



TEKSTİL VE MÜHENDİS
(Journal of Textiles and Engineer)



<http://www.tekstilvemuhendis.org.tr>

**TEKSTİL MAKİNELERİNDE BİYE APARATI İÇİN HASSAS AYARLANABİLİR
BİR MEKANİZMANIN TASARIMI ve DEĞERLENDİRİLMESİ**

**DESIGN AND EVALUATION OF A PRECISION ADJUSTABLE MECHANISM
FOR BIAS BINDING APPARATUS IN TEXTILE MACHINES**

Raşit ARSOY

Kafkas Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, Merkez, Kars, Türkiye

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online):30 Eylül 2024 (30 September 2024)

Bu makaleye atıf yapmak için (To cite this article):

Raşit ARSOY (2024): TEKSTİL MAKİNELERİNDE BİYE APARATI İÇİN HASSAS AYARLANABİLİR BİR MEKANİZMANIN TASARIMI ve DEĞERLENDİRİLMESİ, Tekstil ve Mühendis, 31: 135, 168- 173.

For online version of the article: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1486976>

TEKSTİL MAKİNELERİNDE BIYE APARATI İÇİN HASSAS AYARLANABİLİR BİR MEKANİZMANIN TASARIMI ve DEĞERLENDİRİLMESİ

Raşit ARSOY 

Kafkas Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, Merkez, Kars, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 20.05.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 23.08.2024

ÖZ: Biye dikimi için değişik genişliklerde biye aparatı takarak biye ile kenar temizleme işlemi yapılır. Biye aparatının makineye monte edilme esnasında baskı ayağına olan mesafe ayarının hassas bir şekilde ayarlanması gerekmektedir. Bu çalışmada, yeni bir mekanizma tasarlanarak mevcut biye aparatlarında olduğu gibi kol veya tornavida kullanmadan ayarlanabilir özel kaydırma civatası sayesinde 0,5 mm adımlarla biyenin baskı ayağına ileri ve geri hareket ettirerek yaklaştırılabilmesi ve uzaklaştırılabilmesi sağlanmıştır. Tasarlanan mekanizmanın benzerlerine göre daha yüksek hassasiyet, ergonomi, kullanım basitliği ve sağlamlığı gibi değişken parametrelerde daha fazla verimli olduğu düşünülmektedir. Böylece daha fazla hassasiyetle çalışılacak bu tasarımın kullanılması ile iş yükü ve zamanı açısından daha verimli bir çalışma ortamı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: biye aparatı, düz dikiş makinesi, dikiş payı, kaydırma civatası.

DESIGN AND EVALUATION OF A PRECISION ADJUSTABLE MECHANISM FOR BIAS BINDING APPARATUS IN TEXTILE MACHINES

ABSTRACT: For bias binding, the edge cleaning process is performed by attaching bias binding apparatus of different widths. When the bias binding apparatus is mounted on the machine, the distance adjustment to the needle foot must be precisely adjusted. In this study, a new mechanism has been designed and it is possible to move the bias to and from the needle foot by moving the bias back and forth to the needle foot in 0.5 mm increments thanks to the adjustable special sliding bolt without using a lever or screwdriver as in the existing bias apparatus. It is believed that the designed mechanism is more efficient in variable parameters such as higher precision, ergonomics, ease of use and robustness compared to similar ones. It is therefore predicted that the use of this design, which can work with greater precision, will provide a more efficient working environment in terms of workload and time.

Keywords: bias binding apparatus, lockstitch machine, seam allowance, sliding bolt.

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Authors: rasitarsoy@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1486976>

www.tekstilmuhendis.org.tr

1. GİRİŞ

Tekstil malzemelerinin özellikleri nedeniyle konfeksiyon üretimi karmaşık bir süreçtir. Malzeme işleme ve süreç izleme aşamalarında hala insan operatörlerine bağımlılık devam etmektedir [1, 2]. Bir çok makine ve aparatın kurulumu, hala deneme yanılma ve geleneksel yöntemlere dayanmaktadır [3]. Diğer yandan, daha yüksek verimlilik, kısa üretim süreleri ve daha iyi süreç planlama, izleme ve kontrol, günümüzde artan bir önem taşımaktadır.

