ÖZET

Hassas Elektrot Besleme Tespit Sistemi

Kurşun elektrotların (10) birbirinden ayrılmasını sağlayan kesim işlemi esnasında üzerlerinde oluşturulan kulaklar (11) yardımıyla kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan tespit yöntemi (A) geliştirilmiştir. Söz konusu tespit yöntemi (A) ile birlikte kullanılan tespit sisteminde (20) ise; kurşun elektrotların (10) hareketi ile birlikte senkronize olarak döngüsel hareket yapan en az bir tambur (23), tambur (23) üzerinde oluşturulan ve kulakların (11) kılavuzlanarak yerleştirildiği en az bir yuva (24), tambur (23) üzerinde konumlandırılan en az bir referans nokta (25), referans noktayı (25) algılama görevini yerine getiren en az bir sensör (21), sensörden (21) gelen sinyaller doğrultusunda kesim cihazını belirlenen aralıklarla tetikleyen en az bir kontrol ünitesi (26) bulunmaktadır.

Şekil – 7

İSTEMLER

1. Kurşun elektrotların (10) birbirinden ayrılmasını sağlayan kesim işlemi esnasında üzerlerinde oluşturulan kulaklar (11) yardımıyla kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan tespit sistemi (20) olup, özelliği;

- bahsedilen kurşun elektrotların (10) hareketi ile birlikte senkronize olarak dönme ekseninde (x) döngüsel hareket yaptırılan en az bir tambur (23),
- bahsedilen tambur (23) üzerinde oluşturulan ve kulakların (11) kılavuzlanarak yerleştirildiği en az bir yuva (24),
- bahsedilen tambur (23) üzerinde konumlandırılan en az bir referans nokta (25),
- bahsedilen referans noktayı (25) algılama görevini yerine getiren en az bir sensör (21),
- bahsedilen sensörden (21) gelen sinyaller doğrultusunda kesim cihazını belirlenen aralıklarla tetikleyen en az bir kontrol ünitesi (26) içermesidir.

2. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen dönme ekseninde (x) yataklama elemanları vasıtasıyla merkezlendirilerek döndürülen silindirik formda sahip tambur (23) içermesidir.

3. İstem 1'e uygun uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen tamburun (23) en az bir yan yüzeyinde (23') konumlandırılan referans noktası (25) içermesidir.

4. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen sensör (21) ile kontrol ünitesi (26) arasındaki sinyal iletimini sağlayan en az bir kablo (22) içermesidir.

5. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen sensörün (21) istenilen şekilde pozisyonlanmasını sağlayan en az bir stant (27) içermesidir.

6. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; tambur (23) üzerinde birbirleri ile aynı hizada (y) ve aynı sayıda konumlandırılan kulaklar (11) ve yuvalar (24) içermesidir.

Tarifname

Elektrot Üretim Tekniği

Teknik Alan

Buluş, kurşun-asit akümülatörlerin içerisinde bulunan, kurşun elektrotların kesim işlemi esnasında kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan bir sistem ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Kurşun-asit akümülatörleri, imal edilen ilk tekrar şarj edilebilir akümülatördür ve maliyet avantajı ile sağladığı yüksek dalga akımından dolayı halen kullanılmaktadır. Bu tür akümülatörlerin içerisinde bulunan kurşun elektrotlar, kimyasal enerjinin depolanmasını ve ardından istenildiğinde bu kimyasal enerjinin elektrik enerjisine çevrilip bir cihaza veya makineye aktarılmasını sağlamaktadırlar. 1998/00425 numaralı ve 'Kurşunlu akümülatörleri üretmeye mahsus yöntem' başlıklı patent dokümanında örnek bir kurşun-asit akümülatörü ortaya konmaktadır.

