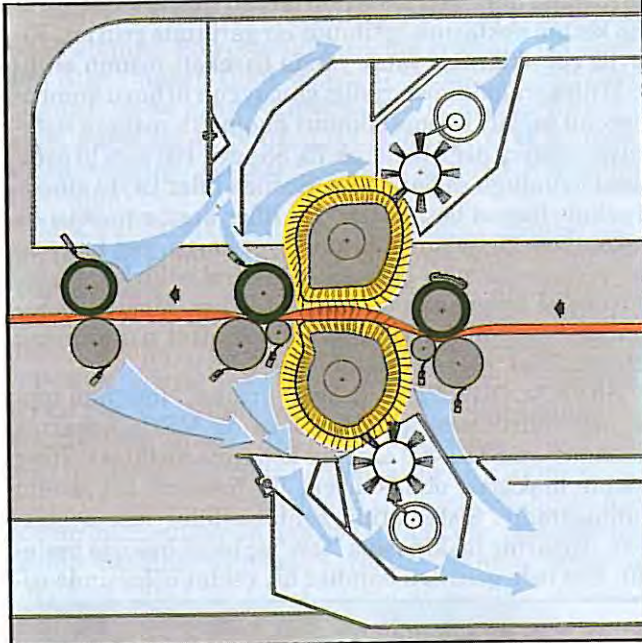
Mekanik besleme hızı: 80 m/dak (maksimum); Besleme gramajı: 260 g/m (maksimum); Kovaya çıkış hızı: 400 m/dak; Tek bobinli çıkış hızı: 360 m/dak; Çift bobinli çıkış hızı: 260 m/dak (maksimum); Baret sayısı:



Resim 43. SC400 çekme makinası döner flaş baret mekanizması



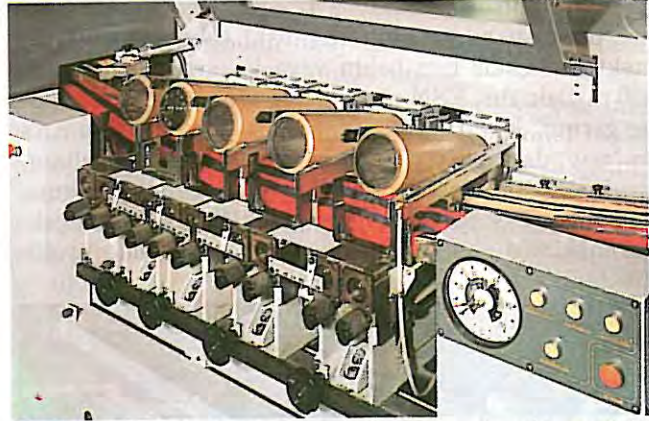
Resim 44. SC400 çekme makinasının otomatik bobin çıkışı



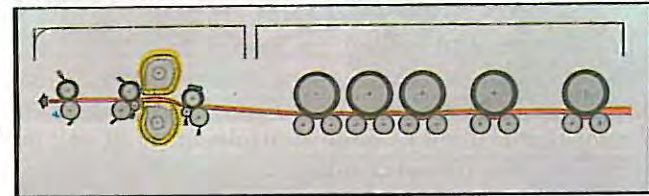
Şekil 39. SC400 çekme makinasının çalışma kesit diyagramı

2x52; İğneli alan derinliği: 130 mm; İğneli alan genişliği: 228-280 mm; Çekim: 3.84-12.16; Besleme silindirleri çapı: 30 mm; Çekim silindirleri çapı: 62.5 mm; Arka ekartman: 35-90 mm; Ön ekartman: 27-42 mm; Besleme silindirleri basıncı: 110-300 kg; Çekim silindirleri basıncı: 150-400 kg; Otoregülatör ayar aralığı: (+) %15-(-) %25.

LUMMUS MACKIE (İngiltere) firmasının Mk 3 Speedmack modeli zincir gil çekme makinası kargarn ve yarı-kargarn iplik üretimi için tasarlanmış bir makinedir. Daha önceki modele göre hız artışı sağlanmış, makina daha iyi emme sistemi ve bellekli elektronik kontrol panosu ile donatılmıştır. Çekimden bağımsız



Resim 45. SMC400 lizöz-melanjör çek.makinası ön-çekim modülü



Şekil 40. SMC400 lizöz-melanjör çekme makinasının kesiti

2x52; İğneli alan derinliği: 130 mm; olarak çıkış hızı 400 m/dak'ya çıkabilmektedir. Otomatik takım çıkarma sağlanmıştır. Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Baret sayısı (toplam) : 2x78; Çalışan baret sayısı: 2x22; İğneli alan derinliği: 203mm; İğneli alan genişliği: 305 mm; Giriş hızı: 85 m/dak; Giriş gramajı: 350 g/m; Yakalama aralığı: 35mm; Çekim silindirleri basıncı: 400 kg (maksimum); Otoregülatör ayar aralığı: + % 25; Band çıkış sayısı: 1,2 ve 4.

3.5.2. Melanjörler

SAVIO-COGNETEX (İtalya) firmasının SMC 400 model makinası lizöz çekme ve band karıştırma işlem-

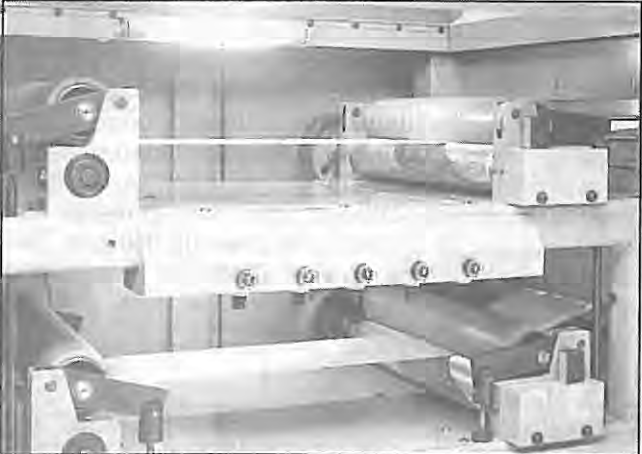
lerini tek adımda birlikte yapan entegre bir lizöz melanjör çekme makinasıdır. Kesit şeması Şekil 40'ta gösterilen makinada döner flanşlı çekme başı kullanılmakta, dört çekim bölgesinden oluşan ön-çekim modülü (Resim 45) ile boyanmış tops bandındaki bir ölçüde keçeleşmiş olan yün lifleri açılmakta ve band karışımı sağlanmaktadır. 400 m/dak.'ya varan hızlarda yapılabilen çıkış kovaya ya da bobin olarak yapılabilir. Ön çekim bölgesinden çekme başına beslenen bandlar üzerinde yağlama düzeni ve otomatik kova değiştirme donanımı sağlanmıştır.

SMC 400 lizöz-melanjör çekme makinasının bazı teknik özellikleri şöyledir: Tek bobin çıkış hızı: 360 m/dak; çift bobin çıkış hızı: 260 m/dak; kovalı çıkış hızı: 400 m/dak; interseking çekme başında çekim oranı: 3.84-12.16; ön çekim bölgelerinde çekim oranları: 1.05-1.30, 1.05-1.55, 1.00-1.34, 1.62-3.06; çekim noktası ile baretler arası yakalama aralığı: 27-42 mm.

SANT'ANDREA NOVARA (İtalya) firması da SN3/M model klasik melanjör makinası (Resim 46) ile RSN model entegre lizöz-melanjör çekme makinası üretmektedir. SN3/M melanjör makinası, iki vida hareketli çekme başı ile çıkış alamasında gerçek bir çekimin uygulanabildiği bir döner diskli çekme başını içermektedir. Çıkış hızı bobin veya kovaya olmak üzere 400 m/dak. dir. RSN model lizöz-melanjör makinaları ise germeli koparma işlemi sonrası "tow" dan topsa ya da "tow" dan ipliğe dönüştürme işlemlerinde kullanılan RSN/D model interseking iğneli silindirli çekme, RSN model zincir gil çekmesi ve RSN/MV klasik çekme makinası olmak üzere üç değişik modelde üretilmektedir.



Resim 46. SN 3. M melanjör çekme makinası



Resim 47. TT 11 model konverter lif ayırma ve germe bölgesi

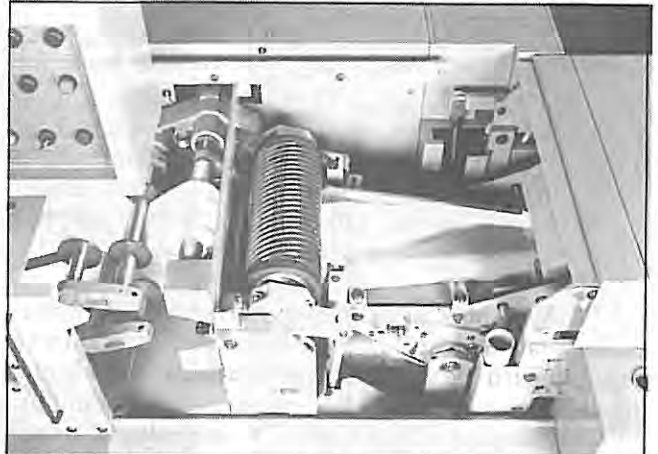
3.5.3. Konverterler

SCHLUMBERGER (Fransa) ve SAVIO-COGNETEX (İtalya) firmaları daha önceki bölümde tanıtılan çekme makinalarını "tow" dan topsa ya da "tow" dan ipliğe dönüşüm sistemlerinde (konverterlerde) de kullanılmaktadırlar.

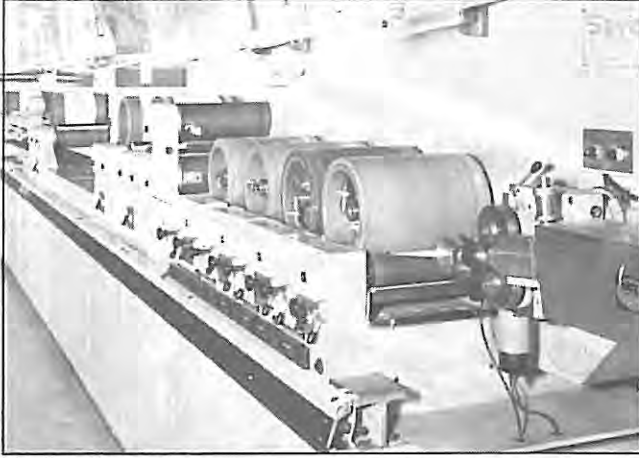
SCHLUMBERGER firmasının TT11 modeli konverterleri aslında polyester lifi için tasarlanmış olmakla birlikte, polyamid ve polipropilen için de kullanılabilir. 350 m/dak hıza ulaşabilen sistemin avantajları olarak liflerin kıvrım, dayanım, uzama ve boyanma yeteneği gibi özellikleri değiştirmede, stapel diyagramının kolayca değiştirilebildiği ve kısa liflerin ve dö-küntünün az olduğu belirtilmektedir.

"Tow", balyadan iki ya da üç band olarak alınır. Bandlara bir ön gerilim uygulanır ve bu gerilim, gerilim çubuklarını hareket ettiren servomotorlarla kontrol edilir. Lif ayırma ve germe bölgesi Resim 47'de görülmektedir. Band kalitesi açısından önemli olan bu işlem, yüzeyinde geniş helikoid oluklar bulunan alt silindirler ve bunlar üzerine basınç uygulayan kauçuk üst silindirlerle sağlanır. Reaksiyon ünitesinde gerginliği düşürülen lifler eski halini alırlarken Resim 48'de görülen kesme noktasına optimum bir gerilimle gelirler. Kılavuz çubuklarının yatay yönde hareketi resmin altındaki diyagramda gösterildiği gibi uygun lif boyu kompozisyonu sağlar. Kesme silindiri pnömatik makara sistemiyle kolayca değiştirilerek 75, 88 veya 105 mm lif ortalama uzunluğu sağlanabilir. Kesilen lifler GC14 zincirli çekme başına beslenirler. Bu lifler kesme noktası ile çekme başı girişi arasında konveyör kayışı, yan kılavuzlar ve votka kılavuz plakası ile kontrol edilirler. Besleme öncesi uygulanan ön çekim 1.9 dur. Makinada basınçlar, gerginlikler ve hızlar bir kontrol panosundan izlenebilmekte ve ayarlanabilmektedir.

SAVIO-COGNETEX (İtalya) firması, "tow" nun topsa dönüştürülmesi için MSC1 ya da MSC3 koparma makinası ve SMC 400 entegre koparma ve interseking çekme makinası olmak üzere iki bileşenli bir sistem sunmaktadır. Sistem tüm sentetik lifler için uygundur. Koparma makinasına "tow" üç band halinde beslenir. Üst üste getirilen bandlar bir çekim bölgesinde ısı-



Resim 48. TT 11 model konverter kesme düzeni



Resim 49. MSC 1 koparma makinası ve kıvrımlandırma ünitesi ticari plakalar arasında gerdirilerek ısıtılır. Daha sonra sabit uzunluklu koparma bölgesinde koparılan lifler son koparma bölgesinde ikinci kez koparıldıktan sonra Resim 49'da görülen kıvrımlandırma ünitesine girer ve son olarak kovaya alınır. MSC1 Koparma makinasının teknik özellikleri şöyledir:

Akrilik lif besleme gramajı: 1-3 "tow", 240 Ktex (maksimum); Polyester lif besleme gramajı: 1-3 "tow", 160 Ktex (maks); Çıkış hızı: 250 m/dak (maks); Çıkış gramajı: 22-40 g/m; Akrilik lif pratik üretim hızı: 400 kg/s; Polyester lif pratik üretim hızı: 250 kg/s; Isıtıcı Plaka sıcaklığı: 50-200 °C; Soğutma suyu sıcaklığı: 15°C (min).

MSC3 koparma makinası, MSC1 koparma makinasının benzeri olup 1-2 "tow" ile beslenen daha küçük kapasiteli (akrilik lifler için 300 kg/s, polyester lifler için 200 kg/s) bir modeldir. Kesit şeması Şekil 40'ta verilen lizöz-melanjör çekme makinasının benzeri olan SMC 400 entegre koparma ve intersekting çekme makinası, bir ön çekim modülü ile döner diskli intersekting çekme başından oluşur. 700-1000 g/m beslenen band gramajı ile 400 m/dak çıkış hızı sağlayan bu makina bobin çıkışlı da olabilir. Bu durumda çıkış hızı tek bobin için 360 m/dak., çift bobin için 260 m/dak.dır. İntersekting çekme başında uygulanan çekim oranları sırasıyla 1.05-1.30; 1.05-1.55; 1,35-1.74 ve 1.44-2.5'tur.

3.5.4. Tarama Makinaları

ITMA 91'de tarama makinalarında önemli bir gelişme görülmemiştir. SANT'ANDREA NOVARA (İtalya) firmasının yün ve benzeri lifler için ürettiği P90 model ve daha uzun lifler için ürettiği P90L model tarama makinaları ITMA 87'de sergilenenlere benzer özelliklerdedirler. Besleme ve çekim arabalarının bağımsız olarak hareket ettirilerek çift hareketli tarama prensibinin uygulandığı bu makina, 12-16 kg/s/mikron incelik üretim verimi sağlamaktadır. Beslenen band gramajı P90'da 600 g/m, P90L'de 800 devir/dak, ekartman P90'da 26-38 mm, P90L'de 32-46 mm, beslenen band sayısı 24'tür. Makinada kuvvetli emme, sessiz çalışma ve programlanabilir elektronik kontrol sağlanmıştır. Kovadan ya da bobin sephasından besleme yapılabilir.



