ÖZET

ÇOK AMAÇLI KESİM MAKİNESİ

Buluş, reklamcılık alanında, mobilya sektöründe (ahşap, mdf kesim, işleme), kalıp imalatında (alüminyum, ahşap, çelik kalıp), alüminyum sektöründe, PVC sektöründe, branda ve tentecilik sektöründe, söve ve köpük sektöründe, alüminyum kompozitin kullanıldığı alanlarda kullanılan ve ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum kompozit vb. gibi birçok malzemenin dik kesim, açılı kesim ve kanal açma işlemlerinin yapılmasını sağlayan kesim makinesi ile ilgilidir.

İSTEMLER

2. Reklamcılık alanında, mobilya sektöründe (ahşap, mdf kesim, işleme), kalıp imalatında (alüminyum, ahşap, çelik kalıp), alüminyum sektöründe, PVC sektöründe, branda ve tentecilik sektöründe, söve ve köpük sektöründe, alüminyum kompozitin kullanıldığı alanlarda kullanılan ve ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum kompozit vb. gibi birçok malzemenin dik kesim, açılı kesim ve kanal açma işlemlerinin yapılmasını sağlayan kesim makinesi ***olup, özelliği;***

- ana gövde (10),
- ana gövde (10) üzerinde malzemelerin kesim makinesine düzgün verilmesini sağlayarak malzemelere referans noktası oluşturan yan dayama (20),
- ana gövde (10) üzerinde işlem yapılacak malzemeleri arasında sıkıştıran ve dönme hareketi yaparak malzemelerin y ekseninde (y) hareket etmesini sağlayan merdane grubu (30),
- ana gövde (10) üzerine irtibatlanan ve x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket ederek, malzemelere düz veya açılı kesim işlemi yapılmasını sağlayan dairesel testere (70),
- ana gövde (10) üzerine irtibatlanan ve x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket ederek, malzemelere kesme ve kanal açma işlemi yapılmasını sağlayan kesici (110),
- yan plakalardan (100) en az biri üzerinde yer alan ve kesim makinesinin çalışma rejimini kontrol ve kumanda eden PLC kontrol ünitesi (150),
- ana gövde (10) içerisinde yer alan ve kesme makinesine elektrik enerjisi sağlayan elektrik panosu (170) içermesidir.

3. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen merdane grubunun (30) alt tarafına irtibatlanan ve merdane grubunun (30) işlem yapılacak malzemeleri sıkıştırmasını sağlayan en az bir pnömatik piston (40) içermesidir.

4. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen merdane grubuna (30) irtibatlanarak, merdane grubuna (30) sabit en az bir kayış kasnak mekanizması (60) ile ilişkilendirilen ve merdane grubunun (30) dönme hareketi yapmasını sağlayan en az bir servo motor (50) içermesidir.

5. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen ana gövdenin (10) her iki tarafında karşılıklı olarak yer alan taşıyıcı yan plakalar (100) arasında yer alan ve dairesel testerenin ana gövde (10) üzerine irtibatlanmasını sağlayan dairesel testere taşıyıcı kirişi (80) içermesidir.

6. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen dairesel testere (70) üzerine irtibatlanan ve dairesel testerenin (70) x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket etmesini sağlayan en az bir dairesel testere motoru (90) içermesidir.

7. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen ana gövdenin (10) her iki tarafında karşılıklı olarak yer alan taşıyıcı yan plakalar (100) arasında yer alan ve kesicinin (110) ana gövde (10) üzerine irtibatlanmasını sağlayan kesici taşıyıcı kirişi (120) içermesidir.

8. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen kesicinin (110), x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket etmesini sağlayan en az bir kesici motoru (130) içermesidir.

9. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen kesici (110) ucunda yer alan ve malzeme üzerinde işlem yapılacak alanın noktasal olarak görülmesini sağlayan en az bir lazer ışık (140) içermesidir.

10. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen ana gövde (10) üzerinde yer alan ve ana gövde (10) üzerinden kesim makinesine iletilen malzeme için altlık görevi gören ve aynı zamanda açılı şekilde ayarlanarak işlem gören malzemelerin toplanacağı yere götüren ayarlanabilir kapak (160) içermesidir.

11. İstem 1’e uygun bir kesim makinesi olup, özelliği; bahsedilen ana gövde (10) alt yüzeyinde yer alan ve kesim makinesinin taşınmasını sağlayan tekerlek grubu (11) içermesidir.