Yukarıda verilen örnekte ve genel olarak diğer yapılanmalarda esas itibariyle ızgara biçimindeki bir şerit ile macunumsu kıvamda bir aktif madde kütlesi bulunmaktadır. Söz konusu yapıdaki kurşun elektrotlar elektrik akımını iletmek için tasarlanmış kurşun ızgaranın üzerine kurşun hamuru sıvayarak elde edilmektedir. Akümülatörün çalışma durumunda, kimyasal reaksiyon sıvanan hamur üzerinde gerçekleşmekte olup elde edilen enerji ızgara vasıtasıyla istenilen cihaza veya makineye aktarılmaktadır. Kurşun elektrot üretimi, birçok farklı teknoloji ile gerçekleştirilebilmekte olup iki ana aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, elektrotların içerisinde bulunan ve elektrik akımının iletilmesini sağlayan kurşun ızgaralar, ızgara şeridi olarak dökülmekte ve dairesel bir makaraya sarılarak ikinci üretim aşamasına aktarılmaktadırlar. İkinci aşamada ise kurşun şerit ızgaralar, bir kurşun hamur sıvama ve kesme makinesine gönderilmektedir. Teknolojilerden birinde kurşun ızgara şeridinin üzerine kurşun hamuru sıvandıktan sonra aynı makine üzerinde bulunan bir kesici sayesinde üzerine kurşun hamuru sıvanmış olan kurşun ızgara şeridi belirlenen ölçülerde kesilmekte ve kurşun elektrotları elde edilmektedir. CN203265779 numaralı ve 'Depolama pili elektrot plaka ızgarası kesim makinesi' başlıklı Çin faydalı model dokümanında konu ile ilgili bir kesim makinesi ortaya konmaktadır.

Rulo veya şerit haldeki elektrotların kesimi, bilinen uygulamalarda kullanılan makineye bağlı olarak iki yöntem ile yapılabilmektedir. İlkinde mekanik olarak kesiciye bir kılavuz yerleştirilmekte ve bu kılavuz ızgara şeridinin orta kısmında bulunan ızgara kulaklarından çekerek şeridin sürekli akmasını ve kesilmesini sağlamaktadır. Diğer bir yöntemde ise sensör vasıtasıyla ızgara şeridindeki kulaklar okunmakta ve bir enkoder ile ızgara şeridinin ilerleme hızı ölçülmektedir. Ardından her iki ögeden gelen bilgi harmanlanarak kesicinin tahrik elemanına gönderilmektedir. Genel olarak servo motor formundaki tahrik elemanı, gelen bilgilere göre kesicinin dönme hızını ayarlayarak kurşun elektrotların kesimini sağlamaktadır. Kurşun elektrotlar, ilerleyen proseslerde daha önceden belirlenmiş kalıplara ve kutulara yerleştirileceklerinden dolayı belirlenen ölçülerde kesilmeleri son derece önemlidir.

Yukarıda bahsedildiği gibi sensörlü sistemlerde, kurşun ızgara şeridinin orta kısmında bulunan kulaklar algılanarak mesafe bilgisi toplanmaktadır. Bu işlemin doğruluğu, bir önceki döküm prosesinden gelen ürüne bağlıdır. Kulakların çapaklı gelme durumu gibi oluşabilecek döküm hataları, sensör tarafından okunarak kesici tahrik elemanına yanlış bilgi göndermektedir ve kesicinin kesim hataları oluşturmasına sebebiyet vermektedir. Dolayısıyla kurşun elektrotlarda istenen ölçüler dışında bir kesim yapılmasına yol açılmaktadır. Ayrıca ızgara şeridi makine üzerinde ilerlerken ızgara şeridinde bir kayma veya anlık aşağı yukarı oynama gibi beklenmeyen durumlar da sensörün yanlış sinyal okumasına sebep olabilmekte ve kesicinin kurşun elektrotlarını yanlış ölçülerde kesmesine neden olmaktadır. Kurşun elektrotlarında gerçekleşen kesme hataları ürün kalitesini ve sonraki prosesleri olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Yanlış kesilen kurşun elektrotları fire olarak çöpe atılmaktadır ve maliyet kayıplarına sebep olmaktadır.

Sonuç olarak, kurşun elektrotlarının birbirinden ayrılmasını sağlayan kesim işlemi esnasında kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan tespit sistemi ve yöntemlerine olan gereksinimin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun Amacı

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren tespit sistemi ve yöntemi ile ilgilidir.

Buluşa konu olan tespit sistemi ve yönteminin ana amacı; bir tambur üzerinde oluşturulan kılavuzlar sayesinde ızgara şerit kulaklarına yataklık edilmesi ve yine tambur üzerine yerleştirilen referans noktalarının sensör vasıtasıyla optimum ölçüde algılanarak her daim doğru

mesafe ölçümü yapılmasının sağlanmasıdır. Yapılan bu iyileştirme ile sensör üründen bağımsız bir şekilde makineye entegre edilen bu döner tambur üzerinden standart olarak ölçüm almakta ve işlemesi için kontrol ünitesine sinyal göndermektedir. Böylece kulak okuma sensöründen kesiciye daima doğru sinyal gönderilmesi mümkün olmaktadır.