Dikim sürecinde sorunları azaltmak, kaliteyi artırmak ve yüksek verimlilik sağlamak adına dikiş makinelerinde kullanılabilecek bir çok yardımcı aparat geliştirilmiştir. Örneğin Martelli (2003), dikilirken veya bitirilirken kumaşın büzülmesini veya buruşmasını en aza indiren bir baskı ayağına sahip bir dikiş makinesi tabanından ve malzemenin taşınmasını basitleştiren bir faydalı modelden bahsetmektedir [4]. Bu özellikler, dikiş işleminin daha düzgün ve hatasız bir şekilde gerçekleştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, Helder Carvalho vd. (2012) endüstriyel bir düz dikiş makinesine elektromanyetik bir kuvvet aktüatörü entegre ederek ve hız değişkenli kuvvet kontrolü, kapalı döngü kontrolü ya da geleneksel sabit kuvvet sistemini taklit eden bilgisayar tabanlı bir kontrol sistemi tasarlayarak elektromanyetik olarak çalıştırılan bir baskı ayağı çözümü sunmuştur [5]. İleri beslemeli kontrol ve geri beslemeli kontrol kullanımına dayalı iki kontrol stratejisi sunulmuş ve benimsenmiştir. Her iki kontrolör de iyi performans göstermiş ve geleneksel sistemlere kıyasla büyük bir ilerleme kaydetmiştir. Böylece, otomatik kuvvet kontrolü, dikiş düzensizliği, dikiş bozulmaları ve malzeme hasarı gibi sorunları azaltma ve malzeme kullanımını kolaylaştırabilme hedeflerine ulaşmışlardır.

Mohammad Faizur vd. (2023) çalışmalarında, endüstriyel bir kilit dikiş makinesinde kullanılmak üzere modifikasyon-1, modifikasyon-2 ve modifikasyon-3 olarak adlandırılan farklı diş sayısına sahip transportör dişlileri oluşturulmuştur [6]. Bu sayılar, transportör dişlileri diş sayısına karşılık gelmektedir. Mohammad Faizur ve arkadaşları, denim kumaştan yapılmış dikişler üzerinde her modifikasyonun ardından dikiş kalitesini analiz etmişlerdir. Bu analizler, dikişin mukavemeti, verimliliği, büzülme ve kayma ölçümlerini içermiştir. Çalışmanın sonuçları, aynı makinenin ve tam transportör mekanizmasının her türlü kumaşı dikmek için uygun olmadığını ve giysi dikişinin kalitesini değiştirebileceğini doğrulamaktadır. Bu nedenle, belirli bir giysiyi doğru bir şekilde tamamlamak için mükemmel transportör mekanizmasına sahip uygun dikiş makinesini seçmek önemlidir. Ebrahimi vd. (2014) tarafından yapılan bir çalışmada ise ilk olarak bir dikiş makinesinin yeni geliştirilen iğne tahrik mekanizmasının genetik algoritma kullanılarak çok amaçlı kısıtlı optimizasyonu açıklanmıştır [7]. Bu optimizasyon probleminin amaç fonksiyonları, iğne tarafından üretilen ısıyı azaltmak, istenmeyen titreşimleri azaltmak ve mekanik performansı artırmak gibi en önemli tasarım kriterlerinden bazılarını yerine getirecek şekilde ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlar, yeni geliştirilen mekanizmanın gerekli tasarım kriterlerinin iyileştirildiğini

doğrulamaktadır. Ayrıca, mekanik avantajın yaklaşık %14 oranında iyileştirilmesinin iğne sarsıntısında yaklaşık %30'luk bir artışa neden olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum, daha yüksek mekanik avantajın, iğne sarsıntısını artırma maliyetiyle elde edildiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Dikiş makinelerinin verimliliğini artırmada ele alınması gereken önemli konulardan biri de, biye üretiminde düz dikiş makinesinde biye aparatının ayarlanmasıdır. Biye, kumaşın kenarına eklenen ve genellikle düz veya dalgalı bir görünüme sahip olan bir şerittir. Bu biyeler, hazır giyim ve tekstil endüstrisinde çeşitli amaçlar için yaygın olarak kullanılmaktadır. Hazır giyim ürünlerinde fonksiyonel kenar temizleyici ve dayanıklılığı sağlamak amacıyla kullanılan dekoratif bir detaydır. Tekstilde, yorgan, havlu, nevresim, perde ve ev dekorasyonu gibi ürünlerde de sıkça karşılaşılar. Otomotiv sektöründe ise araçların iç aksamlarındaki kumaş kenarlarını temizlemek için biye bandı kullanılmaktadır.