Resim 50. SHS21 çok başlı çekme makinasında iğneli vals

rama makinası sunmaktadır. Bu modellerin hem yün, hem keten "tow" ya da sentetik lifler için uygun olduğu belirtilmektedir. Tarama hızı 10 dev/dak'dır. Her üç firmanın tarama makinalarında band çıkışında bir kıvrımlandırma kutusuna sahiptirler.

3.6. Fital Hazırlama Makinaları

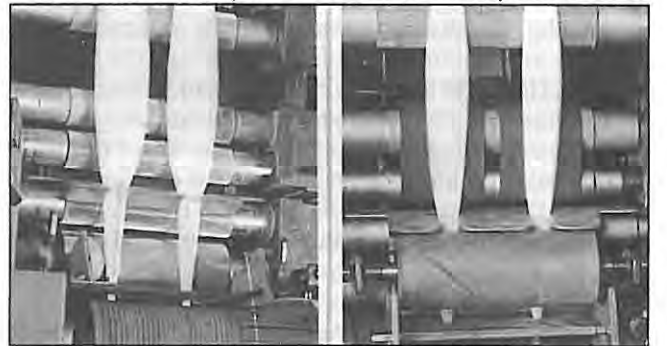
Fital hazırlama makinalarında önemli gelişmeler görülmektedir. Ancak fitil finisörlerinde çalışma ve bakım kolaylığı açısından dikey düzenlemelere daha fazla bir eğilimin olduğu gözlenmektedir.

SANT'ANDREA (İtalya) firması ince ve çok ince (60-100 Nm) iplikler için fitil hazırlama işlemlerinin 4. pasajında kullanılmak üzere SHS24 çok başlı çekme makinasını sunmaktadır. 1.5-5 g/m gramajdaki bandların işlenmesi için tasarlanmış hareket mekanizmalarına sahip olan bu makinada lif kontrolü, Resim 50'de görülen iğneli vals ile sağlanmaktadır.

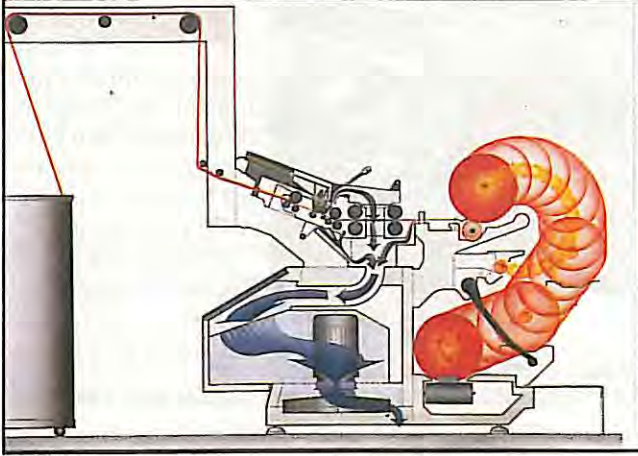
Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Çekme başı: 4; kovaya çift band çıkışı; çekim 3.55- 7.9; ekartman: 23-70mm; maksimum mekanik hız: 300 m/dak; iğneli vals genişliği:100mm.

SF model yatay fitil finisöründe çekim alanındaki lif kontrolü "Besch" tipi iki elastik silindirik manşon ile sağlanmakta ve bu yüksek üretim hızlarına izin vermektedir. SFS modelinde ise elastik manşonlar yanında iğneli vals kontrolü de sağlanmıştır. Bu modelin heterojen lif harmanlarında daha iyi kontrol sağlayacağı belirtilmektedir. Aynı makinada her iki çekim sistemini seçenekli olarak kullanma olanağı vardır.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Çekme başı: 8-10 ve 12; bobin sayısı: 16-20 ve 24; fitil sayısı: 32-40 ve



Resim 51. RF/2b ve RF/2a dikey fitil finisörleri çekim sistemleri



Şekil 41. FRC 300 yatay fitil finisörü kesit şeması

48; fitil no: 0.8-6 Nm; maksimum mekanik ovalama frekansı: 1200 devir/dak; çekim: 8.5-20.5 (Besch), 6.54-17.85 (iğneli vals).

SANT'ANDREA NOVARA'nın RF2/b ve RF2/a modeli dikey fitil finisörleri daha yüksek hızlarda (2200 devir/dak. ovalama, RF2/b için 300 m/dak, RF2/a için 220 m/dak. çıkış hızı) çalışan ve çift ovalama yapan makinelerdir. RF2/b modelinde "Besch" tip elastik kontrol silindirleri kullanılır ve 0.8-4.5 Nm fitiller için önerilmektedir. Ekartman 115-220 mm arasında lif uzunluğuna göre ayarlanabilmektedir. RF2/a modeli daha ince ve kısa lifler için 2-6 Nm fitil gramajlarına uygun bir sistem olup, Resim 51'de görüldüğü gibi elastik kontrol silindirleri alt silindirler üzerindeki bir kayış üzerinde çalışırlar. RF2/b'de 8,10,12 çekme başı, RF2/a'da 6,8,10,12 çekme ve ovalama başı sağlanmaktadır.

SAVIO-COGNETEX (İtalya) firması FRC 300 model tam otomatik fitil finisörünü sunmuştur. Yatay kontrüksiyonda olan bu makinenin kesit şeması Şekil 41'de verilmiştir. Lif kontrolü alt apronlu, elastik manşonlu silindirlerle sağlanmaktadır. Makinada otomatik takım çıkarma ve iplik makinasına bobin transportu sağlanmaktadır. Resim 52'de elastik kontrol silindirli çekim ünitesi ile boş masuraları otomatik olarak besleyen takım çıkarma düzeni görülmektedir.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Bobin sayısı: 16, ovalama frekansı 965 devir/dak; maksimum çıkış hızı: 260 m/dak; bobin sayısı: 22; ovalama frekansı: 862 devir/dak; maksimum çıkış hızı: 240 m/dak; beslenen band gramajı: 1,4 g/m; ekartman: 127-222 mm; yakalama uzaklığı: 31-56 mm; çekim: 8.2-21.5; ovalama genişliği: 27 mm.

SCHLUMBERGER (Fransa) firması FM7 model yatay fitil finisörü, FM 5P model kova çıkışlı yatay finisör ve FMV serisi dikey fitil finisörlü olmak üzere üç farklı tip fitil hazırlama makinası sunmaktadır. Bu makineler 24-80/100 Nm. numara aralığındaki iplikler için uygundur. FM7 ve FM 5P modelleri 200 m/dak. ya varan yüksek hızlar sağlarlar. FMV dikey finisörleri ise 250 m/dak. ya varan hızlara ulaşırlar.

FM7 model finisörün, FM7N tipi elle takım çıkarma yapılı, FM7A tipi otomatik takım çıkarma yapılı

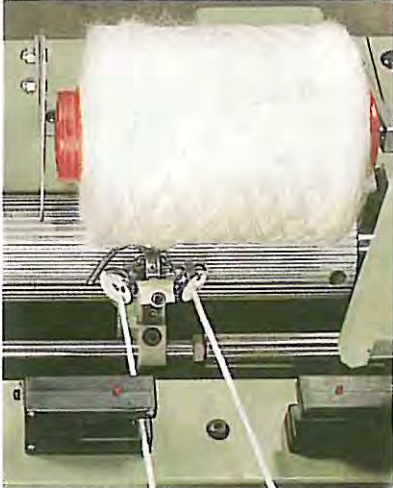


Resim 52. FRC300 yatay fitil finisörü otomatik takım çıkarma düzeni

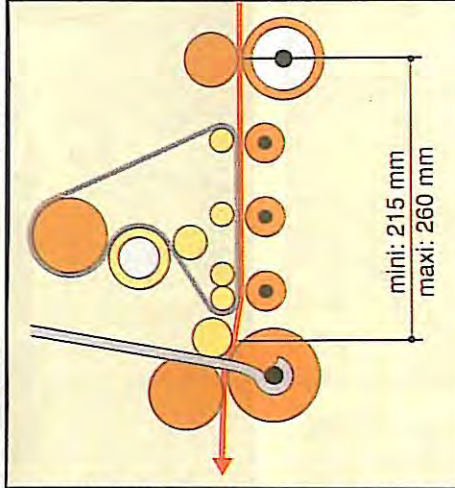
olmak üzere iki tipi üretilmektedir. Bu makina 0.66-4 Nm incelikte yün, uzun lifli kimsayasal lifler ve karışımlarından elde edilen fitiller için uygundur. Çekim sistemi SCHLUMBERGER'in bilinen çift apronlu çekim sistemidir. Alt apron, silindirler ve bir tabla üzerinde çalışır; üst apron ise serbest olarak 4 kontrol silindiri ile birlikte hareket eder. Çekim silindirleri bir çift alt silindir, bir üst silindirden oluşur. Ovalama hızı 110 devir/dak.dır. Elde edilen ovalama 4,5 veya 6 ovalama/m ya da daha yüksek olacak biçimde ayarlanabilir. Resim 53'te görülen düzenle ovalama çıkışında fitile yalancı büküm verilerek yüksek hızlarda 4 kg. ağırlığa varan bobinlerin sarımı sağlanır. Bu bobinler iplik makinasından kolayca sağılırlar. Otomatik takım çıkarma dolu bobin çıkarma, boş masura takma, masura üzerinde fitil ekleme, makineyi çalıştırma, bobinlerin etiketlenmesi ve dolu bobinlerin toplama noktasına taşınması aşamalarından oluşur. Makinada titreşimleri azaltmak ve sessiz çalışma için krank mili dikey konumda yerleştirilmiştir. Emme sistemi daha güçlü olarak yeniden tasarlanmıştır. Makina mikro işlemci ile kontrol edilmektedir. Fitil kopuşları fotoselle saptanarak otomatik durdurma gerçekleştirilmektedir (Resim 53).

FM 5P modeli yatay finisör ince numara iplik yapımında 3. pasaj inceltme çekmesi, ya da Repco sistemi iplik makineleri için fitil finisörü olarak kullanılır. Yün, uzun lifli sentetik lifler ve karışımlardan 0.5-2 Nm ve bazı durumlarda 0.33 Nm incelikte fitiller için uygun bir makinedir. Ovalama hızı 8 kovalı makina için 1000 devir/dak, 6 kovalı makina için 1100 devir/dak'dır. Kova başına iki ya da dört fitil çıkışlı olarak verilebilmektedir. Her kova iki koyler ile doldurulur.

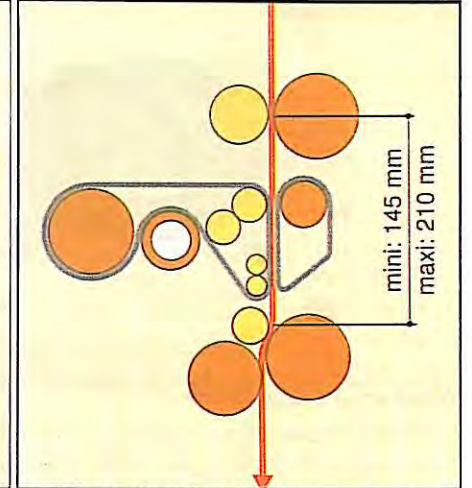
FMV serisi dikey fitil finisörleri üç farklı tipte yapılmaktadır. FMV 31 modeli tek fitilli bobin çıkışlı, FM 32 modeli çift fitilli bobin çıkışlı standart çekim sistemine sahip, Şekil 42'de çekim sistemlerinin kesit şemaları gösterilen modellerdir. Beslenen band gramajı 15 ktx'e varan bu sistemin çıkış fitil numara aralığı 0.66-2.5 Nm'dır. Çekim sisteminde lif kontrolü üç yumuşak manşonlu (elastik manşonlu) silindirle sağlanmaktadır. Şekil 43'te çekim sisteminin şeması görülen



Resim 53. FM7 yatay fitil finisörü fitil çıkış düzeni fitil finisörü fitil

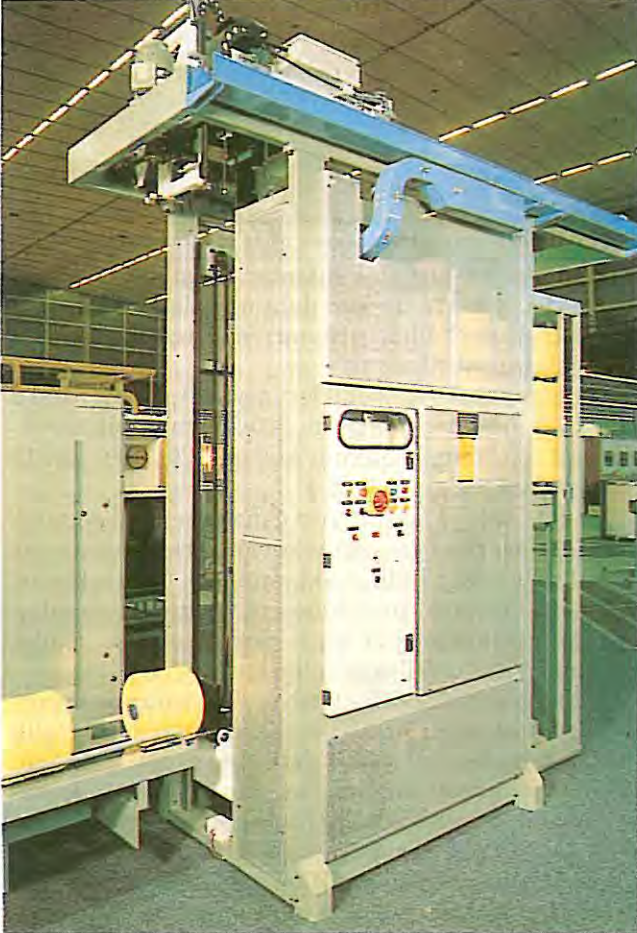


Şekil 42. FMV31 ve FMV32 dikey fitil finisörleri çekim sistem şemaları



Şekil 43. FMV 36 dikey fitil finisörü çekim sistemi şeması

FMV 36 model makinanın çekim sistemi çift apronludur. Beslenen band ağırlığı 9 ktex, fitil numarası 1.5-6 arasındadır. Bu modelde ovalama hızı 1400 devir/dak'ya çıkmaktadır. Fitil çıkışında yalancı büküm verilmektedir. Otomatik takım çıkarma sağlanmıştır. Bobinlerin otomatik olarak iplik makinasına beslenmesi için makina çıkışına monte edilen otomatik istifleme ünitesi Resim 54'te görülmektedir.



Resim 54. Schlumberger otomatik bobin istifleme ünitesi

SCHLUMBERGER firması yeni model BM 17 flayerli fitil makinasını sergilemiştir. Apronlu çekim sistemine sahip olan bu makina 0.66-4 Nm bükümlü fitil üretmektedir. Otomatik takım çıkarma düzeni ile makinanın yukarısında bir konveyöre verilen bobinler doğrudan iplik makinasına beslenebilmektedir.