Dolayısıyla kurşun elektrotlar mümkün mertebe en doğru mesafede, standart ölçülerde kesilmekte ve kesim kalitesi artırılmaktadır. Kesim kalitesiyle birlikte düşen fire, maliyetleri de aşağı çekmektedir.

Yukarıda bahsedilen amaçlara en genel haliyle ulaşılması için kurşun elektrotlarının birbirinden ayrılmasını sağlayan kesim işlemi esnasında üzerlerinde oluşturulan kulaklar yardımıyla kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan tespit sistemi ve yöntemi geliştirilmiştir. Geliştirilen tespit sistemi; kurşun elektrotların hareketi ile birlikte senkronize olarak döngüsel hareket yapan en az bir tambur, tambur üzerinde oluşturulan ve kulakların kılavuzlanarak yerleştirildiği en az bir yuva, tambur üzerinde konumlandırılan en az bir referans nokta, referans noktasını algılama görevini yerine getiren en az bir sensör, sensörden gelen sinyaller doğrultusunda kesim cihazını belirlenen aralıklarla tetikleyen en az bir kontrol ünitesi içermektedir.

Söz konusu tespit sisteminin kullanıldığı tespit yöntemi ise; kulakların tambur üzerindeki yuvalara konumlandırıldığı yerleştirme, tamburun kurşun elektrotlardan gelen ya da harici olarak verilen tahrikle bir dönme ekseni etrafında döngüsel hareket yaptırıldığı döndürme, tamburun hareketi esnasında üzerindeki referans noktalarının sensör tarafından algılandığı okuma, okuma işlemi sırasında sensör tarafından gönderilen sinyallerin değerlendirilerek kesim cihazının belirlenen aralıklarla tetiklendiği işleme aşamalarından oluşmaktadır.

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 ve bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller

Mevcut buluşun yapılanması ve ek elemanlarla birlikte avantajlarının en iyi şekilde anlaşılabilmesi için aşağıda açıklaması yapılan şekiller ile birlikte değerlendirilmesi gerekir.

Şekil – 1: Buluşa konu olan tespit sisteminin hassas şekilde kesimini sağlayacağı kurşun elektrot ızgarasının genel görünümüdür.
Şekil – 2: Buluşa konu olan tespit sisteminin hassas şekilde kesimini sağlayacağı kurşun elektrotun hamur sıvama işlemi sırasındaki genel görünümüdür.
Şekil – 3: Buluşa konu olan tespit sisteminin hassas şekilde kesimini sağladığı kurşun elektrotun genel görünümüdür.
Şekil – 4: Buluşa konu olan tespit sisteminin hassas şekilde kesimini sağlayacağı kurşun elektrotun kulağının yakından görünümüdür.
Şekil – 5: Buluşa konu olan tespit sisteminde yer alan sensörün genel görünümüdür.
Şekil – 6: Buluşa konu olan tespit sisteminde yer alan tamburun genel görünümüdür.
Şekil – 7: Buluşa konu olan tespit sisteminin genel görünümüdür.
Şekil – 8: Buluşa konu olan tespit işleminin işlem adımlarını gösteren şematik görünümüdür.

Parça Referansları

10	Kurşun elektrot	25	Referans nokta
11	Kulak	26	Kontrol ünitesi
12	Izgara	27	Stant
13	Hamur	A	Tespit yöntemi
20	Tespit sistemi	B	Yerleştirme
21	Sensör	C	Döndürme
22	Kablo	D	Okuma
23	Tambur	E	İşleme
23’	Yan yüzey	x	Dönme ekseni
24	Yuva	y	Hiza

Buluşun Detaylı Açıklaması

Kurşun elektrotların (10) imalat yöntemlerinden birinde Şekil 1’de görülen ızgara (12) şeridi, Şekil 2’de gösterildiği şekilde ve kurşun hamur sıvama makinesinin yardımıyla kurşun içerikli hamur (13) ile sıvanmaktadır. Bu aşamadan sonraki adımda kurşun elektrotlar (10) kesim makinesinde kesime girmektedirler. Kurşun elektrotların (10) birbirinden ayrılmasını sağlayan

kesim işlemi optimum düzeyde olması ancak kesim aparatını doğru bölgeleri indirilmesi sayesinde sağlanabilmektedir. Bunun için mevcut uygulamalarda kurşun elektrotlar (10) üzerinde oluşturulan kulakların (11) algılanması için bazı sistemler kullanılmaktadır. Ancak söz konusu sistemlerin doğruluğu ancak uygun kulak (11) yapısı ve şaşmaz üretim bandı ile mümkün olabilmektedir. Buna rağmen hata oluşması oldukça olasıdır. Bu sebeple kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan, Şekil 3'te görülen hatasız kesimi yapılmış kurşun elektrotları (10) elde etmeyi sağlayan ve ihtiyaca karşılık verebilecek bir tespit sistemi (20) ortaya konmaktadır.