Dikiş makinesine beslenmeden önce, uzatılmış biye şeridi, giysinin dikilecek kenarının içine düşeceği bir girinti oluşturmak için uzunluğu boyunca katlandığı bir pulluktan geçer. Şerit, bağlanacak kenardan daha uzun bir uzunlukta kesilir. Daha sonra şeridin uç kısmı, kayar bir kılavuz kullanılarak uzatma çubuğu etrafında enine katlanır ve çubuk uzatıldıktan sonra pulluk girişine yönlendirilir. Ürün üzerine dikildiğinde, şeridin ön uç kısmıyla üst üste binerek, sadece bitmiş ucu görünür hale gelir [8].

Biyelerin giysilere dikilmesi için endüstriyel veya ev dikiş makineleri kullanılmaktadır. Biye dikiminde kullanılan aparatlar, dikim sürecini kolaylaştırmak ve daha düzgün, estetik sonuçlar elde etmek amacıyla kullanılan araçlardır. Bu aparatlar, endüstriyel dikiş makinelerine entegre edilebilen Biye Ayakları, Biye Kılavuzları, Biye Makası ve Biye Kesiciler gibi araçları içerir. Giysilerde biye dikiminde kullanılan aparatlar, dikim işlemini daha düzenli ve verimli hale getirmek üzere tasarlanmıştır. Her bir aparat, kullanılan biye türüne ve dikiş gereksinimlerine bağlı olarak farklılık gösterir. Bu aparatlar, dikim sürecini düzenli ve verimli hale getirir, farklı genişlikteki biyeler için ayarlanabilir ve biyeyi doğru konumda yerleştirmeyi sağlar. Giysilerde biye dikiminde kullanılan bu aparatlar, hem işlemi kolaylaştırır hem de kaliteli ve profesyonel sonuçlar elde etmeyi destekler.

Tekstil endüstrisindeki sürekli yenilikler, dikiş makineleri ve üretim süreçleri üzerinde önemli gelişmeler sağlamaktadır [9, 10]. Biye aparatı üretim ve gelişmeleri araştırıldığında sadece sınırlı sayıda patent çalışmalarına rastlanmıştır. Samuel E. Miller (1966), şerit şeklindeki malzemenin önceden belirlenmiş bölümlerini ikinci bir malzeme şeridine dikmek için kullanılan cihazlarla ilgili çalışmayı detaylandırmaktadır. Bu cihazlar, birinci malzemenin bir dikiş istasyonuna periyodik olarak beslenmesini ve önceden belirlenmiş aralıklarla otomatik veya yarı otomatik araçlarla kesilmesini sağlamaktadır [11]. Biye katlayıcı adlı başka bir buluş da bir biye şeridini katlamak ve kumaş parçasının kenarına dikmeyi kolaylaştıran bir dikiş makinesi aparatını tanımlamaktadır. Bu yöntem, giysilerin ve diğer tekstil ürünlerinin

kenarlarını düzgün bir şekilde tamamlamak için etkili bir çözüm sunmaktadır [12].

Bu çalışmada ise dikim esnasında biyelerin iğne ayağına olan mesafe ayarının daha hassas bir şekilde ayarlanmasını sağlayan bir aparatın tasarlanması amaçlanmaktadır. Pratikte bu ayar manuel olarak yapılmakta ve belirli ölçüler için hassas ve hızlı bir şekilde hatasız ayarlanması oldukça zordur. Dolayısı ile bu tasarımın yapılması mevcut biye aparatı üzerinde değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir.