TARİFNAME

ÇOK AMAÇLI KESİM MAKİNESİ

Teknik Alan

Buluş, reklamcılık alanında, mobilya sektöründe (ahşap, mdf kesim, işleme), kalıp imalatında (alüminyum, ahşap, çelik kalıp), alüminyum sektöründe, PVC sektöründe, branda ve tentecilik sektöründe, söve ve köpük sektöründe, alüminyum kompozitin kullanıldığı alanlarda kullanılan çok amaçlı kesim makinesi ile ilgilidir.

Buluş özellikle, ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum kompozit vb. gibi birçok malzemenin dik kesim, açılı kesim ve kanal açma işlemlerini yapabilen ve üzerinde bulunan merdane grubu vasıtasıyla bıçak ekseninde hızlı ve düzgün bir kesim ya da kanal açma işlemi sağlayan çok amaçlı kesim makinesi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Mevcut teknikte kesim işlemlerinde CNC makineler kullanılmaktadır. Söz konusu CNC makinelerden CNC Router reklamcılık, mobilya sektörü, kalıp imalatı, araba ve model uçak parçaları üretimi, mimari model hazırlama, alüminyum kompozit kullanılan alanlar vb. gibi yerlerde yaygın kullanım alanına sahiptir. CNC Routerların ebatları işleyeceği parçalara, ürünlere göre değişmektedir. Örneğin; 1000x1000 mm ebatlarına sahip bir masaüstü CNC Router ile 600x600 mm'lik ürünler işlenebilirken, 1820x3710 mm ebatlarındaki bir CNC Router 1500x3200 mm'lik ürünleri işleyebilmektedir. Birçok alanda kullanımı bulunan bazı ürünlerin standart üretim ölçüleri göz önüne alındığında; alüminyum kompozit plakalar 1250x3200, 1250x6000 veya 1500x3200, 1500x6000; MDF 2100x2800; pleksi 1500x3000; dekota 1560x3050 mm ebatlarında üretilmektedir. Bahsedilen malzemelerin çoğu için büyük ebatlara sahip CNC kullanılması gerekmektedir ve hatta birçok alanda sıklıkla kullanılan 1500x6000 mm'lik alüminyum kompozitlerin kesimi, kanal açılması için yazılan CNC boyutları yetersiz kalmaktadır. Bahsedilen büyük ebatlardaki alüminyum kompozitlere kanal açılması veya kesilmesi için 2500x7000 mm ebatlarında devasa makinalar kullanılmaktadır. Büyük boyutlu (1820x3720 mm) bir CNC makinesinin işletmelerde kapladığı brüt alan 10-15 m^2 civarında olmakta ve büyük bir alan işgal etmektedir. Bir işletme için baskı makinesi, kesim makinesi, markalama makinesi, ustaların çalışma masası, dolaplar,

tezgahlar vs. gibi ekipman düşünüldüğünde çok büyük alana ihtiyaç duyulmaktadır. CNC ile kesim işlemi yapılırken 1250x6000 mm ve 1500x6000 mm'lik alüminyum kompozitlere işlem yapılamamakta ve fazla yer işgali söz konusu olmaktadır. Bahsedilen büyük ebatlardaki alüminyum kompozitlere kanal açılması veya kesilmesi için 2500x7000 mm ebatlarında devasa makinelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Sanayi ve endüstride sık kullanım alanına sahip açılı kesim işlemi de CNC ve kanal açma makinesi ile yapılamamaktadır. Açılı kesim işlemleri reklam sektöründe lightbox olarak bilinen reklam ürünlerinin alüminyum profillerinden olan çerçevelerini birleştirmek için kullanılmaktadır. 45° açı ile kesilen bu profiller, birbirlerine açılı kısımlarından tutturularak birleştirilir ve kasa oluşturulur. Mevcut uygulamalarda gönye kesme de denilen açılı kesim işlemleri, ahşap (mobilya sektörü), plastik, metal, alçıpan, PVC gibi malzemelerin düz olmayan yerlerdeki işlemleri için kullanıldığından dolayı kullanım yelpazesi çok geniştir. CNC Routerlar ve kanal açma makineleri açılı kesim yapamamaktadır. İlgili açılı kesim için dairesel testereye sahip olan çeşitli makineler kullanılmaktadır. Bu makineler de ürünleri teker teker kesebilmektedir (örneğin; alüminyum profil). Bu nedenle tekniğin bilinen durumunda ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum, kompozit vb. gibi birçok malzeme üzerinde dik veya açılı kesim ve kanal açma işlemlerinin fazla yer kaplamayan tek bir makine üzerinde uygulanması ihtiyacı doğmuştur.