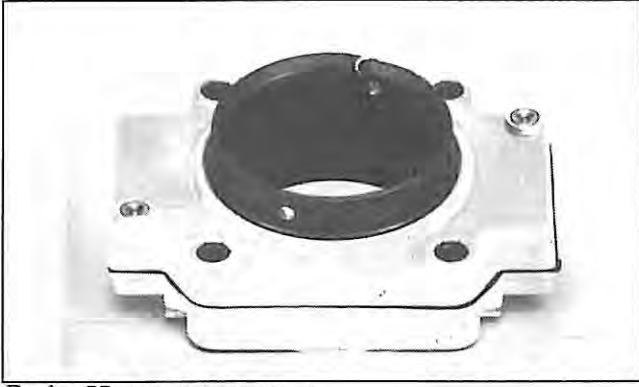
3.7. İplik Eğirme

Uzun lif iplik eğirmede ITMA 91'de görülen gelişmeler, iplik makinalarını tam otomasyona adapte olabilecek özelliklerle donatma yönünde ITMA 87'de sergilenen gelişmelerin devamı niteliğindedir. Mekatronik prensiplerin, kısa lif iplikçiliğinde olduğu gibi, daha fazla uygulandığı ve daha nitelikli mazleme kullanımına önem verildiği görülmüştür. Kamgarn iplik eğirmede döner bilezik uygulamasının yaygınlaşmadığı gözlenmişse de, SAVIO (İtalya) firması bu uygulamaya devam etmiştir. İplik makinalarında gerektiğinde fantazi iplik üretmek için ek donanımların sağlandığı, otomatik fitil takma ve otomatik fitil eklemenin uzun lif iplik eğirmede de uygulandığı görülmektedir. Önemli bir yenilik olarak kamgarn iplik makinalarına buharlama ünitelerinin eklendiği görülmüştür. Ştrayhgarn iplikte kaliteyi yükseltmek açısından değişik yalancı büküm aparatı tasarımları da dikkati çekmektedir.

3.7.1. Kamgarn, Yarı-Kamgarn İplik Makinaları

ZINSER (Almanya) firması uzun lifleri işlemeye uygun 421 model ring iplik makinasının E tipini sergilemiştir. 330 model pamuklu ring iplik makinalarının benzeri olan bu makina, Murata Link Coner 72 bobin makinası ile birleştirilmiş olarak da sergilenmiştir. Makina 75,82.5,90 mm iğ aralıklarında 220,300 mm masura boyunda ve 45,65 mm iğ çaplarında verilmektedir. Büküm aralığı 100-2000 T/m, numara aralığı 165-5 tex, maksimum stapel uzunluğu 220 mm'dir.

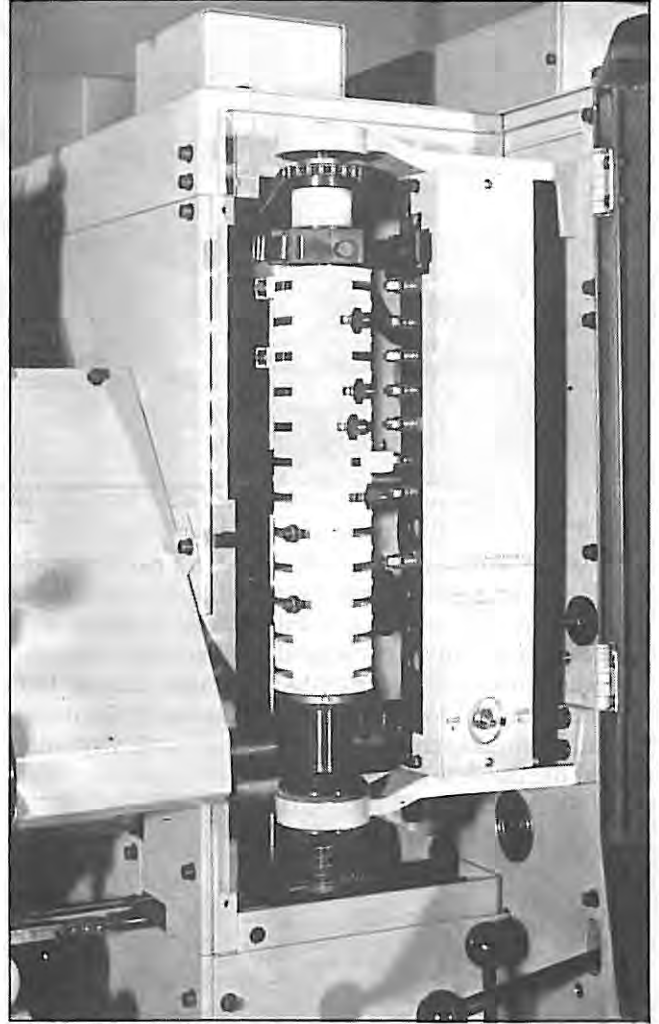
ZINSER 421 ring iplik makinası geleceğin otomasyon programları için uygun donanımda tasarlanmıştır. Otomatik takım çıkarma, pnömatik yakalayıcılarla birlikte çalışan CO-WE-WAT sistemiyle yapılmakta



Resim 55. AR tipi döner bilezik

dır. Bobin makinasına bağlanma durumunda CO-WE-WAT taşıyıcı kayışının yerini ZINSER BOBBIN-TRAY kayışı alır. Bu durumda, yeni geliştirilmiş olan ve sürekli bir buharlama işlemi gerçekleştiren SEWIMATIC 600 buharlama ünitesi iplik makinası ile bobin makinası arasına yerleştirilir. Vakumda buharlama yapan bu ünite istenen nemliliği de sağlar. Otomatik uç ekleyici FIL-A-MAT sürekli hareket ederken kopuk uçları fotoselle saptar ve ekleme yapar. Makinayı hareket ettiren değişken hızlı motor Prospin sistemi ile birlikte kullanılarak sarma hızı kops geometrisine bağlı olarak iplik kopuşlarını en aza indirecek biçimde kontrol edilmektedir. Kopçanın hareketi sarma başlangıcında otomatik olarak sağlanır. Sirospun ayırma aparatı ve iki fitilin çekim silindirlerinin altında birleştirilmesi ile "Sirotwist" adı verilen çift katlı iplik yapımı sağlanabilmekte, oluşan ipliklerden biri koptuğunda diğerinin de koparılması sağlanmaktadır. Ayrıca çalgık ve çekim sistemindeki bir değişiklikle özlü iplik ve elastik lycra iplik de üretilmektedir. Çekim sistemi üç silindirli çift apronlu sistem olup, SYNCHRO-DRAFT tahrik sistemi ile alt çekim silindiri boyunca oluşan burulma gerilmesi farklılıkları giderilmekte, böylece 1200 iğli uzun makinalar yapılabilir.

SAVIO-COGNETEX (İtalya) firmasının FTC-L ring iplik makinası da tam otomasyona uyarlanmış, otomatik takım çıkarma, otomatik uç ekleme, iğ tabanının otomatik temizlenmesi ve bobin makinasına bağlanma gibi otomasyon donanımları olan bir makinedir. Ayrıca makinede otomatik fitil durdurma, kopuş saptama sistemi, sabit uzunluklu son masura sargısı, bilezik aynasının otomatik hareket ayarı, bobin oluşumunun programlanması, gezer temizleyicinin mekanik ayarı, bilgisayarla veri toplama gibi diğer modern özellikler de sağlanmıştır. Makinede Resim 55'te görülen COGNETEX-FAG patenti döner bilezik kullanılmaktadır. Bu bileziklerin normal stapel uzunluğunda doğal ve sentetik liflerden 20-60 Nm. numara aralığında iplik yapımında iğ başına %30'a kadar varan üretim artışı sağladığı ileri sürülmektedir. Firma ayrıca bu bileziklerin kopuşları azaltığını, 2000 saate varan kopça ömrü sağladığını, bilezik yağlama işlemi elimine ettiğinden kirli masuraları önlediği belirtmektedir. Firma otomatik takım çıkarma donanımı ile birleştirilen PGCmodel



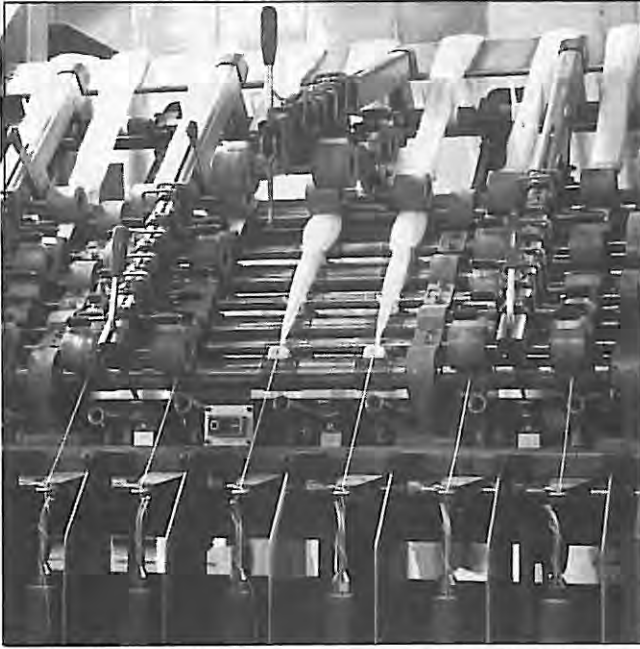
Resim 56. FLC ring iplik makinası işlem programlayıcısı

masura tabanı temizleme aparatını geliştirmiştir. AAC uç ekleyici, masura boşken dahi uç eklemesi yapabilmektedir. Espero "link" sistemi Vaporizzo buharlama ünitesi ile birleştirilmiştir.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: İğ aralıkları: 75,82,5,90 mm; masura boyu: 260-280 mm; bilezik çapı: 45-51, 55,65 mm, büküm aralığı: 120-1180, 93-918 T/m; toplam çekim: 10.3-46.1.

SAVIO-COGNETEX ayrıca daha esnek kullanım ve çeşitli otomasyon işlemlerine cevap vermek üzere çift tahrikli FLC ring iplik makinasını da üretmektedir. FTC-L modelindeki tüm donanım ve özelliklere sahip olan bu makinenin tüm işlem periyodunu programlayan ünitesi Resim 56'da görülmektedir.

OFFICINE GAUDINO (İtalya) firmasının kamgarn iplik için ürettiği FPK/8C-LA yüksek çekimli ring iplik makinası, 8 silindirli çekim sistemine sahip, 2-32 Nm. iplikler için uygun bir makina olup, ITMA 87'de hemen hemen bugünkü özellikleriyle sergilenmişti. Bilezik çapları 75,90,110 mm; iğ aralıkları 105,120,140 mm; iğ devirleri 10.000, 8500 ve 7000 dir. 115 g/m'ye varan band gramajlarında besleme yapılabilir ve arka çekim bölgesinde 13, ön çekim bölgesinde 23 olmak üzere



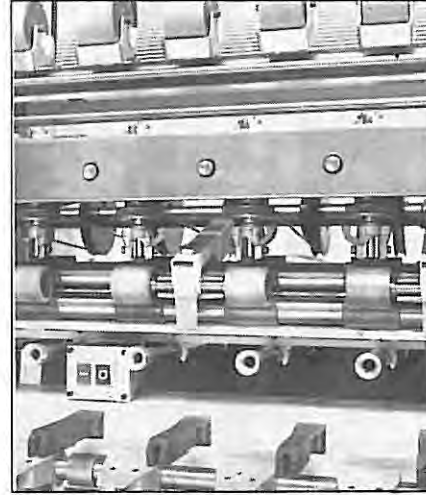
Resim 57. MS-MM model yarı-kamgarn iplik makinasının 7 silindirli çekim sistemi

300'ü aşan çekim uygulanabilmektedir. Ön çekim bölgesinde elastik (yumuşak) kontrol silindirleri kullanılmaktadır. Otomatik takım çıkarma, masuraların iğlerden yukarı kaldırılıp pnömatik yakalayıcılarla tutulması ve makinanın üst tarafındaki transport sistemine aktarılması biçiminde gerçekleştirilmektedir. Bu sistem bobin makinasına bağlantı bölümüne masuraları besler.

SCHLUMBERGER (Fransa) 3-12/14 Nm numara aralığındaki iplikler için CF53 ring iplik makinasını tek ya da çift çekim bölgesi olarak üretmektedir. Makinada otomatik takım çıkarma, bobin makinasına bağlantı, bilgisayar kontrolü sağlanmış olup iğ devri 9500 d/dak'ya kadar çıkmaktadır.

HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firmasının yarı kamgarn iplik makinası olarak tanıttığı MS-MM model makinada çekim sistemi, iki çekim bölgesi 4,5 ya da 7 silindirli olmak üzere üç farklı yapıda sağlanmaktadır. Ön çekim bölgesinde 4 ve 5 silindirli sistemlerde çift apronlu, 7 silindirli çekim sisteminde 3 adet elastik silindirli kontrol sağlanmıştır. 5 ve 7 silindirli sistemlerde arka çekim bölgesinde de bir elastik silindirle lif kontrolü sağlanmaktadır. Mekatronik hareket sistemi ile silindirlerin ekartman ayarları otomatik olarak yapılabilmektedir. İğ başları taçlı yada parmaklı tipte olabilmektedir. Resim 57'de 7 silindirli çekim sistemi ve parmaklı tip iğler görülmektedir. Otomatik takım çıkarma makinanın üst tarafına yerleştirilmiş boş masura taşıyıcı ve dolu masura taşıyıcı sistemle sağlanmaktadır.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Numara aralığı: 0.2-30 Nm; bilezik yüksekliği: 9.5-25.4 mm; mekanik çekim oranı: arka çekim bölgesinde 1.48-10,11, ön çekim bölgesinde 1.01-2.17, 6.7-38.5; bilezik çapı: 75-140



mm; masura yüksekliği: 360-600 mm; iğ aralığı: 105-180 mm; büküm aralığı: 57-986 T/m. LUMMUS MACKIE (İngiltere) firması yine Ringtron yarı-kamgarn ring iplik makinasını sunmaktadır. Makina 18 g/m'ye varan gramajlardaki banttan 1.5-20 Nm numara aralığında iplik üretmektedir. Otomatik takım çıkarma ve tüm makina fonksiyonlarının bilgisayarla kontrolü sağlanmıştır. İğ aralığı 114-140 mm, bilezik çapı 90-108 mm, masura boyu 419-470 mm, iğ devri 8500-7250 d/dak aralığında değişmektedir. Çekim 4 silindirli modelde 10-60, iki çekim bölgesi, 5 silindirli modelde, 5-10,10-40'tır.

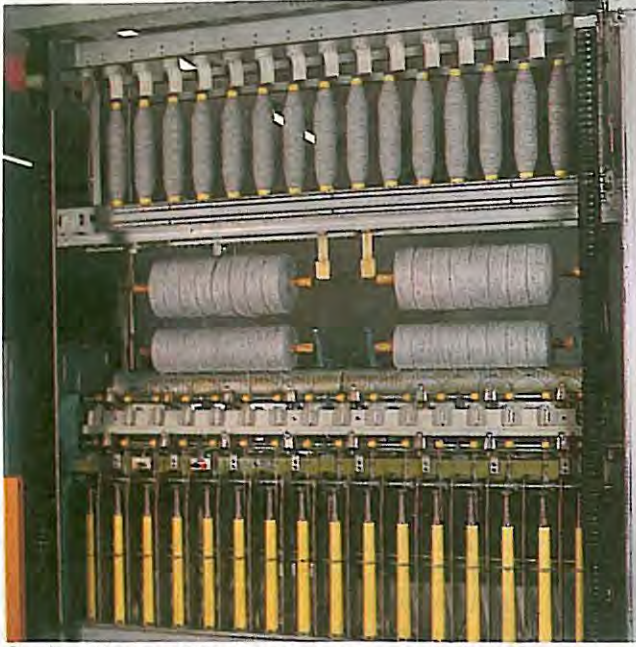
3.7.2. Ştrayhgarn İplik Makinaları

HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firmasının CBP-CMP ve CBY-CMY model ştrayhgarn ring iplik makinalarında, üretilecek iplik türüne uygun yalancı büküm sistemleri ve iğ tipleri kullanılmaktadır. CBP model makinada kullanılan ve Resim 58'de görülen santrifüj kışkaçlı tip yalancı büküm aparatı ince lifler ve ince numaralara uygun olup, önemli çekim oranlarının uygulanmasını sağlamaktadır. İpliğin aparttan pnömatik sistemle bir düğmeye basılarak geçirilmesi sağlanmıştır. CBY model makinada ise, Y biçimli yalancı büküm aparatı kullanılmaktadır. İnce ipliklerde balonsuz eğirme için taçlı iğler, kontrollü balonlu eğirme için parmaklı tip iğler, kalın iplikler için konik uçlu taçlı iğler kullanılmaktadır.