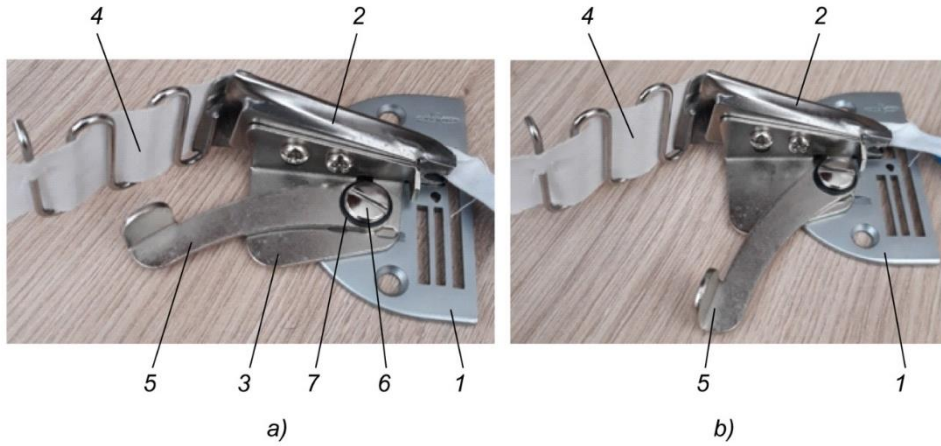
2. MATERYAL ve YÖNTEM

Konfeksiyon sanayinde birçok çeşitte biye aparatları kullanılmaktadır. İhtiyaca göre çeşitli uygulamaları vardır; biye katlama, tek veya çift kıvrıma, ara biyeli kıvrıma aparatları gibi. Bu çalışma, düz dikiş makinelerinde kullanılan FDM Golden Eagle A-10 Biye Aparatı ile donatılmış biye takımı örneği üzerinde gerçekleştirildi. Aparatın dikiş makinesine monte edilmesi ve çalışmasını sağlayan elemanlarla birlikte genel görünümü Şekil 1’de verilmiştir. Biye takımı 2’olu biye kıvrıma aparatından, 3’olu bağlama elemanından, 5’olu ayar kolundan, 6’olu özel cıvata ve 7’olu yaylı rondelâdan oluşmaktadır. Aparat 1’olu dikiş plakasına 6’olu özel cıvata kullanılarak monte edilmiştir.

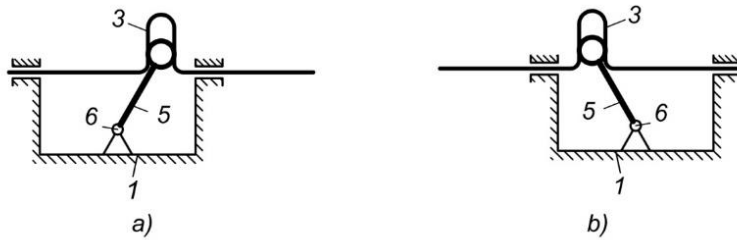
Biye aparatının temel görevi dikişin biye kenarından uzaklığının verilen değerlerde olmasının sağlanmasıdır. İşlem 2’olu biye kıvrıma aparatının 1’olu dikiş plakasına nazaran dikiş çizgisine dikey yönde hareket ettirilmesi ile sağlanır (Şekil 1). Bunun için biye takımı Şekil 2’de verilmiş basit yapıya sahip sinüs mekanizması ile donatılmıştır. Mekanizmada 5’olu ayar kolu tahrik uzvu, 3’olu bağlama elemanı ise izleyici görevlerini yerine getirirler. Böylelikle ayar kolu 6’olu özel cıvata boyunca döndürüldüğünde 3’olu bağlama elemanı ve ona sabitlenmiş biye aparatı doğrusal hareket almış olur.

Basit yapıya sahip sinüs mekanizmalarının aşağıda sıralanmış avantaj ve dezavantajlara sahip oldukları bilinmektedir [13]:

- Mekanizma basit yapıya sahip olmanın yanı sıra az sayıda parça içermektedir;
- Ayar sırasında tornavida kullanılması zorunludur;
- Önceden belirlenmiş ayar değerlerinin belirlenmesi zordur;
- Mekanizmanın konstrüksiyon yapısı ayar değerlerinin kontrolüne ve hızla değiştirilmesine imkan sağlamamaktadır.



Şekil 1. Biye aparatının genel görünümü: a) aparatın baskı ayağına maksimum mesafeye ayarlanmış durumu; b) aparatın baskı ayağına minimum mesafeye ayarlanmış durumu.



Şekil 2. Biye aparatına doğrusal yer değişmesini sağlayan sinüs mekanizmasının şematik görünümü: a) mekanizmanın aparatın iğne ayağına maksimum mesafeye ayarlanmış durumu; b) mekanizmanın iğne ayağına minimum mesafeye ayarlanmış durumu.

Mekanizmada önceden belirlenmiş ayar değerlerinin belirlenmesinin zorluğu ve konstrüksiyon yapısının ayar değerlerinin kontrolüne ve hızla değiştirilmesine imkan sağlamaması dikiş makinesinin verimliliğini ve biye dikiş kalitesini düşürmektedir ve zaman kaybına neden olmaktadır. Söz konusu dezavantajların giderilmesinin iki yolu vardır: 1. var olan mekanizmanın modernizasyonunun gerçekleştirilmesi ve 2. yeni bir mekanizmanın tasarlanması.