Literatürde yapılan araştırmada tekniğin bilinen durumuna bir örnek olarak TR2012/00800 numaralı doküman gösterilebilir. Bahsi geçen doküman, gönye kesme makinesi ile ilgilidir. Söz konusu buluşta, ürünleri (örneğin; alüminyum profil kesimi) teker teker kesebilen bir makineden bahsedilmiştir. Bu da çoklu kesim için dezavantaj oluşturmaktadır.

Sonuç olarak yukarıdaki problemlerin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği, ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun Amacı

Mevcut buluş yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldıran ve ilgili teknik alana yeni avantajlar getiren çok amaçlı kesim makinesi ile ilgilidir.

Buluşun ana amacı, ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum kompozit vb. gibi birçok malzemenin kesim, açılı kesim ve kanal açma işlemlerini yapabilen bir kesim makinesi ortaya koymaktır.

Buluşun amacı, üzerinde bulunan merdane grubu vasıtasıyla bıçak ekseninde hızlı ve düzgün bir kesim ya da kanal açma işlemi sağlayan çok amaçlı kesim makinesi ortaya koymaktır.

Buluşun bir diğer amacı, birkaç farklı makinenin (CNC Router, kanal açma makinesi, gönye kesme makinesi) yaptığı işin tek bir makinede yapılmasını sağlayarak makine maliyetinin önüne geçilmesini sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı, CNC Routerlar ve kanal açma makinaları gibi fazla yer kaplayan makinelerin yaptığı işi kullanılan mekanizma sayesinde çok daha az yer kaplayan bir makine ile yaparak kullanıldıkları yer bakımından yer tasarrufu sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı, uzun zaman alan işlemlerin kısa süre içerisinde otomasyonlu makine tarafından yapılarak zamandan tasarruf edilmesini sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı, gönye kesme makinesinde malzemelere teker teker açılı kesim uygulanabilirken buluş kapsamında dairesel testereye x ekseninde açılı hareket imkanı sağlanarak birçok malzemeye açılı kesim yapılabilmesini sağlamaktır.

Buluşun bir diğer amacı, ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum kompozit vb. gibi bütün ebatlardaki ürünlere (1500x6000 mm'lik kompozit plakalar da dahil olmak üzere) kanal açma, dik ve açılı kesim işlemlerinin yapılabilmesini sağlamaktır.

Yukarıda belirtilen ve detaylı anlatımdan çıkabilecek tüm amaçları yerine getirebilmek üzere buluş; reklamcılık alanında, mobilya sektöründe (ahşap, mdf kesim, işleme), kalıp imalatında (alüminyum, ahşap, çelik kalıp), alüminyum sektöründe, PVC sektöründe, branda ve tentecilik sektöründe, söve ve köpük sektöründe, alüminyum kompozitin kullanıldığı alanlarda kullanılan ve ahşap, mdf, pleksi, dekota, alüminyum kompozit vb. gibi birçok malzemenin dik kesim, açılı kesim ve kanal açma işlemlerinin yapılmasını sağlayan kesim makinesi olup,

- ana gövde,

- ana gövde üzerinde malzemelerin kesim makinesine düzgün verilmesini sağlayarak malzemelere referans noktası oluşturan yan dayama,
- ana gövde üzerinde işlem yapılacak malzemeleri arasında sıkıştıran ve dönme hareketi yaparak malzemelerin y ekseninde hareket etmesini sağlayan merdane grubu,
- ana gövde üzerine irtibatlanan ve x ekseninde ve z ekseninde hareket ederek, malzemelere düz veya açılı kesim işlemi yapılmasını sağlayan dairesel testere,
- ana gövde üzerine irtibatlanan ve x ekseninde ve z ekseninde hareket ederek, malzemelere kesme ve kanal açma işlemi yapılmasını sağlayan kesici,
- yan plakalardan en az biri üzerinde yer alan ve kesim makinesinin çalışma rejimini kontrol ve kumanda eden PLC kontrol ünitesi,
- ana gövde içerisinde yer alan ve kesim makinesine elektrik enerjisi sağlayan elektrik panosu içermesi ile ilgilidir.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır. Bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller

Şekil 1: Buluş konusu kesim makinesinin demonte halinin görünümüdür.
Şekil 2: Buluş konusu kesim makinesinin bir başka açıdan demonte halinin görünümüdür.
Şekil 3: Buluş konusu kesim makinesinin perspektif görünümüdür.
Şekil 4: Buluş konusu kesim makinesinin bir başka açıdan perspektif görünümüdür.