Makina bir mekatronik merkezi kontrol ünitesinden, butonlu bir kontrol panosu ve video monitör aracılığı ile yönetilebilmektedir. Tüm makina fonksiyonları buradan kontrol edilebilmekte, MEMOLINK sistem ile ayarlar kasette saklanabilmektedir. Elektronik kopuş izleme, otomatik takım çıkarma, bobin makinasına direkt bağlantı yanında "spoolcreeler" sistemi ile yumak silindirinin konveyörle taşınıp makinaya otomatik olarak takılması da sağlanmıştır.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Numara aralığı: 0.2-30 Nm; bilezik yükseklikleri: 9.5, 16.7, 25.4, 38.1 mm; bilezik çapı: 75-180 mm; iğ aralığı: 105-225 mm; masura boyu: 345-600 mm; iğ devri: 500-11400 d/dak; büküm aralığı: 44-938 T/m; mekanik çekim: 1-1.68.

OFFICINE GAUDINO (İtalya) firması ince ve orta numara ştrayhgarn iplikler için FB LAC serisi ve kalın numara ştrayhgarn iplikler için KOLOSSAL LAC seri



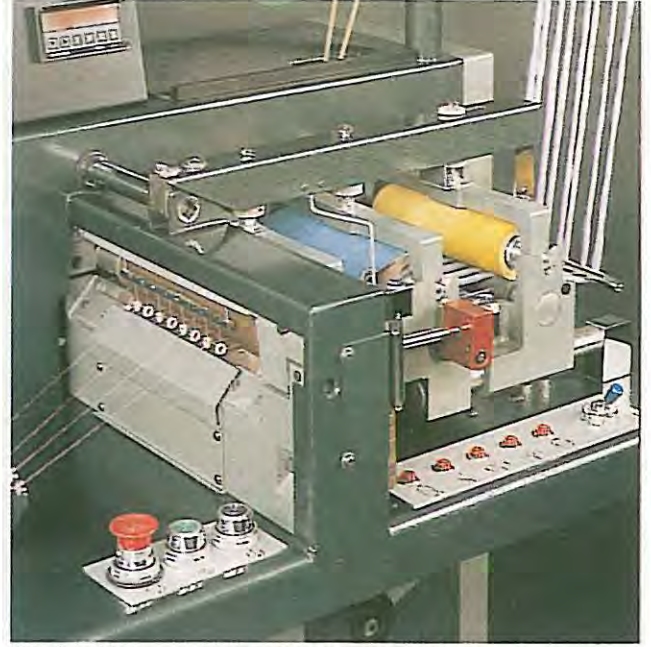
Resim 59. KOLOSSAL F2K tip şraygharn iplik makinasında takım çıkarma ve yumak besleme

si olmak üzere iki model şraygharn iplik makinası sunmaktadır. KOLOSSAL serisi makinanın F2K tipi her tür kalın şraygharn iplik için, FLK tipi ise kalın pamuk sentetik ve deşe iplikleri için uygundur (FLK tipi apronlu çekim sistemine sahiptir).

FB modelinde balonsuz eğirme ilkesi uygulanmakta olup, huni biçimli iğne ile donatılmış özel bir yalnızı büküm aparatı kullanılmaktadır. Firma bu sistemle yalnızca seyvar vargel ile ulaşılabilen yüksek çekimlerin elde edilebildiğini ileri sürmektedir. Makina otomatik takım çıkarma, otomatik yumak bobini yükleme ve taşıma, otomatik yumak bobini besleme ve otomatik uç ekleme sistemleriyle donatılabilmektedir. Tüm hareket elemanları merkezi tahrik başlığında toplanmış olup, dişli sistemi otomatik olarak yağlanmaktadır. Kontrol panosundan iğnelerin ön silindir hareketinden önce harekete geçirilmesi, iplik kılavuzlarının yukarı-aşağı hareketlerinin otomatik kontrolü, otomatik durdurma ve bilezik aynasının aşağı indirilmesi gibi hareketler düzenlenmektedir. Mikrobilgisayar ile de hızlar büküm ayarlanabilmektedir. Makina elektronik ko-



Resim 60. Houget Duesberg Bos. açık uç iplik eğirme makinası



Resim 61. Repco sistemi 888 ST iplik makinası

puş sensörleri ile de donatılabilmektedir.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: İğ aralığı: 105,115,140 mm; bilezik çapları: 75,90,110 mm; masura boyu: 310-350,450, 500; mekanik hız: 10.000,8500, 8000 d/dak; iplik numarası: 5-28,3-12,2-8 Nm.

KOLOSSAL F2K şraygharn iplik makinasının teknik özellikleri ise şöyledir: 115-200 mm iğ aralığı; 90-160mm bilezik çapı; 450-600 mm masura boyu; 8500-5000 d/dak mekanik hız; 12-0.5 Nm numara aralığıdır. Bu makina dolu masuların kaldırılarak konveyör kayışına yerleştirilişi Resim 59'da görülmektedir.

ITMA 91'de BIGAGLİ (İtalya) firması bilgisayar kontrollu Robospin seyvar vargelini yine sergilemiştir.

3.7.3. Klasik Olmayan Uzun Lif İplik Eğirme Sistemleri

HOUGET DUESBERG BOSSON (Belçika) firması doğrudan tarak ve tarak çıkışındaki çekim sistemlerinden elde edilen ve 25 g/m gramajlara varan bantlarla beslenen bir "açık-uç" iplik eğirme makinasını sunmaktadır. Resim 60'ta görülen bu makina 200mm traves uzunluğu, 350 mm çapı olan ve ağırlığı 5 kg'a varan bobinler üretilebilmektedir. Makinanın diğer teknik özellikleri şöyledir: 150 mm rotor çapı, 0,9-5 Nm numara aralığı, 4'lü bölümler halinde maksimum 60 rotor, maksimum 20 000 d/dak rotor hızı, otomatik band ve bobin durdurma hareketi.

HOLLINGSWORTH (İngiltere- ABD) firması 888 ST tipi iplik eğirme makinasını sergilemiştir. Kendi kendine bükme ilkesinin uygulandığı bu makina çekim ve büküm ünitesi Resim 61'de görülmektedir. Örme iplik üretiminde yüksek üretim hızları sağlayan bu makina 220 m/dak çıkış hızı elde edilmektedir. Dört bobin çıkışlı bir ST eğirme makinasının üretimi 120 iğli klasik bir ring iplik makinasının üretimine denk olması yanında, çift katlı bir iplik tek aşamada bobin olarak



Resim 62. %80 sert deşeden oluşan yün/akrilik ipliğinden örülmüş kazak

elde edilmektedir. Ayrıca makina çok az yer kaplar. Çekim sistemi çift apronlu 3 silindirli sistem olup büküm silindirleri dakikada 1000 travers yaparak, 22cm periyodlu büküm yön değişimi sağlanmaktadır.

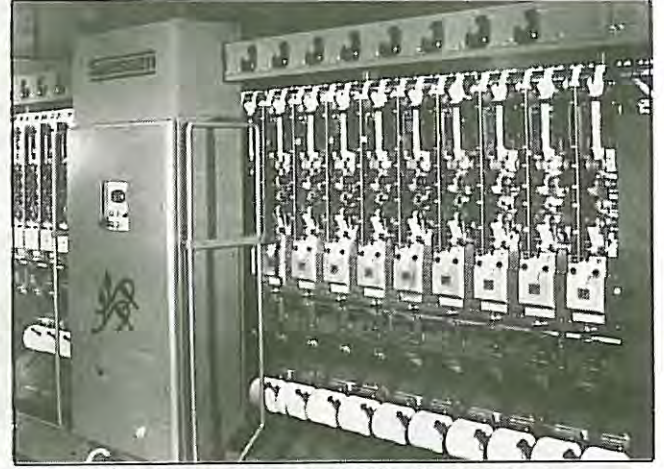
SUESSEN (Almanya) firması PARAFİL 1000 ve PARAFİL 2000 sarmalı iplik eğirme sistemlerini geliştirmeye devam etmiştir. Bu sistemlerde PARAFİL 1000'de 4 silindirli, PARAFİL 2000'de 5 silindirli bir çekim alanında inceltilecek çekme bandı, büküm almadan ortası boş bir filament iplik masurasının içinden geçerken bu masuranın döndürülmesi ile büküm alan üzerindeki filament iplik ile sarılmaktadır. Uzun lif işleme için uygun PARAFİL 2000 sarmalı iplik makinasının teknik özellikleri şöyledir:

Lif boyu: 100 mm, ("slip draft" uygulandığında 180-220 mm); band gramajı: 12 ktex, ("slip draft" uygulandığında 16 ktex); çekim: maksimum 180; çıkış hızı: maksimum 200 m/dak; iğ devri: maksimum 35 000 d/dak; iplik numarası: 2-40 Nm; bobin ağırlığı: 4.2-8 kg; bobin çapı: 300-320 mm.

SUESSEN'in oluşturduğu ilginç bir üretim hattında yün, yün/yapma lif karışımları ve liften üretilmiş kumaş ve ipliklerin açılması ile elde edilen "sert deşe"lerden sarmalı iplik eğirme sisteminde dokuma ve örme iplikleri elde edilebilmektedir. Üretim hattında SCHRIP firmasının 38 CII şifonöz makinası, MASIAS'ın ABRIFEED besleyicisi ve MAXCARD CD-100X tarak makinası ve SUESSEN'in PL1000-11 sarmalı iplik eğirme makinası bulunmaktadır. Resim 62'de %80 oranında deşe içeren bir yün/akrilik ipliğinden yapılmış bir kazak görülmektedir.

4. BOBİNLEME VE KATLI İPLİK ÜRETİMİ

Gerek kumaşa istenen dayanım, gerekse ipliğin kumaşa dönüştürülmesi sırasındaki işlemlerin kolayca uygulanabilmesi açısından tek katlı iplik yerine tek katlı ipliklerin bir araya getirilip bükülmesiyle oluşturulan iki ve daha çok katlı iplikler yaygın olarak kullanılırlar. Bu ipliklerin yüksek dayanımları yanında daha hacimli olmaları, bitmiş ürünlerde farklı tuşe ve estetik



Resim 63. PLYfİL 2000 hava jetli iplik eğirme makinası

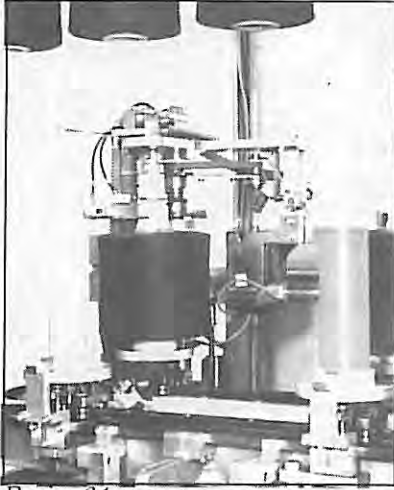
özellikleri sahip olmaları kullanımlarını yaygınlaştırmaktadır. Diğer yandan çok katlı dikiş ipliği, el örgü ipliği ve fantazi iplikler gibi özel kullanım alanları da söz konusudur.

Ne var ki katlı iplik üretimi iplik maliyetlerini yükseltmektedir. ITMA 91'de bu yönde gerek hava jetli iplik eğirme sistemlerindeki gelişmeler, gerekse bu makinelerle bire-iki-büküm bobin makinası arasında gerçekleştirilen "link" sistemleri önemli avantajlar sağlamaktadır. Diğer yandan Hannover'de özellikle yün ipliklerinin katlanmasında ve bobinlenmesinde otomasyonun en son noktalara kadar götürülmüş olduğu da gözlenmiştir. Bu otomasyon bobin başlarının bağımsız hareketi ve her başta otomatik ekleme üniteleri ile kops ve bobinlerin otomatik taşınması biçiminde kendini göstermektedir. Ayrıca işlem kontrolünde de birçok gelişmenin sağlandığı görülmüştür.

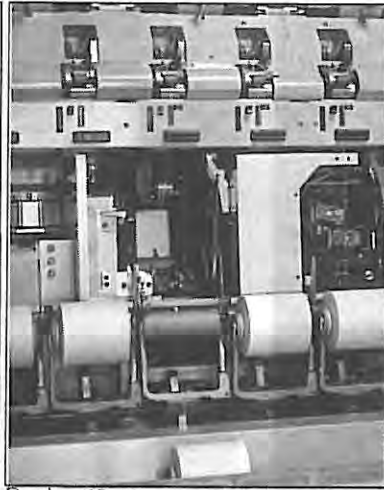
4.1. Hava Jetli Çift Katlı İplik Üretimi

SUESSEN (Almanya) firmasının geliştirerek ilk kez ITMA 87'de sergilediği PLYfİL sistemi, ITMA 91'de MURATA (Japonya) firması tarafından da TWIN SPINNER (çift eğirme makinası) adıyla sergilemiş, her iki firma da bu sistemle bire-iki-büküm bobin makinası arasında gerçekleştirilen "link" sistemini sergilemiştir.

SUESSEN kısa lifler için PLYfİL 1000, uzun lifler için PLYfİL 2000 hava jetli eğirme makinalarını sunmaktadır. Bu makinalarda 5 silindirli bir çift apronlu çekim sistemiyle kovalardan alınan çekme bandlarına 400'e varan çekim uygulanmakta, böylece fitil makinası atlanmaktadır. Hava jeti memesinden geçen lif demetinin lif uçları ile sarılmasıyla oluşan iplik maksimum 350 m/dak gibi çok yüksek bir hızla çekilmekte, her sarma pozisyonuna birleştirilerek beslenen iki iplik katlanmış olarak bobin halinde sarılmaktadır. Böylece katlama işlemi de ortadan kalkmış olmaktadır. Resim 63'te görülen PLYfİL 2000 makinasında, otomatik kopuk ekleme, otomatik takım çıkarma, otomatik temizleme ve bire-iki-büküm-bobin makinasına bağlantı olmak üzere dört yeni özellik sağlanmıştır. Firma basın



Resim 64. Volcolink



Resim 65. No.881 MTS makinası takım çıkarma ünitesi

bildirisinde PLYfiL ipliğinin yeterince mukavemetli olduğunu ve iplik yapısı nedeniyle %20-30 arasında daha az çift kat bükümü gerektirdiğini, bu ipliklerden yapılan kumaşların daha hacinli ve kenar aşınmalarına karşı (yaka ve manşetlerde) daha dayanıklı olduğunu belirtmektedir.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Travers: 150 mm/6 inç; eğirme ünitesi sayısı: PLYfiL 1000'de 140, PLYfiL 2000'de 100; sarma ünitesi sayısı: PLYfiL 1000'de 70, PLYfiL 2000'de 50; bobin çapı: 300 mm; bobin ağırlığı 3,5 kg; band gramajı: PLYfiL 1000'de 0,2-0,4 Nm (5-2,5 ktex), PLYfiL 2000'de 0.14-0.4 (7-2.5 ktex); iplik numara aralığı: PLYfiL 1000'de 2x40-2x1220 Nm, PLYfiL 2000'de 2x20-2x100 Nm, çekim: 40-450; çıkış hızı: PLYfiL 1000'de 150-250 m/dak, PLYfiL 2000'de 150-350 m/dak; lif boyu: PLYfiL 1000'de 60 mm; PLYfiL 2000'de 60-100 mm ("slip draft" sisteminde sırasıyla 90 ve 100-220 mm)'dir.