Var olan mekanizmanın modernizasyonunun gerçekleştirilmesi sinüs mekanizmasında kullanılmış olan basit, nokta temaslı ve konstrüksiyon yapısından dolayı değişen değerlerde ara boşluğuna sahip kayma çiftinin sabit değerde ara boşluğuna sahip kayma çifti ile değiştirilmesi ile mümkün olabilmektedir. Araştırmalar bu tip kayma çiftlerinin karmaşık konstrüksiyon yapıya sahip olmaları ve çok sayıda büyük hassasiyetle üretilmiş parçalar içerdiklerinden, onların söz konusu biye takımında kullanılmasının imkansız olduğunu göstermektedir [1, 2].

Yeni bir mekanizmanın tasarımına, çalışma uzvuna (biye aparatına) hareket iletecek mekanizmanın tipinin seçilmesi ile başlanılmıştır. Çalışma uzvuna doğrusal hareket iletmek için krank-biyel mekanizması, sinüs mekanizması, kam mekanizmaları, kremayer dişli mekanizma ve vida mekanizmaları kullanılmaktadır. Krank-biyel, kam ve kremayer dişli mekanizmalar tahrik uzuvlarının dönme hareketinde buldukları ortamlarda kullanılırlar. Çalışma uzvunun büyük bir hassasiyetle yer değiştirmesini ve sabitlenmesini sağlamak için uygun değerlerdir [1, 2, 3, 4]. Biye aparatının çalışma ortamına uyum sağlayacak özelliklere sahip tek mekanizma vida mekanizmasıdır [1, 2, 4]. Var olan mekanizmada (Şekil 1) biye aparatı ve onun dikiş makinesinde yerleşmesini sağlayan 1 ve 3 nolu parçalarda hiçbir değişiklik yapmadan kullanılacak vida mekanizmasının şematik görünümü Şekil 3'de verilmiştir:

Mekanizma 1'nolu dikiş plakası üzerinde doğrusal kayma hareketi yapabilen 2'nolu bağlama elemanından, bağlama elemanına sabitlenmiş 3'nolu yataktan, 5'nolu özel cıvata ve dikiş plakasına sabitlenmiş 4'nolu somundan oluşmaktadır. Mekanizmada 5'nolu özel cıvataya dönme hareketi verildiğinde, dikiş plakasına sabitlenmiş 4'nolu somuna göre doğrusal yer değişme hareketinde

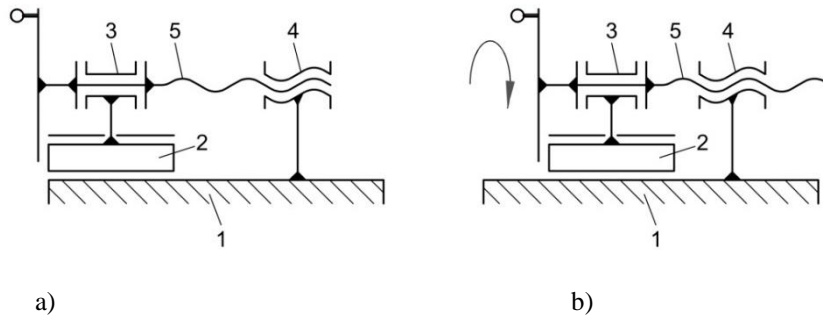
bulduğundan, 2'nolu bağlama elemanına ve onun üzerine sabitlenmiş biye aparatına gerekli değerde yer değişme iletilmiş olur.

Söz konusu vida mekanizması ile donatılmış biye aparatının tasarım sonucu elde edilmiş konstrüksiyon yapısı Şekil 4'de verilmiştir. Tasarım sırasında aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir (Şekil 4):