Parça Referanslarının Açıklanması

10. Ana gövde
11. Tekerlek grubu
20. Yan dayama
30. Merdane grubu
40. Pnömatik piston
50. Servo motor
60. Kayış kasnak mekanizması

70. Dairesel testere
80. Dairesel testere taşıyıcı kirişi
90. Dairesel testere motoru
100. Yan taşıyıcı plaka
110. Kesici
120. Kesici taşıyıcı kirişi
130. Kesici motoru
140. Lazer ışık
150. PLC kontrol ünitesi
160. Ayarlanabilir kapak
170. Elektrik panosu

x. x ekseni
y. y ekseni
z. z ekseni

Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, buluş konusu kesim makinesinin tercih edilen alternatifleri, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

Şekil 1 ve 2'de buluşa konu kesim makinesinin demonte halinin görünümü verilmiştir. Buna göre kesim makinesi en temel halinde; bir ana gövde (10), ana gövde (10) üzerinde malzemelerin kesim makinesine düzgün verilmesini sağlayarak malzemelere referans noktası oluşturan yan dayama (20), ana gövde (10) üzerinde işlem yapılacak malzemeleri pnömatik pistonlar (40) vasıtasıyla arasında sıkıştıran ve servo motor (50) ile tahrik edilen kayış kasnak mekanizması (60) vasıtasıyla dönme hareketi yaparak malzemelerin y ekseninde (y) hareket etmesini sağlayan merdane grubu (30), ana gövde (10) üzerine dairesel testere taşıyıcı kirişi (80) vasıtasıyla irtibatlanan ve dairesel testere motoru (90) vasıtasıyla x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket ederek, malzemelere düz veya açılı kesim işlemi yapılmasını sağlayan dairesel testere (70), ana gövde (10) üzerinde dairesel testere taşıyıcı kirişi (80) taşıyan yan taşıyıcı plakalar (100) arasına kesici taşıyıcı kirişi (120) vasıtasıyla irtibatlanan ve kesici motoru (130) vasıtasıyla x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket ederek, malzemelere kesme ve kanal açma işlemi yapılmasını sağlayan kesici (110), kesici

(110) ucunda yer alan ve malzeme üzerinde işlem yapılacak alanın görülmesini sağlayan lazer ışık (140), yan plakalardan (100) en az biri üzerinde yer alan ve kesim makinesinin çalışma rejimini kontrol ve kumanda eden PLC kontrol ünitesi (150), ana gövde (10) üzerinde kesim makinesine iletilen malzeme için altlık görevi gören ve aynı zamanda açılı şekilde ayarlanarak işlem gören malzemelerin toplanacağı yere götüren ayarlanabilir kapak (160), ana gövde (10) içerisinde yer alan ve kesim makinesine elektrik enerjisi sağlayan elektrik panosu (170) içermektedir.

Buluşa konu kesim makinesinin taşıyıcı yapısını oluşturan ana gövde (10) genel olarak profillerden oluşmaktadır. Ana gövde (10) alt yüzeyinde yer alan tekerlek grubu (11) vasıtasıyla kesim makinesi istenilen yere taşınabilmektedir. Söz konusu ana gövde (10) üzerinde işlem yapılacak malzemelerin kesim makinesine düzgün verilmesini sağlayarak malzemelere referans noktası oluşturan yan dayama (20) bulunmaktadır.

Ana gövde (10) üzerinde üst üste konumlandırılmış dönme hareketi yapan merdanelere sahip merdane grubu (30) bulunmaktadır. Söz konusu merdane grubu (30), işlem yapılacak malzemelerin sıkıştırılmasını ve malzemelerin y ekseninde (y) hareket etmesini sağlamaktadır. Merdane grubunun (30) işlem yapılacak malzemeleri sıkıştırması için alt tarafına en az bir pnömatik piston (40) irtibatlanmıştır. Merdane grubunun (30) dönme hareketi yaparak malzemeleri y ekseninde (y) hareket ettirmesi ise merdane grubuna (30) irtibatlanarak, merdane grubuna (30) sabit en az bir bir kayış kasnak mekanizması (60) ile ilişkilendirilen servo motor (50) vasıtasıyla sağlanmaktadır. Söz konusu servo motor (50), kayış kasnak mekanizmasını (60) tahrik etmekte ve kayış kasnak mekanizması (60) da merdane grubunun dönme hareketi yapmasını sağlamaktadır.