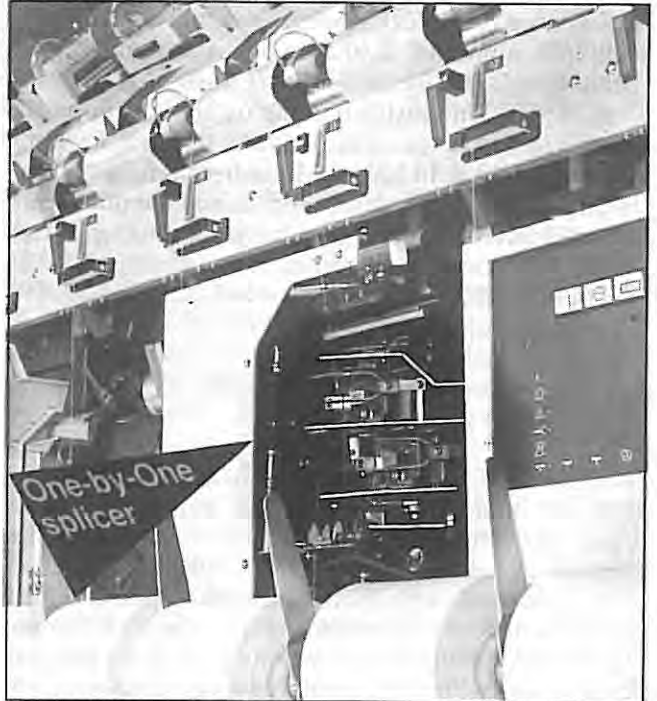
PLYfiL ile VOLKMANN bire-iki-büküm-bobin makinası arasındaki bağlantı SUESSEN (Almanya) firmasının PLYfiL Autatwist istemi ile sağlanmaktadır. PLYfiL iplik makinasında, diğerlerinden bağımsız olarak herhangi bir sarma başında ipliğin belirli bir uzunluğa ulaştığı saptanan bobinler DOFFCAT otomatik takım çıkarma sistemi ile çıkarılıp konveyör kayışına konurlar. Bu bobinler iki makina arasında yer alan sistemin her biri 8 bobin alan 7 sıra bobin bataryasından oluşan bölümünde istiflenirler. Resim 64'te görülen Volcolink ünitesi bobin bataryasından bir bobini alıp onu taşıma adaptörü üzerine takar. Bu sırada bobinde iplik ucunu da bularak adaptörde uygun bir yere yerleştirir. Adaptör Volcotrans I transport sistemine takılırken, aynı anda Volconik boş masura taşıyan adaptörü raydan alarak masura besleme sistemine verir. Volcomat I otomatik bobin değiştirme ünitesi taşıma adaptörü ile birlikte bobini Volcotrans I'den alırken, bire-iki-büküm-bobin makinasında boşalan masura ve adaptörü de bükme çanağından alınarak Volcotrans I'e verilir. Bu sırada bobin bükme çanağına yerleştirilir.

MURATA (Japonya) firması No.882 MTS eğirme makinası ile No.337 model bire-iki-büküm-bobin maki-

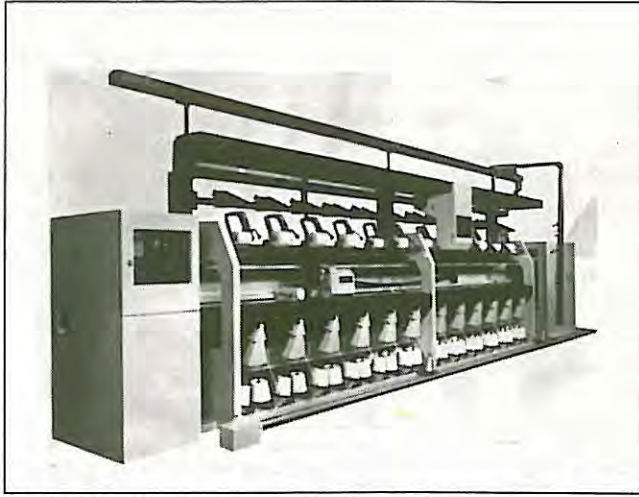
nasını "link" sistemi ile birlikte sergilemiştir. MURATA kısa lifler için No.881 MTS çift eğirme makinasını sunmaktadır. No.881 MTS makinasında 4 silindiri ve çift apronlu bir çekim sistemi, No.882 MTS makinasında hem arka hem ön çekim bölgesinde çift apronun kullanıldığı 5 silindirli sistemi kullanılmaktadır. Çekim sisteminden yan yana ince-ler çıkın lif bandı iki ayrı eğirme memesi- ne beslenmektedir. Buradan çıkan katlanmış iplik bir çift çıkış silindirinden geçerek sarma ünitesine gelir. Çıkış silindirleri ve sarma ünitesi arasında elektronik iplik temizleyici, No.881 MTS makinasında parafinleme ünitesi ile AD otomatik takım çıkarma sistemi ve otomatik ekleme ünitesinin yan yana ve makina boyunca hareket ettikleri bir bölüm bu-

lunmaktadır. Resim 65'te görülen AD (Auto Doffer) ünitesi takım çıkarma işlemini 20 saniyede tamamlar. Takım çıkarma kapasitesi dakikada 90 bobindir. Resim 66'da görülen kopuk ekleme ünitesi ise katlanmış ipliğin her bir katını ayrı ayrı ekleyebilmektedir. Düğüm uzunluğu 15-30 mm.dir. Gemici düğümü yapar. Ekleme süresi 20s arabanın hareket hızı 17 m/dak'dır. I.A sistemi, Super Spectron (SS) iplik kalite kontrol sistemi, uzunluk kontrol ünitesi ve Intelligence Analyzer işlem kontrol ünitesinden oluşan bir kontrol donanımıdır. Bu sistemle iplik düzgünlüğü, % 7 1 hassasiyetle iplik uzunluğu, makina verimliliği, bakım ve yönetim etkinlikleri kontrol edilmekte, uzun terimli kalite kontrol, performans ve bakım kartları alınabilmektedir. Firma makinanın, kullandığı işletme alanı açısından da avantaj sağladığını belirtmektedir.

MURATA MTS iplik makinaları teknik özellikleri



Resim 66. No.881 MTS makinasının kopuk ekleme ünitesi

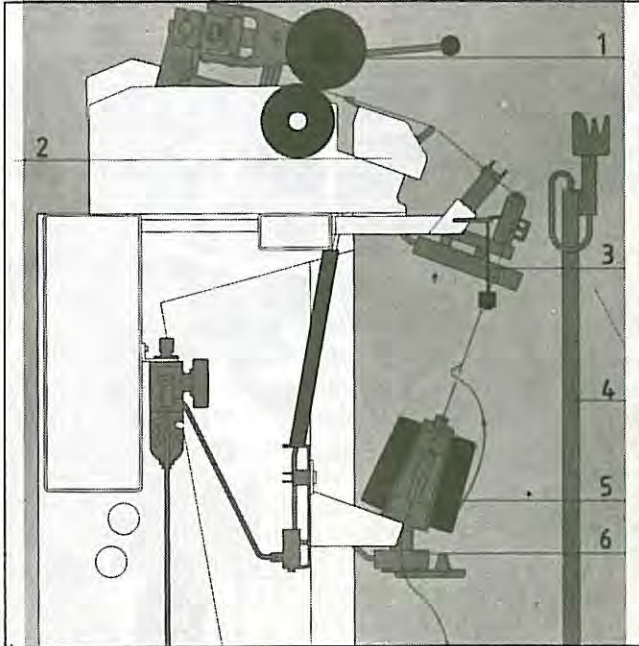


Resim 67. Murata yüksek hızlı katlama makinası

şöyledir: İplik numara aralığı: No.881:10/2Ne-100/2Ne, No.882:15/2Nm-100/2Nm; Lif uzunluğu: No.881: 51 mm, No.882: 60-90mm, 90-200mm (slip draft); Band Gramajı: No.881: 60-15 grain/yd, No.882: 2-6 g/m; Eğirme hızı: No.881: 130-210 m/dak, No.882: 150-300 m/dak; Toplam Çekim: No.881: 50-200, No.882: 50-300.

4.2. Katlama Makinaları

MURATA (Japonya) firması ITMA 91'de Resim 67'de görülen yüksek hızlı bir katlama makinası sergilemiştir. No.25 olarak tanıtılan bu makinada tam otomasyon sağlanmıştır. Makina iplik kopuk ekleme ünitesi, otomatik bobin besleme, otomatik takım çıkarma



Şekil 44. H500 katlama makinası kesit seması

1.Yüksek çıkış hızlarında titreşimsiz çalışma için tamponlu bobin tutucu; 2.Paralel sarım için kademeli motor düzeni; 3.Üst iplik için balon iplik detektörlü iplik durdurucu; 4.Hareketli uç ekleyici (isteğe bağlı); 5.Çift kat iplik için tandem düzenleme; 6.Alt iplik için entegre balon iplik detektörü ile donatılmış pnömatik uç alma; 7.Tandem düzenleme



Şekil 68. Hamel 1000 bilezikli büküm makinası

ve otomatik iplik uç bulma üniteleri ile donatılmıştır.

HAMEL (İsviçre) firması ITMA 91'de SAURER TEXTILE SYSTEMS grubuna bağlı bir firma olarak makinalarını sergilemiştir. HAMEL'in H 500 paralel bobin katlama makinası flanşlı bobine en yüksek yoğunlukta iplik sarmayı amaçlayan bir makinedir. Paralel sarma düşük travers hızlarında yapılabildiği için, iplik daha az yıpranır ve bobin daha sıkı biçimde sarılabilir. Makina 1-200 Nm arasındaki numaralarda tüm doğal ve sentetik lif iplikleri ile özlü ("core") iplikler için uygundur. Makina HAMEL'in balonsuz büküm makineleri ile bire-iki büküm-bobin makinelerine koruyucu bükümlü paralel bobin sağlar. Çıkış hızı 1200 m/dak'ya ulaşır. Şekil 44'teki makina kesitinde gösterilen yüksek tandem bobin birleştirme ile koruyucu büküm elde edilmektedir. İpliğin geçirilmesi pnömatik prensiple otomatik olarak yapılmaktadır.

Makinanın teknik özellikleri şöyledir: Koruyucu büküm: 1.5-5 T/m; iğ aralığı: 400 mm; travers: 250 mm; katlanmış ipliğin net hacmi: 1612-2724 cm³; net ağırlığı: 1250-2100 g; iğ sayısı: 4-24; besleme: 300 mm çaplı silindirik veya konik bobinlerdir.

Makina parametreleri mikroişlemci ile kontrol edilmektedir. Makina tam otomasyona hazır hale getirilmektedir. Her besleme bobini pozisyonunda bulunan iplik balonu yoklayıcısı ipliğin olmadığı durumda ikinci iplik hemen kesilerek travers durur. Alt bobinde iplik kopmuşsa, iplik ucu otomatik olarak üst bobin iği için den geçirilir ve her iki iplik ucu ayrı ayrı eklenerek sarma yeniden başlatılır.

4.3. Büküm Makinaları

Her ne kadar çift katlı iplik üretiminde bire-iki büküm-bobin makineleri yaygın kullanım alanı bulmuşlarsa da özellikle kalın ipliklerin bükülmesinde klasik büküm makineleri önemlerini korumaktadırlar. Diğer yandan fantazi iplik üretimi de ITMA 87' de sergilenen mekanik gelişmelerin bir devamı olarak otomasyon ve

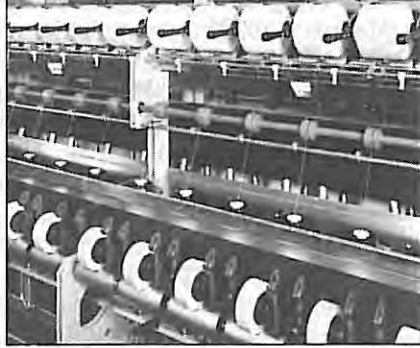
bilgisayar kontrolü uygulamalarıyla gelişmesine devam etmiştir. Bu alanda bazı yeni tekniklerin geliştirildiği de görülmektedir.

4.3.1. Klasik Büküm Makinaları

HAMEL (İsviçre) firması Hamel 1000 ve 2000 serisi bilezikli büküm makinalarıyla her cins ipliğe uygun değişik seçenekler sunmaktadır. Hamel 1000 büküm makinası katlama ve bükmeyi birlikte yapan bir makinedir. Makinada iğler frekans kontrollü motorlarla bağımsız olarak döndürülmektedir. Makinada elektronik kontrol sağlanmıştır. Bilezik aynasının elektronik kontrolü ile çeşitli sarma tipleri uygulanabilir. Sarılan bobinler flanşlı tiptedir. İpliğe 12 t/m'den başlayarak çeşitli koruyucu büküm verilebildiğinden değişik yapıda iplikler birlikte bükülebilir. Cağlığa yerleştirilen bobinlerden alınan iplikler bir ölçme makarası üzerinden geçirildikten sonra iğ beslendiklerinden eşit iplik uzunluklu bobinler elde edilebilmektedir. Kopan iplikler ölçme makarasına girmeden önce eklenebilmektedir. Tüm makina ayarları bir merkezi kontrol panosundan girebilir. Böylece makina ilerideki tam otomasyona hazırlanmaktadır. Resim 68'te genel görünümü verilen makinanın bazı teknik parametreleri şöyledir: Bilezik çapı 125-145mm, iğ aralığı 315 mm, katlı ipliğin net ağırlığı 1200-2000 g, travers 250mm, iğ devri maksimum 7000d/dak. beslenen iplik numarası 1/200 Nm.