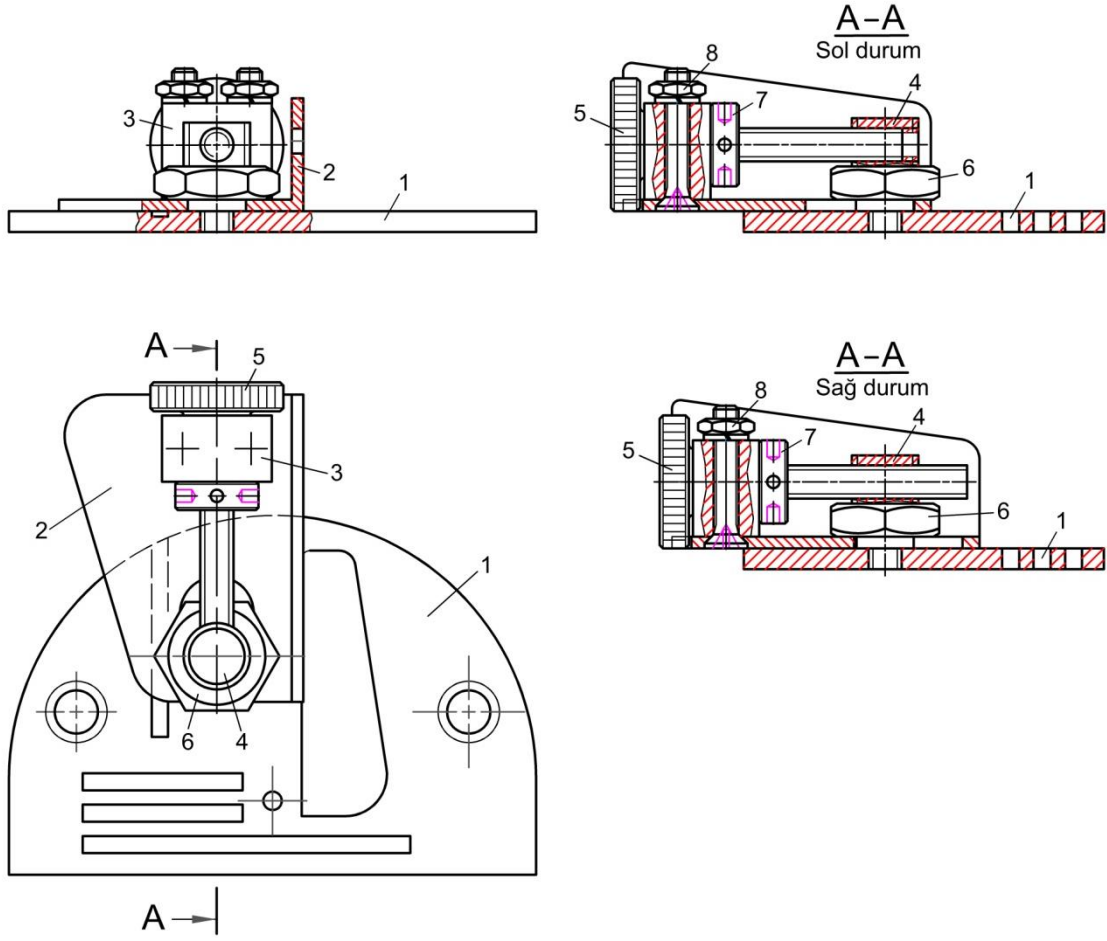
- Biye aparatının dikiş plakasına (1) göre durumu, bağlama parçasının (2) geometrik yapısı ve ölçülerinde hiçbir değişikliğe gidilmemiştir. Bununla yeni aparatın görevini yerine getiremeyeceği ile ilgili sorun ortadan kaldırılmıştır.
- Aparata eklenmiş yeni parçaların (3, 4, 5) yüksekliğinin bağlama parçasının (2) yüksekliğini geçmemesine özen gösterilmiştir.
- Vida mekanizmasındaki toplam ara boşluğunun ara boşluklu geçmeler için izin verilen edilen değerde kalmasını sağlamak amacıyla mekanizmaya ayar somunu (7) eklenmiştir.
- Vida mekanizmalarının kendiliğinden doğrusal yer değiştirmesi mümkün değildir. Ancak her ihtimale karşı bağlama parçasının dikiş plakasına sabitlenmesini sağlamak için aparata özel sabitleme somunu (6) eklenmiştir.