Ana gövde (10) üzerine, dairesel testere taşıyıcı kirişi (80) vasıtasıyla dairesel testere (70) irtibatlanmıştır. Söz konusu dairesel testere (70), dairesel testere (70) üzerine irtibatlanan dairesel testere motoru (90) vasıtasıyla x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket ederek, malzemelere düz veya açılı kesim işlemi yapılmasını sağlamaktadır. Dairesel testere taşıyıcı kirişi (80), ana gövdenin (10) her iki tarafında karşılıklı olarak yer alan taşıyıcı yan plakalar (100) arasında taşınmaktadır.

Ana gövde (10) üzerinde dairesel testere taşıyıcı kirişi (80) taşıyan yan taşıyıcı plakalar (100) arasına, kesici taşıyıcı kirişi (120) vasıtasıyla ana gövde (10) üzerine bir kesici (110) irtibatlanmıştır. Söz konusu kesici (110), en az bir kesici motoru (130)

vasıtasıyla x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket ederek, malzemelere kesme ve kanal açma işlemi yapılmasını sağlamaktadır. Kesici (110), freze, lazer veya bıçak olabilir.

Kesici (110) ucunda, malzeme üzerinde işlem yapılacak alanın noktasal olarak görülmesini sağlayan en az bir lazer ışık (140) bulunmaktadır.

Yan plakalardan (100) en az biri üzerinde, kesim makinesinin çalışma rejimini kontrol ve kumanda eden PLC kontrol ünitesi (150) ve ana gövde (10) içerisinde kesme makinesine elektrik enerjisi sağlayan elektrik panosu (170) yer almaktadır.

Ana gövde (10) üzerinde, kesim makinesine iletilen malzeme için altlık görevi gören ve aynı zamanda açılı şekilde ayarlanarak işlem gören malzemeleri toplanacağı yere götüren ayarlanabilir kapak (160) bulunmaktadır. Söz konusu ayarlanabilir kapak (160), kullanıcı tercihine göre aşağı doğru eğimli hale getirilerek, işlem gören malzemelerin kapak üstünden kayarak bir yerde toplanmasını sağlayabilmektedir.

Buluşa konu kesim makinesinin çalışma prensibi şu şekildedir;

İşlem görecek malzeme, yan dayama (20) vasıtasıyla kesim makinesine düzgün olarak verilir. Merdane grubu (30) arasına verilen malzeme, kalınlığına göre merdane grubu (30) arasında pnömatik piston (40) vasıtasıyla sıkıştırılır.

PLC kontrol ünitesinden (150) gönderilen işlemlere göre malzeme işlenir.