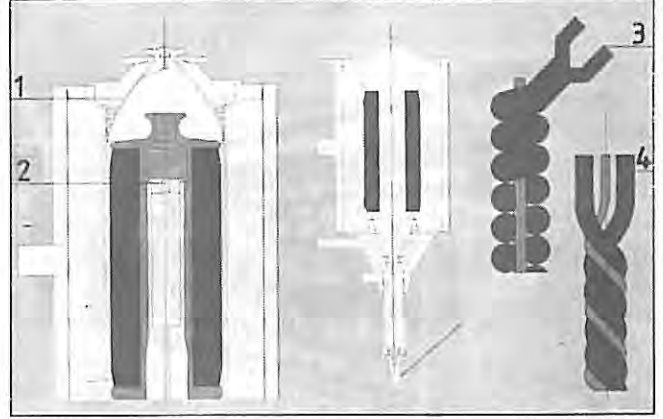


Resim 69. Hamel 2000 büküm makinası iğ kesiti



Resim 70. Hamel 2000 E büküm makinası

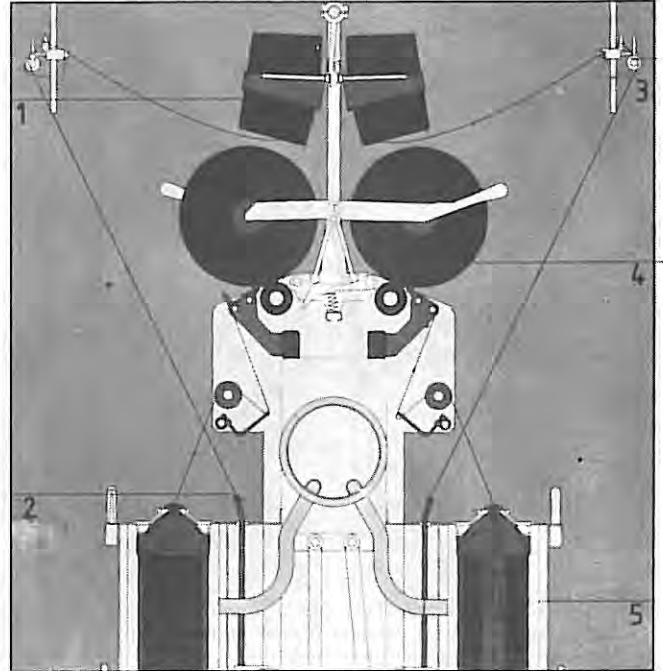
HAMEL 2000 serisi makinalar balonsuz bükme ilkesi ile çalışırlar. Makina katlı numarası 5-100 Nm arasında olan tüm ipliklerin bükümü için kullanılabilir. Firma bu makinanın %99 randımanla nezaretçi gerektirmeden çalıştırılabilmesini ve dikiş ipliği endüstrisinde yaygın olarak kullanıldığını belirtmektedir. Makinada travers uzunluğu 100 ve 150 mm arasında değiştirilerek çeşitli yoğunluklarda çapraz sarımlı bobinler elde edilebilmektedir. Bobin çapı 300 mm'ye kadar çıkabildiği gibi bobin tutucusu farklı uzunluklu masuralara kolayca adapte edilebilmektedir. Sessiz çalışan hareket sistemi 200 ile 2200 t/m arasında bükümlerin verilmesini olaralkı kılar. Resim 69'da kesiti gösterilen büküm makinasının katlama makinasında hazırlanmış iplik masurasını taşıyan çanak ve iğ kesiti görülmektedir. Masura çanağının kapağı altından verilen hava ile soğutma yapılarak salon sıcaklığının de-ğiş-



Şekil 45. H 2000 E makinasında büküm ilkesi ve iplik oluşumu. 1. Sarma ipliği elastomer ipliği etrafını 90° açı ile sarar, 2. Elastomer iplik, 3. Hamel bükümü ilkesine göre yapılan elastik iplik, 4. Ring büküm ve bire-iki büküm-bobin ilkesine göre yapılmış elastik iplik.

mesi önlenmektedir. Makinada iğ aralıkları 210 mm, mekanik iğ devri üç ayrı seçenek olarak 14000-15000 ve 16000 d/dak'dır.

HAMEL'in oyuklu iğli büküm sisteminin uygulandığı Resim 70'te genel görünüşü verilen 2000 E model makina elastik iplik üretimi yapan modeldir. Şekil 45'te uygulanan büküm ilkesi ve iplik oluşumu şematik olarak gösterilmiştir. Makinanın alt bölümündeki bobinden iğ oyuğuna beslenen elastan iplik büküm almayıp masuradan çekilen iplik onun etrafını sarar. Bir başka model değişik gerilme-uzama özellikleri gösteren ipliklerin birlikte bükülebildikleri 2000 C model makinedir. Bu makinanın Şekil 46'da verilen kesitinden ipliklerin izledikleri yol ve büküm ilkesi kolayca anlaşılacaktır.



Şekil 46. H 2000 C büküm makinası kesit resmi. 1. Makina üstünde bobin çağlığı, 2. Oyuklu iğ giriş, 3. Besleme bobini için iplik durdurucu, 4. Bükümlü iplik sarım bobini, 5. İplik kılavuz elemanları ile birlikte oyuklu iğ.

HAMEL 2000 makinalarının standart modeli çeşitli özel aparatlarla donatılabilmektedir. Bunlar rezerv iplikte uygun büküm sağlamak için sarmayı geciktirici aparat, iplik tarafından döndürülen parafinleme ünitesi, yaş bükme aparatı, iğ frenleme sistemi, çeşitli bobin biçimleri sağlayan aparatlar, buhar fiksaj bobinlerine ya da boyama bobinlerine doğrudan sarmayı sağlayan aparatlardır.



Resim 71. AZB universal bilezikli büküm makinası

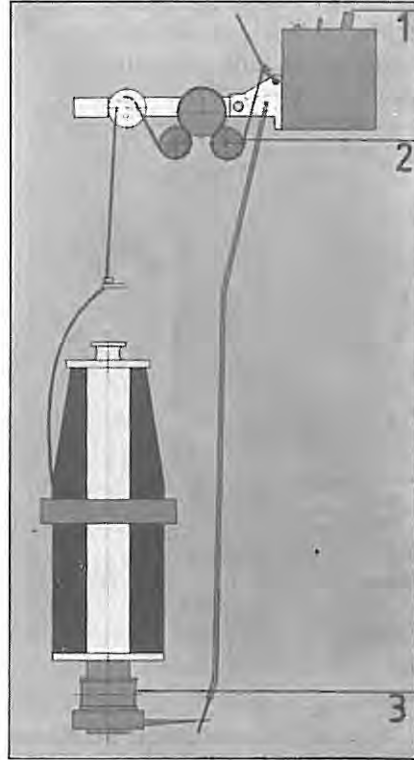
ALLMA (Almanya) firması kord ipliği ve diğer endüstriyel ipliklerin bükülmesi için üretilen AZB ve AZBT model universal ring büküm makinaları sunmuştur. Resim 71'de görülen AZB model makina değişik tip bobinlerden beslemeye kapabilen ve 9 değişik biçimde masura sarabilen esnek bir yapıya sahiptir. 8400 d/dak iğ hızlarına ve 80 m/dak besleme hızlarına çıkabilen makina istenilen uzunlukta iplik sarılabilmekte, istenen büküm miktarı tam olarak ayarlanabilmektedir. İpliklerin ba-

ğımsız kontrolü yapıldığından iplik kopuşları ve besleme bobininde iplik bitmesi ışıklı uyarı sistemi ile gösterilmekte, iplik kopuşunda makina otomatik olarak durmakta, bobinde iplik bitince eksik iplik uzunluğu kadar iplik yeni bobinden otomatik olarak sağılarak düğümlenmeye hazır hale getirilmektedir. Bileziklerin otomatik yağlanması, iplik tipine göre uygun malzemenin yapılmış balon kontrol bilezikleri sağlanmıştır. Özel takım çıkarma sistemi, iğ başına takılan kesici taş ile flanşlı masuranın alt flanşının değiştirebilir olması gibi özellikleri ile farklı bir takım çıkarma işlemi gerçekleştirerek zamanı % 40 azaltmaktadır. Firma flanşlı masuralarda kalan iplikleri birbirine ekleyip saran ve bir sarma mekanizması ile dikiş makinasından oluşan bir sistem de sunmaktadır. Makinanın önemli teknik parametreleri şöyledir: 150,200,240 mm iğ aralıklarında sırasıyla 115,140-160,180 mm bilezik çapı ve 8400,7000-6000,5000 d/dak iğ hızı.

ALLMA'nın AZBT model bilezikli büküm makinası teknik kumaşların (kordbezi, jeotekstiller, tıbbi tekstiller, paraşütler, kayışlar vb.) yapımında kullanılan kalın ve katlı ipliklerin bükülmesine uygun bir modeldir. Bu makinanın iplik besleme sistemi Şekil 47'de görüldüğü gibidir. Titreşimsiz çalışma için iğ tasarımı güçlü bir konstrüksiyona dayandırılmıştır. Muline iplik üreti-

minde her rengin belirli bir sırada iplik boyunca yer alması ve üniform büküm alması için "muline iplik klavuzu" adı verilen bir düzenek sağlanmıştır.

Makinanın önemli teknik özellikleri şöyledir: 150, 200,240, 300 mm iğ aralıklarında, sırasıyla 115, 140-160, 180-200, 225-250 mm bilezik çaplarında 8100, 6500-6000, 5200-3900, 4300-3100 d/dak iğ hızlarıdır.



Şekil 47. AZBT bilezikli büküm makinası iplik besleme sistemi.

1.Tek iğ elle durdurma, selektör anahtar, kontrol lambası, 2.Baskı silindiri çıkış silindirleri, 3.İğ durdurucu



Resim 72. VTS bire-iki-büküm-bobin makinasının iğ sistemi

4.3.2. Bire-İki Büküm-Bobin Makinaları

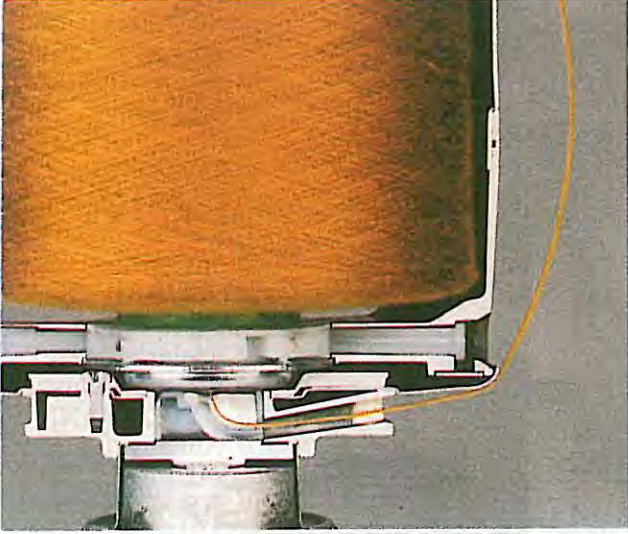
Bire-iki büküm-bobin makinalarında otomasyon uygulamaları ve işlem birleştirmeleri bu alanda en dikkati çekici gelişme olmuştur. Diğer yandan bu makinaların daha hızlı, güvenilir ve daha kaliteli üretim yapan makinalar haline geldiği de gözlenmiştir.

VOLKMANN

(Almanya) firması SAURER TEXTIL SYSTEMS grubu olarak kesikli lif iplikleri için VTS serisi makinaları sergilemiştir. Bunlar 06, 07, 08 ve 09 modellerinde üretilmektedir. Resim 72'de iğ sistemi görülen makinanın teğetsel

kayışla iğlerin döndürüldüğü basit bir hareket sistemi vardır. Makinanın her iki yanında birer tane olan motorları ters yerleştirilmiş olup, teğetsel kayış kılavuz makaralar ile iğ makaralarına bastırılmaktadır. Hareket sisteminin büküm sarma açısı ve travers uzunluğunu kontrol eden mekanizmaları dişli çark ve dişli kayışlarla hareket ettirilmektedir. Bu açıdan ba-

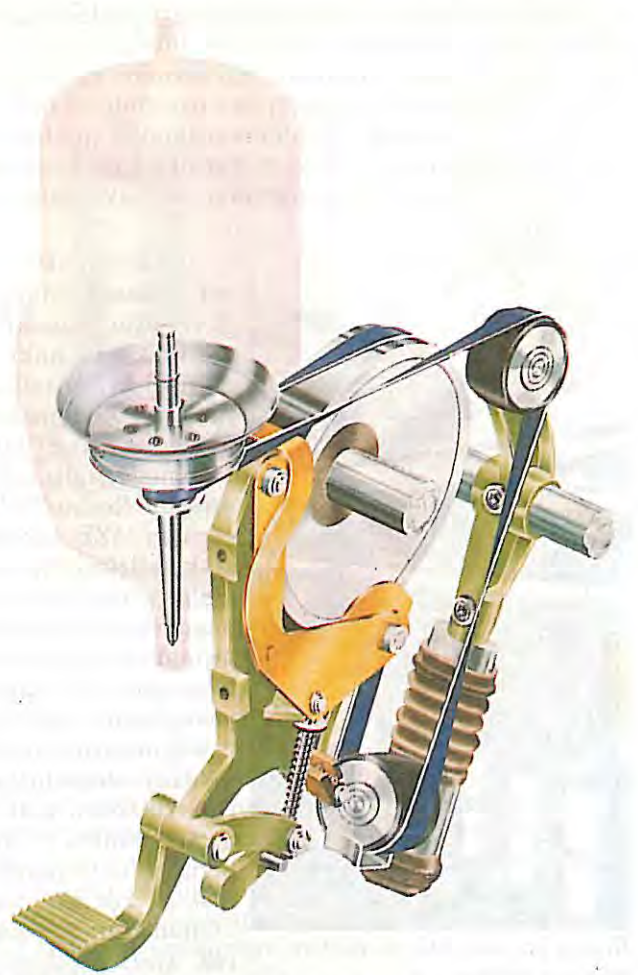
kım ve ayar kolaylıkları sağlanmıştır. Volcojet iplik takma sistemi ile iplik, iğ içinden hava emişi ile otomatik olarak geçirilmektedir. İğın durdurulması ve iplik takma aynı ayak pedalı ile sağlanmaktadır. Elle yönlendirilen Resim 73'te görülen kopuk ekleme ünitesi kopuğu giderdikten sonra iplik otomatik olarak uygun ölçüde gerdirilir. Sarma ünitesinde tek çubuklu veya dört çubuklu bobin tutucu sistem uygulanabilmektedir. Dar enli makinalarda uygulanan tek çubuklu tutucularla maksimum 250 mm çaplı bobin elde edilebilmektedir. Diğer sistemde maksimum bobin çapı 350 mm'dir.



Resim 73. VTS bire-iki-büküm-bobin makinası kopuk ekleme ünitesi.

VOLKMANN VTS bire-iki büküm-bobin makinası ile birlikte çeşitli donanımlar ve ek sistemler sağlamaktadır. Aksesuar diyebileceğimiz donanımlar, ipliğin sürekli yağlandığı ve iğ başına takılan Lubritwist, parafinleme aparatları, özellikle dikiş iplikleri için gaze (yakma) sistemi, bağlama ipliği sarma mekanizması, sentetik dikiş iplikleri için paralel bobin sarma sistemi, büküm, sarma açısı ve bobin yoğunluğunu ayarlayan çift kamlı dişli kutusu, balon kırıcı, merkezi iplik kılavuzu ayar sistemi, otomatik bobin durdurma düzeni, Volcotronic elektronik veri toplama ve değerlendirme sistemi, otomatik bobin taşıma sistemi vb. donanımlardır. İğ hızının sonsuz seçeneekli ayar için frekans kontrollu motor da sağlanabilmektedir.