Şekil 4'de konstrüksiyonun temel izdüşümü düzlemlerindeki (alın, yatay ve profil) görünümü verilmiştir [5]. Biye aparatı 1'nolu dikiş plakası üzerinde yerleştirilmiş ve 6 numara ile gösterilen somun yardımıyla sabitlenen 2'nolu bağlama elemanından, bağlama elemanına 8'nolu cıvata takımı yardımıyla sabitlenmiş 3'nolu yataktan, yatağa monte edilmiş 5'nolu özel kaydırma cıvata ve 1'nolu dikiş plakası üzerinde sabitlenmiş 4'nolu özel somun - cıvata oluşmaktadır. Somun-cıvata üç görev üstlenmektedir: öncelikle 2'nolu bağlama elemanı için kayar yönlendiricidir; ikinci olarak bağlama elemanının dikiş plakası üzerinde sabitlenmesini sağlamaktadır ve son olarak vida mekanizmasının somunudur. Konstrüksiyonun maksimum ve minimum biye genişliği sırasında aldığı durumlara açıklık getirmek amacıyla çizimde vida mekanizmasının sol ve sağ (A – A) kesitlerine yer verilmiştir.

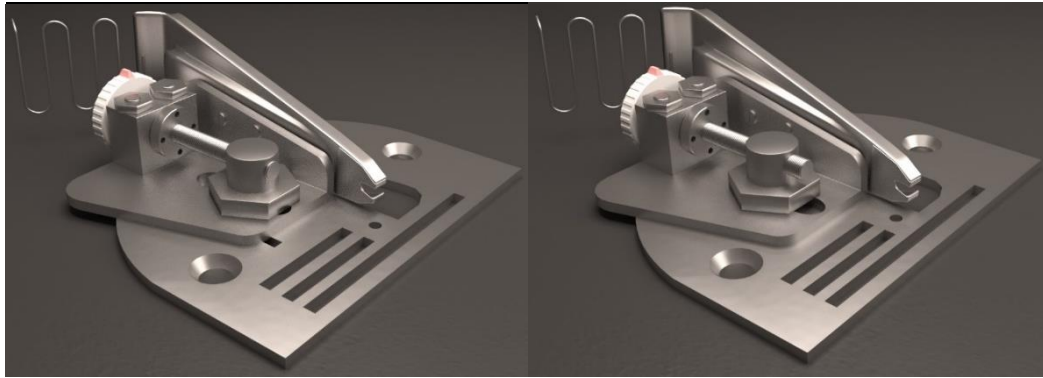
Tasarlanmış aparatın görsel tanıtımı amacıyla, biye takımı eklenerek çizilmiş 3 boyutlu görünümü Şekil 5'de gösterilmiştir. Şekilde aparatın geometrik parametrelerinin önceki konstrüksiyondan farklılık göstermediği görülmektedir.



Şekil 3. Vida mekanizmasının şematik görünümü: a) mekanizmanın aparatın baskı ayağına maksimum mesafeye ayarlanmış durumu; b) mekanizmanın baskı ayağına minimum mesafeye ayarlanmış durumu.



Şekil 4. Yeni tasarlanan biye aparatının konstrüksiyonu



Şekil 5. Biye aparatının 3 boyutlu görünümü: a) aparatın iğne ayağına maksimum mesafeye ayarlanmış durumu; b) aparatın iğne ayağına minimum mesafeye ayarlanmış durumu.

3. SONUÇ

Biye aparatı üzerinde yapılan araştırmalarda, aparatta kullanılmakta olan basit sinüs mekanizmasında önceden belirlenmiş ayar değerlerinin belirlenmesinin zor olduğu ve konstrüksiyon yapısının ayar değerlerinin kontrolüne ve hızla değiştirilmesine imkan sağlamadığı ve bunun dikiş makinesinin verimliliğini ve biye dikiş kalitesini düşürdüğü görülmüştür. Söz

konusu dezavantajların giderilmesi için biye aparatında basit sinüs mekanizması vida mekanizması ile değiştirilerek yeni bir biye aparat tasarlanmıştır. Tasarım sonucu yeni biye aparatında yerine getirilmesi öngörülen konstrüksiyon özelliklerinin tamamının gerçekleştiği gösterilmiştir.

Tasarlanan biye aparatının makineye monte edilmesi sırasında iğne ayağına olan mesafenin titizlikle düzenlenmesi gerekmektedir.

Üzerine düşen sorumluluklar doğrultusunda geliştirilen mekanizma, mevcut biye aparatlarından farklı olarak kol veya tornavida kullanmadan ayarlanabilir özel bir kaydırma civatası içermektedir. Bu sayede, biye kıvrırma aparatının iğne ayağına 0,5 mm adımlarla ileri ve geri hareket ettirme özelliğine sahiptir. FDM Golden Eagle A-10 Biye Aparatındaki ayar kolu özel civata boyunca döndürüldüğünde bağlama elemanı ve ona sabitlenmiş biye aparatı sadece 5mm boyunca doğrusal hareket almış olur. Tasarlanan vida mekanizmada bu değer 10mm'dir.