Ortaya konan tespit sisteminde (20), en genel haliyle; kurşun elektrotların (10) hareketi ile birlikte senkronize olarak dönme ekseninde (x) döngüsel hareket yapan en az bir tambur (23), tambur (23) üzerinde oluşturulan ve kulakların (11) kılavuzlanarak yerleştirildiği en az bir yuva (24), tambur (23) üzerinde konumlandırılan en az bir referans nokta (25), referans noktayı (25) algılama görevini yerine getiren en az bir sensör (21), sensörden (21) gelen sinyaller doğrultusunda kesim cihazını belirlenen aralıklarla tetikleyen en az bir kontrol ünitesi (26) bulunmaktadır.

Şekil 7'de buluşa konu olan tespit sisteminin (20) genel görünümü verilmektedir. Şekil 6'da yakından da görülebilecek olan tambur (23) tercihen bir dönme ekseninde (x) yataklama elemanları vasıtasıyla merkezlendirilerek döndürülen silindirik bir yapıya sahiptir. Ve dairesel yüzeyi üzerinde belli aralıklarla yuvalar (24) oluşturulmuştur. Söz konusu yuvalar (24), kurşun elektrotların (10) tamburun (23) üzerine yerleştirilmesi sırasında Şekil 4'te yakından görülen kulaklara (11) yataklık ve kılavuzluk etmektedir. Bu sayede kurşun elektrotlar (10) ve tambur (23) senkronize bir şekilde hareket edebilmektedir. Tamburun (23) yan yüzeyine (23') tercihen yerleştirilmiş referans noktaları (25) bulunmaktadır. Şekil 5'te yakından görülen sensör (21), bir stant (27) vasıtasıyla konumlandırılmakta ve doğrudan referans noktalarını (25) görecek bir şekilde doğrultulmuştur. Hataya sebebiyet verebilecek sarsılma ve titreşimler böylece bertaraf edilmektedir. Sensörden (21) çıkan kablo (22), doğrudan kontrol ünitesine (26) bağlanmakta ve oluşan sinyalleri taşımaktadır.

Tespit sistemi (20) kullanılarak gerçekleştirilen tespit yönteminde (A) ise temel olarak 4 işlem adımı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, kulakların (11) tambur (23) üzerindeki yuvalara (24) konumlandırıldığı yerleştirme (B) aşamasıdır. Şekil 8'de tespit yönteminin (A) şematik bir gösterimi bulunmaktadır. Bu şekilde tambur (23) ile kurşun elektrotların (10) hareketi senkronize edilmiş olmaktadır. Ardından tamburun (23) kurşun elektrotlardan (10) gelen ya da harici olarak verilen tahrikle bir dönme ekseni (x) etrafında döngüsel hareket yaptırıldığı döndürme (C) işlem adımı yer almaktadır. Alternatif yapılanmalarda tambur (23) harici bir tahrik elemanı ile

döndürülebileceği gibi serbest de bırakılabilmektedir. İkinci durumda tambur (23), kurşun elektrotların (10) hareketi ile birlikte dönecektir. Burada önemli olan tambur (23) ile kurşun elektrotların (10) senkronize hareket etmesidir. Tambur (23) ile kurşun elektrotların (10) senkronize hareketi esnasında tambur (23) üzerindeki referans noktalarının (25) sensör (21) tarafından algılandığı işlem adımı, okuma (D) olarak adlandırılmaktadır. Okumada (D) sensör (21) tarafından elde edilen sinyaller de son olarak işleme (E) aşamasında, kontrol ünitesine (26) gönderilerek değerlendirilmekte ve kesim cihazı belirlenen aralıklarla tetiklenmektedir. Kontrol ünitesinden (26) gelen komutu algılayan kesici, kurşun elektrotları (10) tambur (23) üzerine işlenen standart kulak (11) mesafelerine göre optimum ölçülerde kesmektedir. Tamburun (23) üzerine işlenmiş olan kulaklar (11) arası mesafeler değişmeyeceğinden dolayı hatasız ve standart üretim gerçekleştirilebilmektedir.