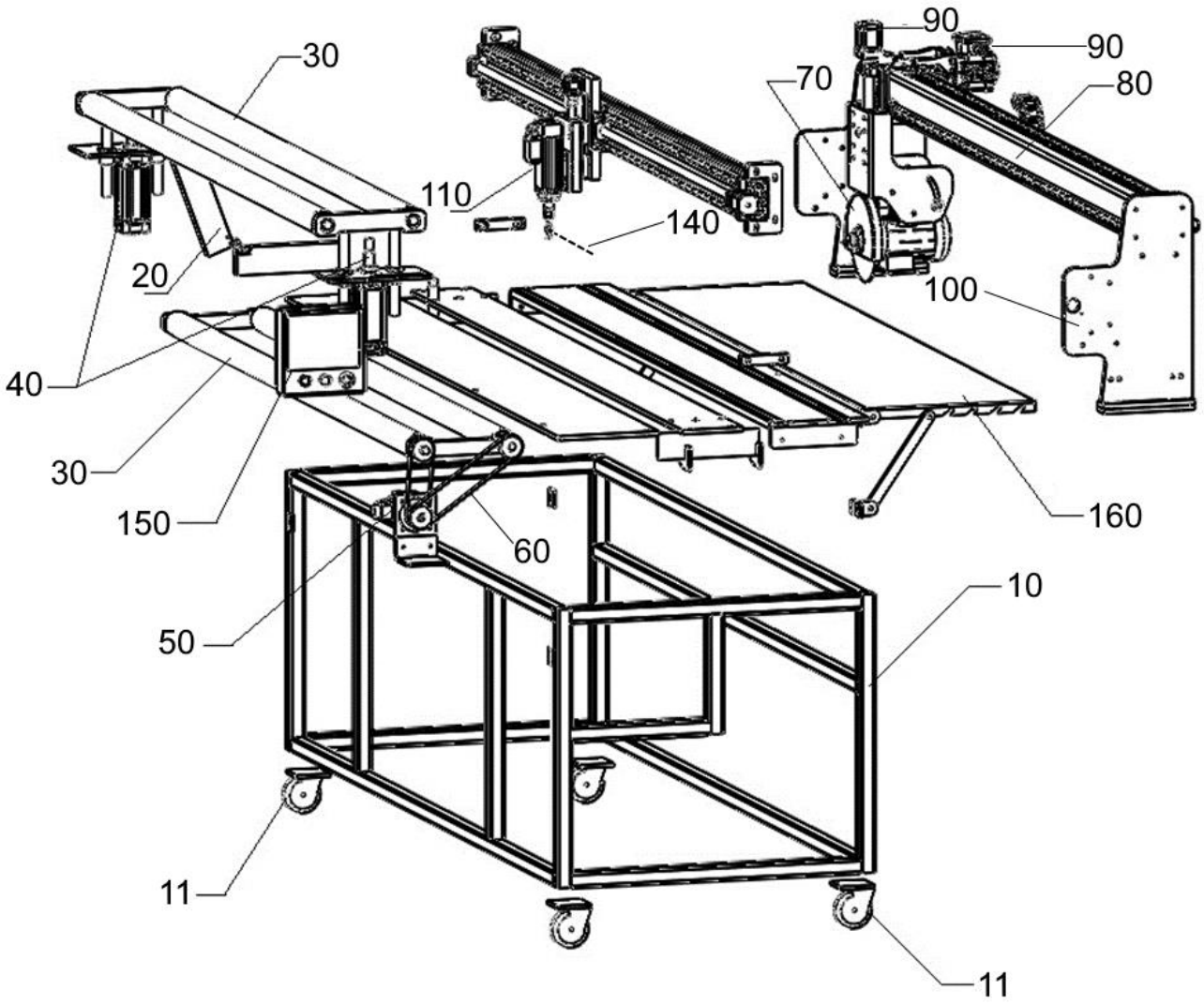
Merdane grubu (30), servo motor (50) ile tahrik edilen kayış kasnak mekanizması (60) vasıtasıyla dönme hareketi yaparak malzemeleri y ekseninde (y) hassas ölçüde hareket ettirir. Kesici (110), belirlenen sıfır noktasını referans kabul ederek malzeme üzerinde bu referansa göre bir kesici motoru (130) vasıtasıyla x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket eder. Söz konusu kesici (110), bu hareketle malzeme üzerinde kesim ya da kanal açma işlemi yapar.

Düz kesim veya açılı kesim işlemi için dairesel testereye (70) merdane grubu (30) vasıtasıyla iletilen malzemeye işlem uygulanır. Bunun için dairesel testere (70), dairesel testere motoru (90) vasıtasıyla x ekseninde (x) ve z ekseninde (z) hareket eder. Açılı kesim yapılacak ise dairesel testere (70) isteğe bağlı olarak manuel veya