Tasarlanan mekanizmanın, benzerlerine kıyasla daha yüksek hassasiyet, ergonomi, kullanım basitliği ve sağlamlık gibi değişken parametrelerde daha etkili olacağı öngörülmektedir. Bu tasarım, işlemlerde daha fazla hassasiyetle çalışma imkanı sunarak, çalışma

esnasında iş yükü ve zaman açısından daha hassas ve kaliteli bir ortam oluşturabilir.

Belirli buluşların dar uygulama alanlarına özellikle uzmanlaşmış işletmelerde daha etkili olduğu belirtilmektedir. Ancak, tekstil endüstrisindeki bu yeniliklerin geniş bir kullanım alanına yayılma potansiyeli vardır. Bu buluşlar, üretim süreçlerini iyileştirme ve maliyetleri düşürme konusunda önemli fırsatlar sunmaktadır. Teknik çözümler, dikiş makinelerinin teknolojik yeteneklerini genişleterek ve üretim süreçlerini daha verimli hale getirerek tekstil endüstrisine önemli katkılar sağlamaktadır. Önerilen aparat, makinelerin daha nitelikli bir şekilde ayarlanmasına yönelik ileri bir adımı temsil etmektedir. Sonuç olarak, bu geliştirilen tasarım sayesinde daha yüksek hassasiyetle çalışma sağlanarak, iş verimliliği artırılabilir ve daha kaliteli ürünler elde edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Carvalho, H., Rocha, A., Monteiro, J., Silva, L.F., (2004), *Planning, control and monitoring tools for industrial garment assembly processes*, Conference: Industrial Technology, 2003 IEEE International Conference on Volume: 1, 381-386.
2. Alsamarah, W., Younes, B., Yousef, M., (2021), *Reducing waste in garment factories by intelligent planning of optimal cutting orders*, The Journal of The Textile Institute, 113(1), 1-9, <https://doi.org/10.1080/00405000.2021.1956711>.
3. Arsoy, R., Aslan, S., (2023), *Model asorti raporu hesaplanmasına yönelik yazılım geliştirilmesi*, Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 10(20), 156-167, <https://doi.org/10.54365/adyumbd.1243415>
4. Martelli, J.D., (2004), *Sewing machine pressure foot and bias binder plate assembly*, Patent No.: US 6.745.711 B1, Date of Patent: June 8, 2004.
5. Carvalho, H., Silva, L.F., Rocha, A., Monteiro, J. (2012), *Automatic presser-foot force control for industrial sewing machines*, International Journal of Clothing Science and Technology, 24(1), 36-55, <https://doi.org/10.1108/09556221211194336>
6. Mohammad Faizur, R., Mohammad Ashraful, A., Kazi Rezwan, H., Lal Mohan, B., Mahadi Hasan, S., Prosenjit, S., Mohammad Rafiqur, R., (2023), *Impact of Modified Feed Mechanism on Seam Quality of Garments*. Annals of the University of Oradea. Fascicle of Textiles, Leatherwork, 24(1), 89-96.
7. Ebrahimi, S., Hajizadeh, I., Payvandy, P., (2014), *Multiobjective Constrained Optimization of a Newly Developed Needle Driving Mechanism in the Sewing Machine for Performance Improvement*, International Journal of Advanced Design and Manufacturing Technology, 7, 9-18.
8. Moniz, A.R., (2000), *Method and apparatus for automatically finishing the end of a binding strip*, Patent Number: 6.044.783, Date of Patent: April 4, 2000.
9. Kozhevnikov, S.N., Esipenko, Ya.I., Raskin, Ya.M., (1976), *Mechanisms*, Mechanical Engineering, Moscow.
10. Artobolevsky, I. I., (1970), *Mechanisms in modern technology*, Volume 1, Science, Moscow.
11. Miller, S.E., Wilmette, I., (1969), *Apparatus for feeding and cutting strip material*, Patent Number: 602,678, Date of Patent: April 29, 1969.
12. Siu Hong, Ng., (1998), *Sewing machine hem folder attachment*, Patent Number: 5.715.765, Date of Patent: February 10, 1998.
13. Abdulla, G., Arsoy, R., (2020), *Makine Teorisi*. Nobel Yayın evi, Ankara.