SAVIO (İtalya) firmasının TDS N-NR serisi bire-iki büküm-bobin makinaları gerek iğ konstrüksiyonu, gerekse iğ hareket sistemi açısından farklıdır. İğler Şekil 48'de gösterilen bağımsız hareket kayışları ile döndürülürler. VOLKMANN VTS makinasında olduğu gibi makinanın iki tarafında farklı bükümler uygulanabilir. Her iğde Resim 74'te gösterilen otomatik iplik takma sistemi sağlanmıştır. Operatör uygun iplik uzunluğunu ayarladıktan sonra, bir pnömötik kolu iğ başındaki uygun konuma getirerek iplik ucunun iğ içine emilmesini sağlar. İplik daha sonra bir sapırtıcı elamanın yardımıyla iğın üst bölümüne doğru iletilir. İplik daha sonra eklenir ve iğ hareketine devam eder. Bu sistem



Şekil 48. TDS N-NR bire-iki büküm bobin makinasının iğ hareket sisteminin şematik resmi



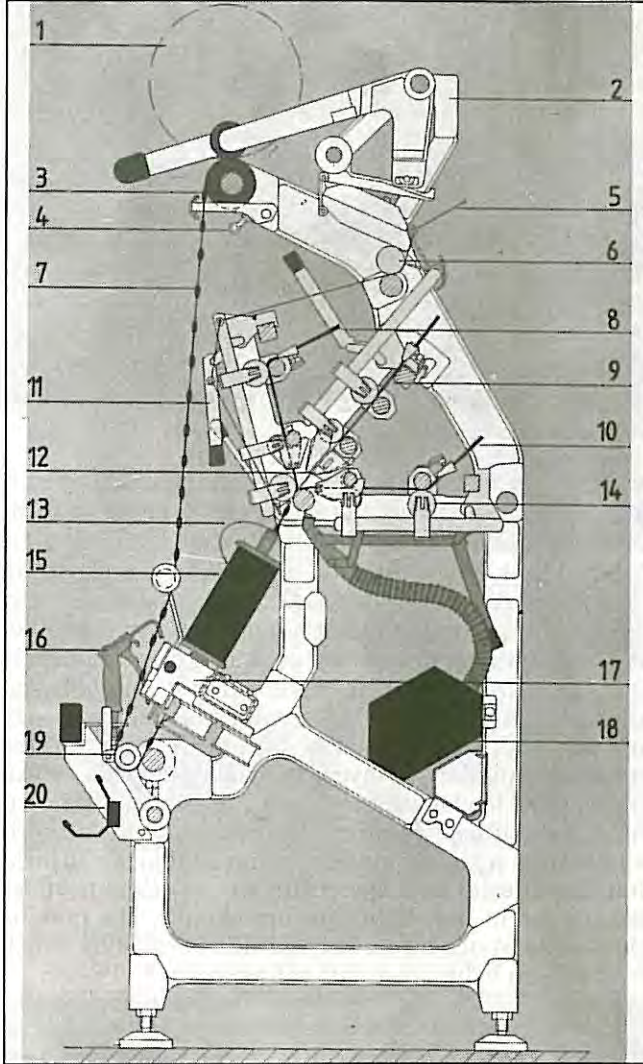
Resim 74. TDS N-NR bire-iki büküm bobin makinasının otomatik iplik takma sistemi

iğın kendini temizleme özelliğini etkilemez. Sarma ünitesinde sarma başlangıcında büküm almamış ipliğin sarılmasını önleyecek biçimde iğ dönmeye başlamadan bobin tutucunun aşağı inmesini önleyen güvenlik düzeni, iplik kopuşlarında tutucunun gecikmeli olarak kalkarak kopuk ucun serbest kalmayıp bobinin sarmayı tamamlamasına olanak veren dü-

zenleme sağlanmıştır. Ayrıca makinada sarma açısının değiştirilmesi, bağlama ipliği kontrol fonksiyonu, iplik gerginliğini değiştirerek bobin yoğunluğunun ayarlanması, parafinleme, yumaşatıcı uygulama gibi diğer özellikler de sağlanmıştır.

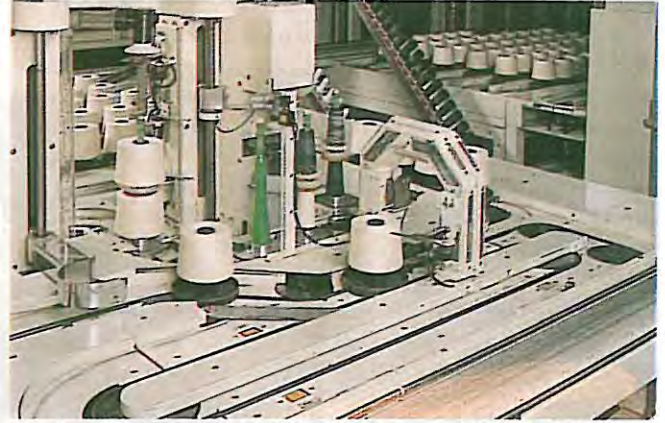
Makinanın teknik parametreleri şöyledir: İğ aralığı:

215-265 mm; büküm: 20 000-26 000 t/dak; besleme bobin boyutları: 160-165 mm çap, 152-224 mm travers uzunluğu, 990-1650 g ağırlık; çıkış bobin boyutları: 275 mm çap, 127-152 mm travers uzunluğu ve 2140-3180 g ağırlıktır.



Şekil 49. ESP 3 fantazi büküm makinası kesit şeması
 1.Çapraz sayımlı bükümlü iplik bobini, 2. 5 adımda ayarlanabilen bobin sehvası, 3.Yivli kasnak, 4.Acil düşürme kordonu, 5.Temel iplik, 6. Temel iplik besleme aparatı, 7.Fantazi iplik, 8. 1.renk fitil, 9. 2.renk fitil, 10. 3.renk fitil, 11.Ön çekim ünitesi, 12.Orta çekim ünitesi, 13.Bağlayıcı iplik, 14. Arka çekim ünitesi her iki taraftan çalıştırılabilir fitillerin beslenmesini sağlar, 15.Flanşlı bobinli oyuklu iğ veya bağlayıcı kops, 16.Basınçlı hava ile iplik geçiren araç, 17.İğ yatağı, 18.Emme kanalı, 19.Besleme aparatı, 20.Bobin ve tüp haznesi.

MURATA (Japonya) firmasının No.377 tip bire-iki büküm-bobin makinası, hem otomatik bobinleme ile hem de MTS çift eğirme makinası ile "link" sistemi ile birleştirilmiştir. İğ hareketi teğetsel kayışla sağlanmaktadır. Makinada tüm modern donanımlar (otomatik iplik takma, yağlama vb.) bulunmaktadır. Şekil 49'da şeması verilen makinada sarma açısı, balon kılavuzlarının yüksekliği, tüm iğlerdeki sarma gerilimi hep birlikte merkezi ayar düzenleriyle ayarlanabilmektedir. Oto-



Resim 75. No.377 bire-iki büküm-bobin makinası için besleme bobini hazırlama istasyonu



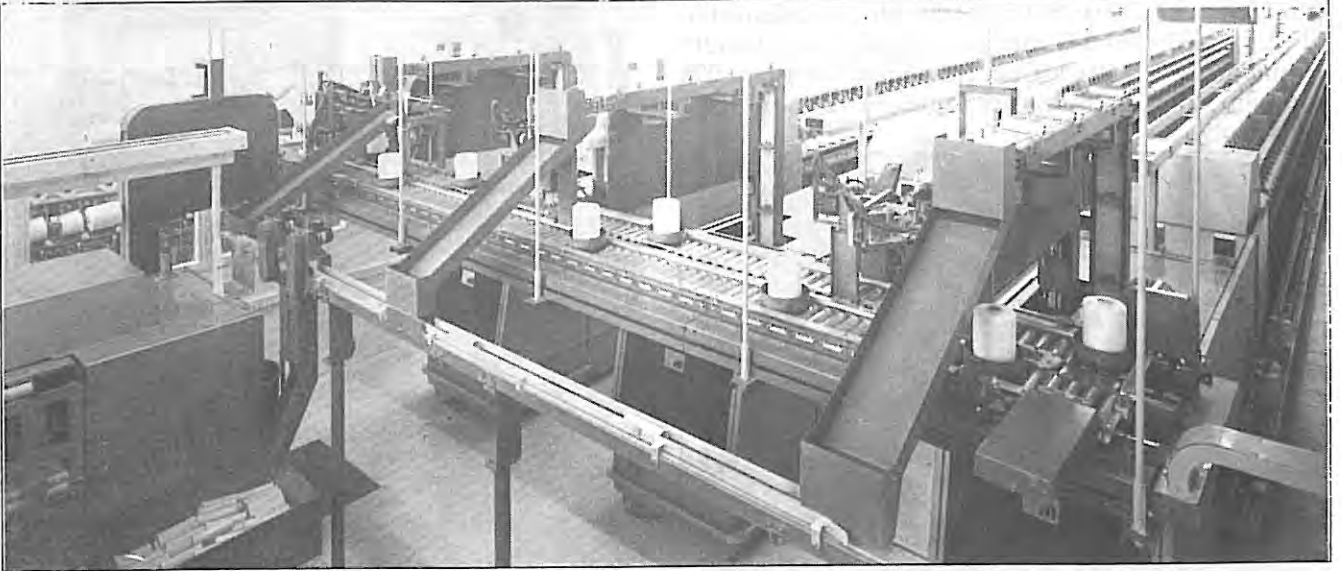
Resim 76. No.377 Makinası için otomatik iplik besleme ve takım çıkarma robotu.



Resim 77. No.377 bire-iki büküm-bobin makinasını doğrudan bobin makinasından besleyen "link" sistemi

masyon uygulaması, Resim 75'te görülen besleme bobini hazırlama istasyonu ve Resim 76'da görülen otomatik iplik besleme ve takım çıkarma robotu ile sağlanmaktadır. Resim 77'de iki bobin makinasından No.377 bire-iki büküm-bobin makinasının doğrudan beslenmesini gerçekleştiren "link" sistemini, Resim 78'de ise bir MTS iplik makinasından üç bire-iki büküm-bobin makinasının doğrudan beslenmesini gerçekleştiren "link" sistemi görülmektedir.

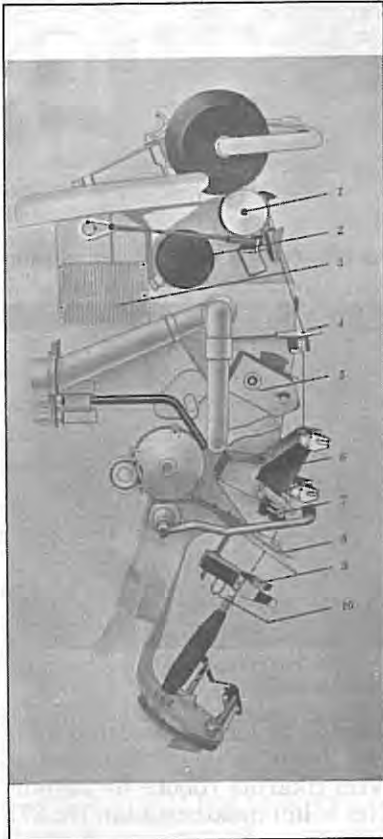
Makinanın teknik parametreleri şöyledir: İğ aralığı 254 mm, iğ devri 4000-12000, büküm aralığı 30-1500 t/m, sarma açısı 17-22, travers uzunluğu 127-152 mm, bobin çapı 350 mm'dir.



Resim 78. MTS çift hava jetli iplik makinesi ile No.377 bir-iki büküm-bobin makinesi bağlantısı

4.3.3. Fantazi Büküm Makinaları

ALLMA (Almanya) firması fitil ve ipliklerden yumu-



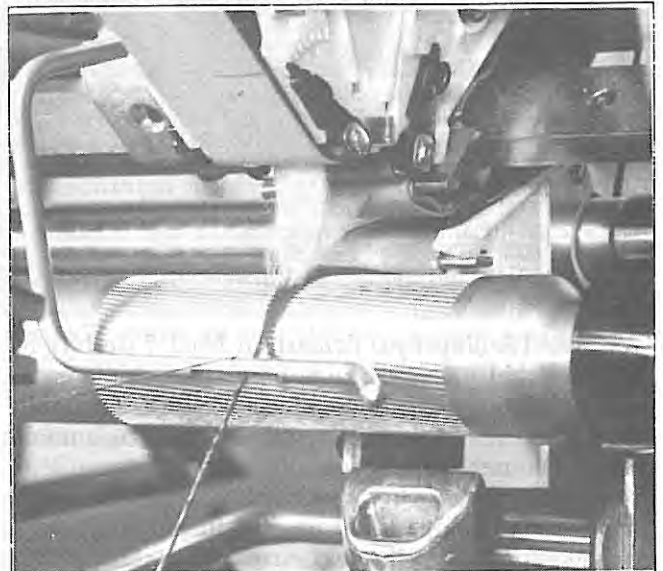
Şekil 50. Espero Smartconer kesit şeması.

1.Sarma silindiri, 2.Motor, 3.Ters çevirici, 4.Elektronik temizleyici, 5.Ekleme ünitesi, 6.İplik gerdirici ve parafinleme, 7.Alt iplik yoklayıcı, 8. Ön temizleyici, 9.Sökme akseleratörü 10.Büküm açıcı aparat/ekonomizör.

şak, hacimli fantazi ipliklerin yapımı için ESP serisi oyuklu iğli fantazi büküm makinaları ile yüksek kalitede fantazi iplik yapımı için FMF model kombine oyuklu iğli ve bilezikli fantazi büküm makinesi sunulmuştur.

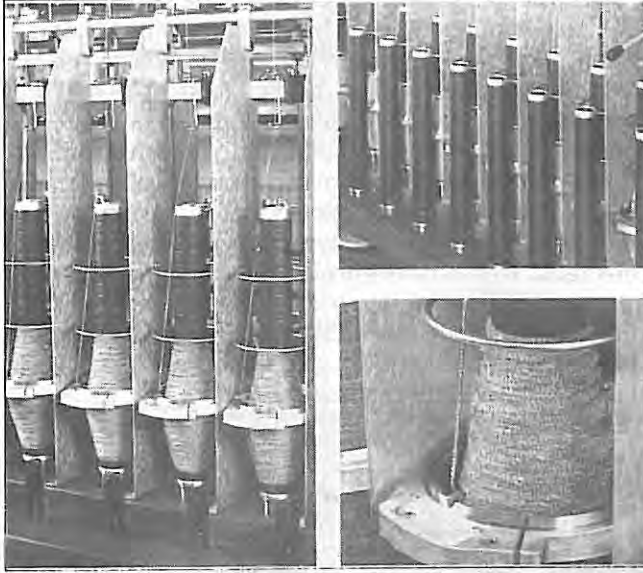
ESP serisi makineler 1,2 ve 3 çekim sistemli oluşuna göre ESP1, ESP2 ve ESP3 modelleri ile çekim sistemi olmayıp yalnızca iplikleri bükerek birleştiren ESP1 modeli olarak üretilmektedir. Oyuklu iğ, kops ya da flanşlı bobin ile birlikte kullanılabilir. Bu makinalarda mikroişlemci kontrolü ve ekran gösterimi sağlanmıştır. Tüm silindirler sonsuz seçenekli olarak kontrol edilebilmekte, program yardımıyla sürekli efekt ve renk değişimi sağlanabilmektedir. Bir program raporu 200'e ka-

dar çıkan program adımıyla oluşturulabilmektedir. 10 inç travers uzunluğuna kadar çeşitli konik yada silindirik çapraz sarımlı bobin oluşturulabilmektedir. Fantazi iplik bobin çapı 300 mm, iğ devri maksimum 30 000 d/dak, üretim hızı maksimum 150 m/dak'dır. Makina bir merkezi hareket başlığından yönetilmektedir. Bağlayıcı ipliği besleyen oyuklu iğ teğetsel kayışla hareket ettirilmekte, dolayısıyla hareket anında başlamakta. Hava emmeli bir sistemle iplik takılması otomatik olarak yapılabilir, tüm çekim sistemlerine makina önünden kolayca ulaşılabilir. Şekil 50'de ESP3 modelinin kesit resmi ana elemanları verilerek gösterilmiştir. Resim 79 ön çekim silindirleri gerisindeki ana çekim alanında yer alan kondansörün farklı lif demetlerini nasıl ayırdığını ve çekimden önce karışmalarını önlediğini göstermektedir. Bu makina ile birlikte ayrıca bir da bobinlerden kops ya da flanşlı bobin saran bobin makinesi sunulmaktadır.