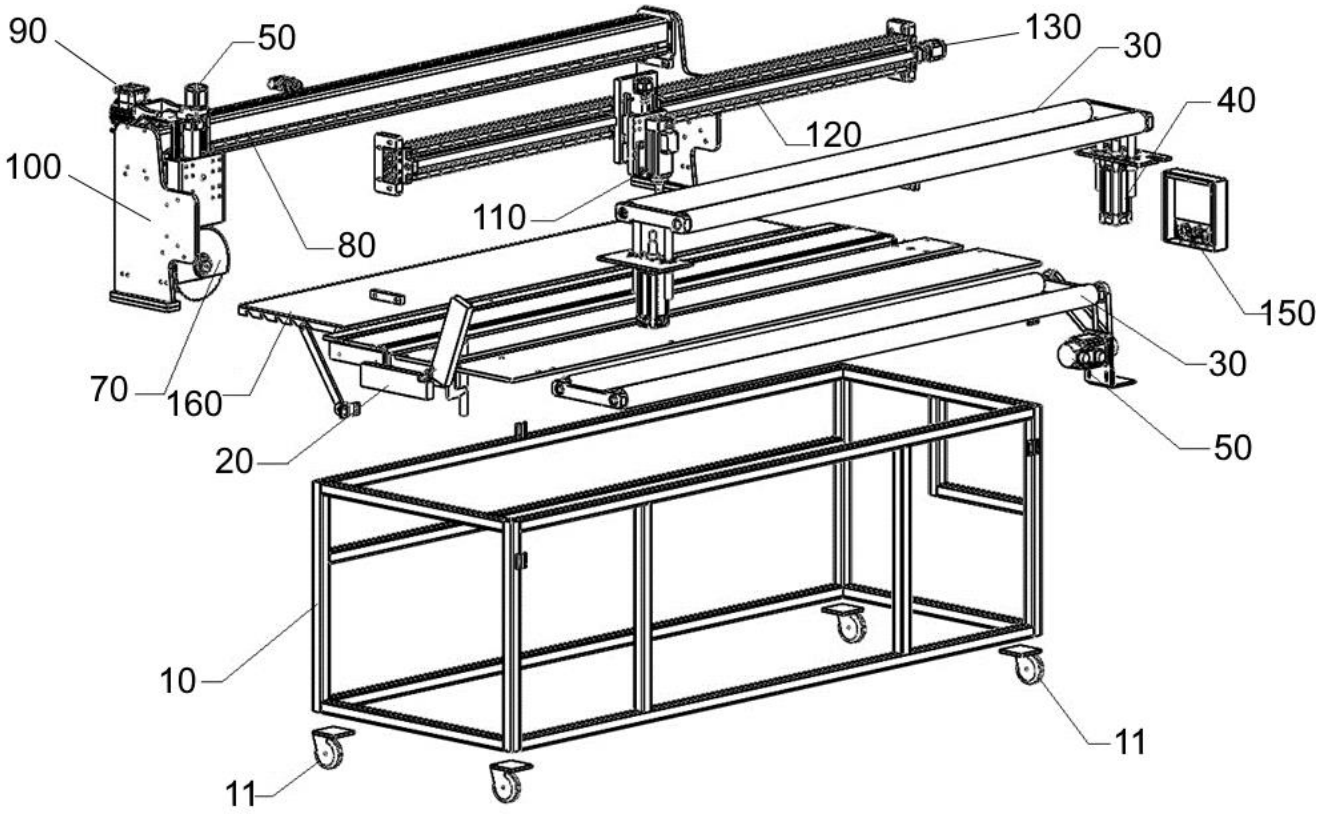
otomatik şekilde istenen açıya göre ayarlanır ve açılı kesim işlemi bu sayede tamamlanır. Dairesel testerenin (70) bağlı bulunduğu dairesel testere taşıyıcı kirişi (80) üzerindeki eğrisel formdaki boşluk sayesinde dairesel testereye (70) istenilen açı verilerek açılı kesim sağlanabilir.

İşlemi takip eden operatör, kesici (110) ucuna takılan lazer ışık (140) sayesinde işlem yapılacak yeri, noktasal olarak görebilir.

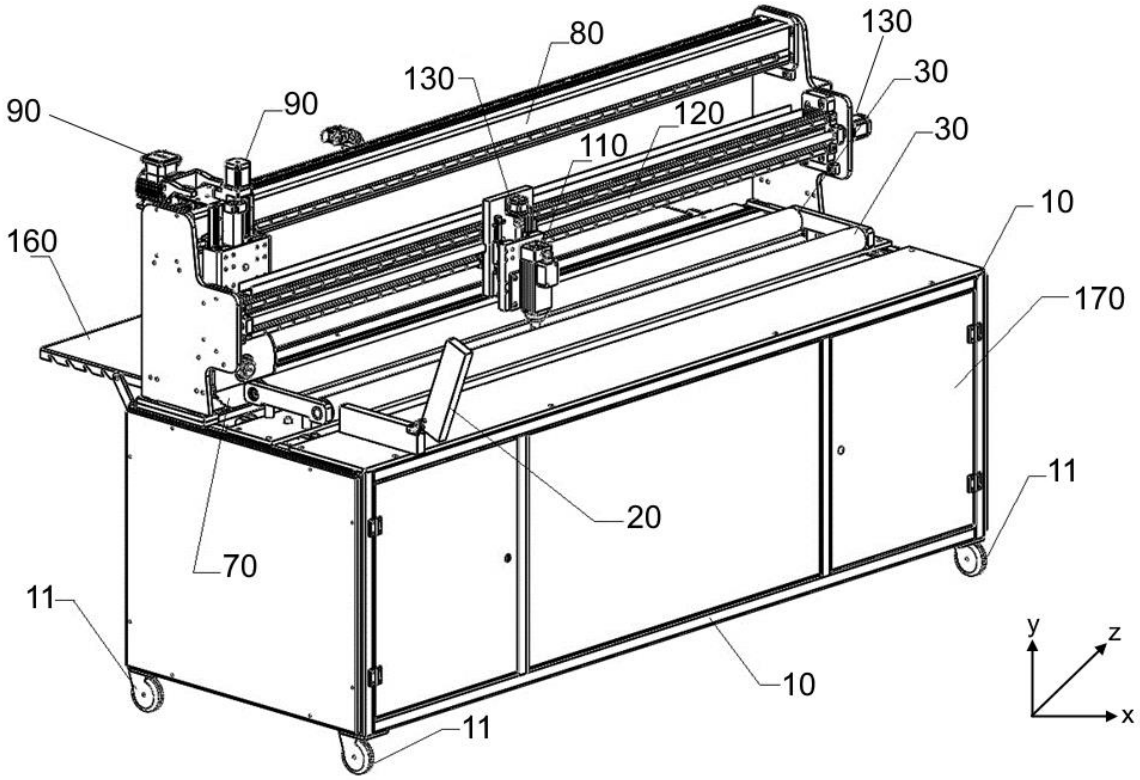
İşlenen malzemeler ayarlanabilir kapak (160) üzerinde toplanır.