Resim 79. ESP 3 fantazi büküm makinasında çekim bölgesi ve fitil kondansörü

ALLMA'nın FMF fantazi büküm makinası, 0,8-40 Nm katlı numaralarda fantazi ipliklerin bükümüne uygundur. İlk işlem oyuklu iğle yapıldıktan sonra, ikinci bükme işlemi bilezikli iğle yapılmaktadır. Bu makina ile 100 m/dak'ya kadar çıkan üretim hızları söz konusudur. Flanşlı bobin ile 12000 d/dak, bağlayıcı iplik kopuşu ile 18000 d/dak hızlar elde edilebilmektedir. Bilezikli iğnin hızı 6000-7500 d/dak'dır. Bilezikli iğlelerle birlikte balon kırıcı bilezikler de kullanılmakta, 600 g ağırlığa varan fantazi iplik kopuşları elde edilebilmektedir (Resim 80). Makinada çekim sistemi olmayıp, temel iplik, efekt ipliği ve bağlayıcı iplik olmak üzere üç iplik kullanılmakta, ayrıca istendiğinde doğrudan fitil de beslenebilmektedir. Makinanın diğer özellikleri ve bilgisayar sistemi ESP serisi makinalardaki gibidir.

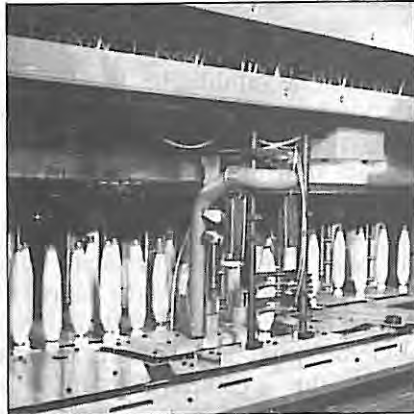


Resim 80. Atma FMF fantazi büküm makinası masura ve balon kırıcı bilezikleri.

4.4. Bobin Makinaları

Bobin makinalarında temel özellikler aynı olmakla birlikte, otomasyon alanında ve daha kaliteli bobin elde etme yönünde bazı gelişmeler olduğu gözlenmiştir.

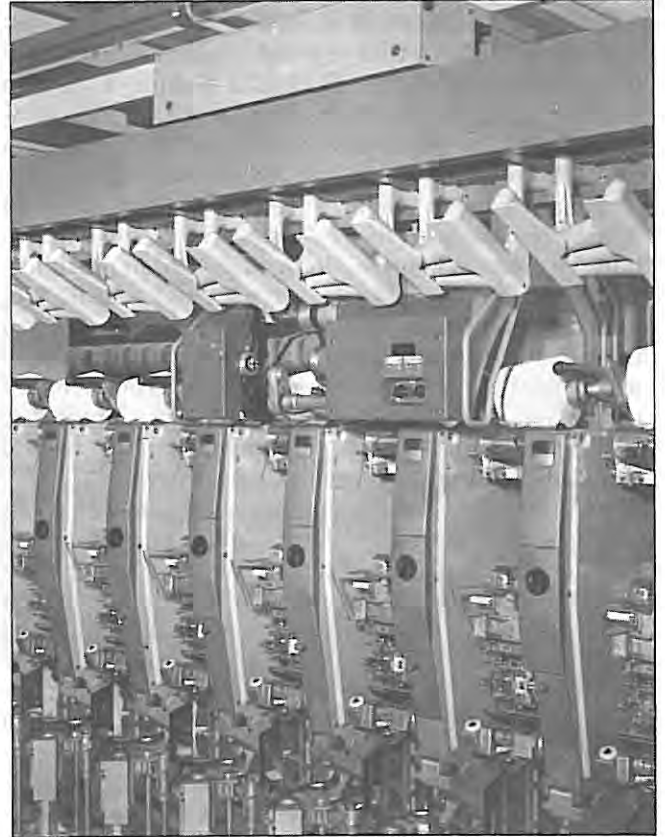
SCHLAFHORST (Almanya) firmasının AUTOCONER System 238 model makinası tam otomasyonu ve çeşitli kalite güvenlik sistemlerini sağlayacak biçimde



Resim 81. Autoconer 238 masura hazırlama istasyonu

birazdahageliştirilmiştir. Makina ile entegre edilen "Caddy" sistemi çeşitli masura hazırlama ve kontrol ünitelerini bir araya getirmekte, masura ve tüplerin taşınmasını sağlamaktadır. Masuralar "Caddy" adı verilen masura tutucularla taşınmakta, her sarma pozisyo-

nunda 5 "Caddy" hazır beklemektedir. Bunların elektro-manyetik kontrolü için tabanında metal bir disk bulunmakta, her biri ayrı olarak kodlanabilmektedir. Masuralar bir kanal üzerinde hareket ederek masura hazırlama istasyonuna gelirler (Resim 81). Masura hazırlama süresi 20 işlem/dak'dır. Serbest uçlar, ters sarımlar burada düzeltilir ve masura ara bekleme kanalına gelir. Boşalan masura dönüş rayı üzerinde tüp kontrol ünitesine gelir. Eğer masura tam boşalmışsa boş masura tüp transfer noktasına gider. Boşalmamış tüpler tüp sıyırma ünitesinde temizlenerek ileri taşınırlar. Standart olmayıp ayrılan masuralar ek masura hazırlama istasyonuna gelirler. Burada sensör kontrolü yardımıyla masura yüzeyinde iplik ucunu bulan bir emme memesi harekete geçer.



Resim 82. Autoconer takım çıkarma ünitesi

Autoconer 238'in sarma ünitelerinin her biri bağımsız hareket sistemine ve kopuk ekleme ünitesine sahiptir. 3-10 inç transfer uzunluğunda, 5° 57' ya kadar koniklik açısı olan konik bobin ya da silindirik bobin sarılabilmektedir. İğ aralığı 3-6 inç travers için 320 mm, 8-10 inç travers için 460 mm dir. Sarma hızı 500-1500 m/dak arasında değişmektedir. Masura "Caddy" üzerinde gerdirme düzeneği ile dikey konumda sabitlenir. Sistemin önemli bir ögesi, gerdirme aparatının altındaki iplik ucunun bulunmasıdır. Bu uç bulunduktan sonra yakalayıcı kol iplik ucunu alarak elektronik temizleyicinin ölçme başlığı üzerine koyar. İplik kopuşu ya da masura değişiminde basınçlı hava memesi ipliği yakala-

yıcı kolun yolu üzerine üfler. Otomatik kopuk ekleme işleminden de hava akımından yararlanılmaktadır. Hava akımı lifleri karıştırarak eklemenin düzgünlüğünü sağlar.

AUTOSPEED sistemi ile bobin çapı arttıkça sarma hızı düşerek bobinin sabit bir gerginlikle sarılması sağlanmaktadır. Barabanı hareket ettiren frekans kontrolü motor sayesinde bu hız bobinin son 1/5 bölümünde 800 m/dak' ya kadar iner. Makinanın pozitif olarak hareket ettirilen parafinleme, toz emme ile birlikte hareket eden takım çıkarma ünitesi (Resim 82), belirli bir uzunlukta sarılan ya da belirli bir çapa ulaşan bobini çıkarıp boş bir bobin masurasını takar. Parti değişiminde tüm bobinler çapa bakılmaksızın birlikte çıkarılır. Tüm üretim süreci M.I.C. (İzleme-Bilgi Toplama-Control) bilgisayar sistemi ile kontrol edilir.

Autoconer 238'in D,O ve V tipleri olmak üzere üç ayrı seçeneği daha vardır. D tipinde makinarya masura besleme ünitesi eklenmiştir. Bir arabada getirilen masuralar bir konveyörle üniteye beslenirler. Bu ünitenin dairesel besleyicisi, bir şut yardımıyla masuraları, uçları yukarı gelecek biçimde çeviren ve dip tarafına "Caddy"leri takan düzeneğe besler. Daha sonra masuralar bir masura köprüsü ile ya da doğrudan makinarya aktırılırlar. O tipi makinede ise, iplik makinası ile açık "link" sağlandığından boş masuraları iplik makinasına ileten bir konveyör sistemi vardır. V tipi makinede ise masuralar iplik makinasından taşıyıcılarla bobin makinasına iletilerek tam bir "link" sağlanır. Autoconer 238'in dairesel bir bataryadan masuraların beslendiği modeli de üretilmeye devam edilmektedir.

SAVIO (İtalya) firmasının Espero Smartconer bobin makinasının temel elemanları ve ipliğin izlediği yol Şekil 51'deki kesit resminde gösterilmiştir. İplik yolu olası ölçüde doğrusal olacak biçimde düzenlenmiştir. Bu bobin makinalarında uygulanan genel bir ilkedir. Parafinlemenin düzgünlüğünü saptamak için iki diskli bir gerdirme düzeni sağlanmıştır. SAVIO'nun özgün Twinsplicer sistemi ile asıl iplikten ayırılmayan ve "Twinfil" olarak adlandırılan bir ekleme yapılmaktadır. Bu sistemde iplik uçlarının bükümü açılmakta, uçlar çekilerek biraz inceltildikten sonra bir araya getirilip bükülmektedir. Bunun atkı ve çözgü kopuşlarını %50 oranında azalttığı ileri sürülmektedir. Masura değişimleri ve kopmalarda iplik ucu emme boruları ile bulunur. İpliğin ekleme sırasında kendi üstüne bükülmesi de önlenir.

Makinanın her bir sarma başı barabanın altında yer alan ayrı bir motor ve zamanlama kayışı ile hareket ettirilmektedir. Böylece motor ile sarma barabanı arasında kayma ve sarma başları arasında hız farkları olmamaktadır. Sarma hızı sabit sarma gerilimi sağlayacak biçimde 400-1500 m/dak arasında değişmektedir. Inspector Control sistemi, kayma olmadığı için hassas bir iplik sarma hızı ölçümü gerçekleştirerek sarma barabanı ve bobin arasında senkronizasyon sağlar. İlk bobin sarılgıları barabanla temas olmadan sarılır. Sarmada desen oluşumu ise bobin tutucunun düşey yöndeki titreşimi

ile önlenir. Daha yumuşak boyama bobinlerinin sarılması sırasında ise bobin tutucuya yatay yönde de titreşim yaptırılmaktadır.

Espero Smartconer'de tüm makina fonksiyonları Inspector Control sistemi aracılığıyla merkezi kontrol başlığından ayar ve kontrol edilmektedir. Inspector Control sistemi bobin sarma fonksiyonlarının kontrolü yanında elektronik iplik temizleyici ile de diyalog kurarak, temizleyicinin gerçek iplik hızına göre sürekli ayarlanmasını sağlamaktadır. Güvenlik ve bakım açısından sarma başı dışındaki tüm hareketli kollar, kamlar ve çubuklar korunmuşlardır ve ayrıca ayar gerektirmezler. Özel bir aparatla bir sarma başı makina çalışırken değiştirilebilmektedir.

Makina tüm otomasyon özelliklerine sahiptir. Bobindeki iplik uzunluğu belirli bir değere ulaşınca otomatik takım çıkarma ünitesi harekete geçerek bobini çıkarır. Yeni bir bobin sarılırken bağlama ipliğinin sarılması ayrı bir motorla gerçekleştirilir. Boş masularının otomatik olarak beslenmesi makina başlığı yanındaki yüksek kapasiteli yedek masura sehpasından masura besleyici ile yapılır. Masura besleyici iki farklı partiden farklı iki renk boş masurayı aynı anda birlikte besleyebilmektedir. Resim 83'te görülen Espero E model makina otomatik iplik masurası besleyici sistemle donatılmıştır. Espero I modelinde iplik makinası ile universal bir bağlantı sağlanmıştır. Bu makinalarda masura besleme kapasitesi 1410 masura/saattir.



Resim 83. Espero E Smartconer

MURATA (Japonya) firması No.7-II model Mach Coner ve No.7-II Mach Coner-Link Coner bobin makinalarını sergilemiştir. Mach Coner'de de iplik masuraları disk biçimindeki masura tutucularına takılarak taşınırlar. Bu işlem CBF konti-

nü masura besleme sistemi ile yapılır (Resim 84). Masuralar sarma ünitelerine taşınırlarken basit mekanik yöntemlerle sınıflara ayrılırlar ve dağıtırlar. Bir renk sensör ünitesi masuraları kontrol ederek farklı numarada iplikliklerin yanlışlıkla karışmasını önlemektedir. Bu sistemde 5 farklı iplik aynı anda bobin haline getirilebilmektedir. Sarma başına gelen masuralarda iplik ucu bulunup masura ucuna çıkartılır ve daha sonra ipliğin beslenmesi sağlanır. MACH SPLICER ile kumaşta fark edilmeyen ekleme yapılabilmektedir. Sarma sonrası boşalan masura atılır ve çıkarılan bu masuralar, boş, yarım masura ve üzerindeki iplik kalmış masura olarak CBF başlığında ayrılırlar. İplik makinası ile



Resim 84. CBF kontinü masura besleme sistemi



Resim 85. No 7-V Mach Coner-Link Coner

bağlantı sağlanmış olup, bobinler yukarıdan giden konveyörlerle taşınırlar.

Bobin sarmada sabit gerginlikle sarma için hız kontrolü, bobinde desen oluşumunu önlemek için periyodik hız değişimi, bobin tutucunun yanal hareketi gibi fonksiyonlar sağlanmıştır. Ekleme sırasında ipliğin kendi üzerine bükülmesini önleyen eleman, ekleme sırasında ipliğin çift katlı oluşturmasını önleyen düzenleme, parafinleme ünitesi gibi donanımlar sağlanmıştır. İpliğin kesilmesinde seramik kesici eleman kullanılmaktadır. Bakım kolaylıkları sağlanmış olup bir sarma ünitesi makina çalışırken 2-3 dakikalık bir süre içinde özel bir taşıyıcı yardımıyla değiştirilebilir. MMM Murata ölçüm ve izleme sistemi ile tüm makina fonksiyonla-

rı kontrol edilmektedir. Makinanın bazı teknik özellikleri şöyledir: 6-240 Nm. numara aralığı, 83-152 mm travers uzunluğu, konik bobin için 300 mm, paralel bobin için 280 mm bobin çapı, 400-1500 m/dak sarma hızı.

No.7-V Mach Coner-Link Coner bobin makinası yüksek hızda çalışan ve CIM (Bilgisayar Bütünleşmiş Üretim) sistemi için tasarlanmış bir bobin makinasıdır. 2000 m/dak'ya varan hızlarda tüylülük oluşturmadan çalışabilmek için iplik, masuranın yukarısına yerleştirilmiş Bal-Con balon kontrol kepinin içinden beslenmektedir. Bu makina kullanılan MMC bilgisayarlı kontrol sisteminin MMM sisteminden daha fazla fonksiyonu bulunmaktadır. Daha geniş ekranda makina ayarlarını düzenleme ve grafik gösterimi, istendiğinde yazılı çıktı alma, bellek kartı ve 5 ayrı dilde diyalog gibi olanaklara sahiptir. Kopuk ekleme ünitesinde, ekleme yapılan iplik bölümü aşağı çekilerek iplik temizleme ünitesinde kontrol edildikten sonra sarma başlatılmaktadır. Böylece bozuk eklemelere izin verilmemektedir. Bu makina için tasarlanan yeni otomatik takım çıkarma ünitesi boş bobinleri otomatik olarak besleyen ve boş bobinlerin sıralandığı stok yerlerinden alarak

besleyen tip olmak üzere iki farklı yapıda sunulmaktadır. Bir bobin çıkarma için 17 saniye gerekmektedir. Bu üniteyle her sarma başı ve MMC ile iletişim sağlanmıştır. Boş bobin masuralarının aynı zamanda stoklandığı otomatik boş bobin besleyicisi solda ve AD otomatik takım çıkarma ünitesi sağ tarafta olmak üzere makinanın genel görünüşü Resim 85'te verilmiştir.

KAYNAKÇA

- SMITH, P., OXENHAM, B., 1991 Textile Horizons, 11 No.12.
- TAUTENHAHN, K., 1991 International Textile Bulletin, Yarn Forming, 4th Quarter
- WOLF, B., 1991 International Textile Bulletin, Yarn Forming, 4th Quarter.