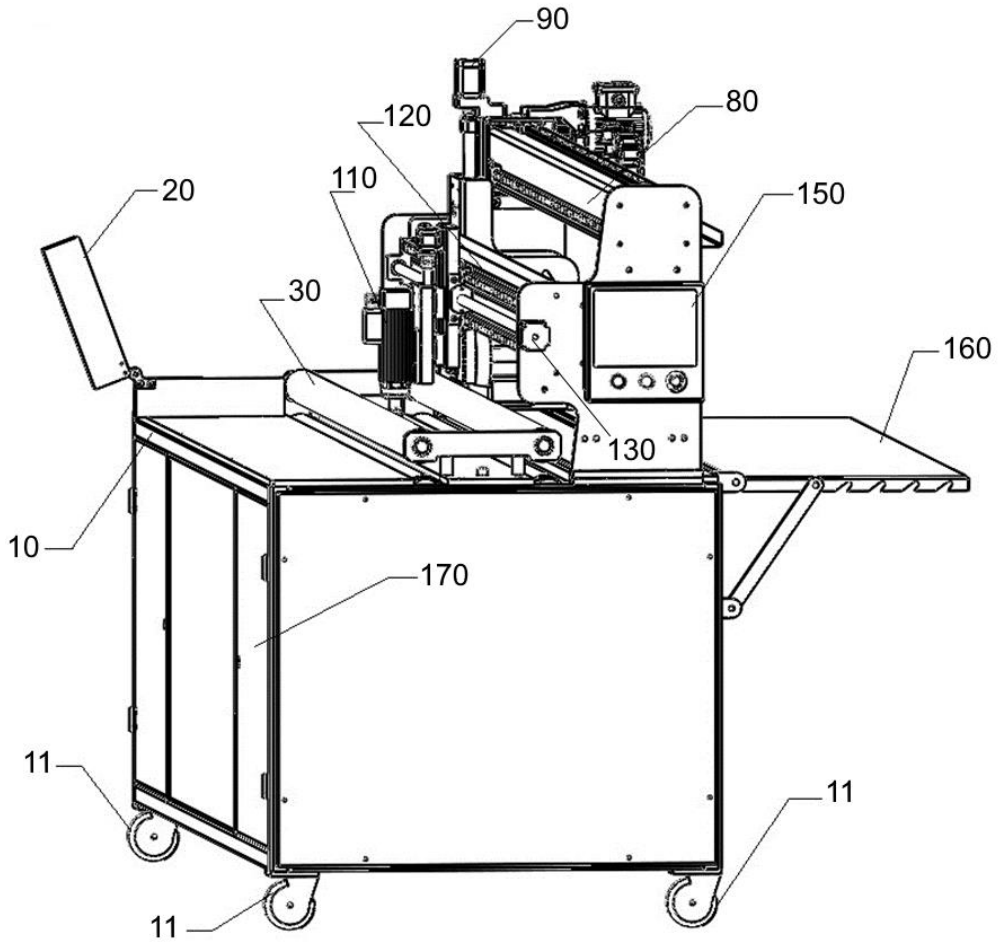
Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4