Tercih edilen yapılanmada referans noktaları (25), yuvalar (24) ile yanı hizada konumlandırılmaktadır. Yani bir yuva (24) ile karşılık gelen referans noktası (25) dönme ekseni (x) etrafında aynı frekansta dönmektedir. Bu şekilde ilave hesaplamalara gerek kalmadan kulakların (11) dönüş hızları referans noktaları (25) üzerinden değerlendirilebilmektedir.

İSTEMLER

1. Kurşun elektrotların (10) birbirinden ayrılmasını sağlayan kesim işlemi esnasında üzerlerinde oluşturulan kulaklar (11) yardımıyla kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan tespit sistemi (20) olup, özelliği;

- bahsedilen kurşun elektrotların (10) hareketi ile birlikte senkronize olarak dönme ekseninde (x) döngüsel hareket yaptırılan en az bir tambur (23),
- bahsedilen tambur (23) üzerinde oluşturulan ve kulakların (11) kılavuzlanarak yerleştirildiği en az bir yuva (24),
- bahsedilen tambur (23) üzerinde konumlandırılan en az bir referans nokta (25),
- bahsedilen referans noktayı (25) algılama görevini yerine getiren en az bir sensör (21),
- bahsedilen sensörden (21) gelen sinyaller doğrultusunda kesim cihazını belirlenen aralıklarla tetikleyen en az bir kontrol ünitesi (26) içermesidir.

2. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen dönme ekseninde (x) yataklama elemanları vasıtasıyla merkezlendirilerek döndürülen silindirik formda sahip tambur (23) içermesidir.

3. İstem 1'e uygun uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen tamburun (23) en az bir yan yüzeyinde (23') konumlandırılan referans noktası (25) içermesidir.

4. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen sensör (21) ile kontrol ünitesi (26) arasındaki sinyal iletimini sağlayan en az bir kablo (22) içermesidir.

5. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; bahsedilen sensörün (21) istenilen şekilde pozisyonlanmasını sağlayan en az bir stant (27) içermesidir.

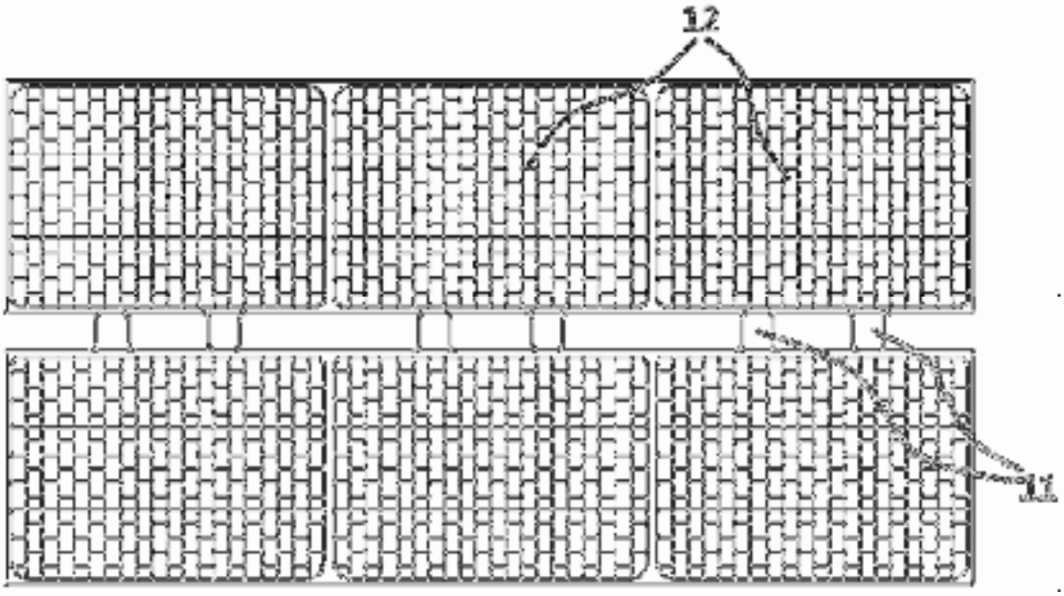
6. İstem 1'e uygun tespit sistemi (20) olup, özelliği; tambur (23) üzerinde birbirleri ile aynı hizada (y) ve aynı sayıda konumlandırılan kulaklar (11) ve yuvalar (24) içermesidir.

ÖZET

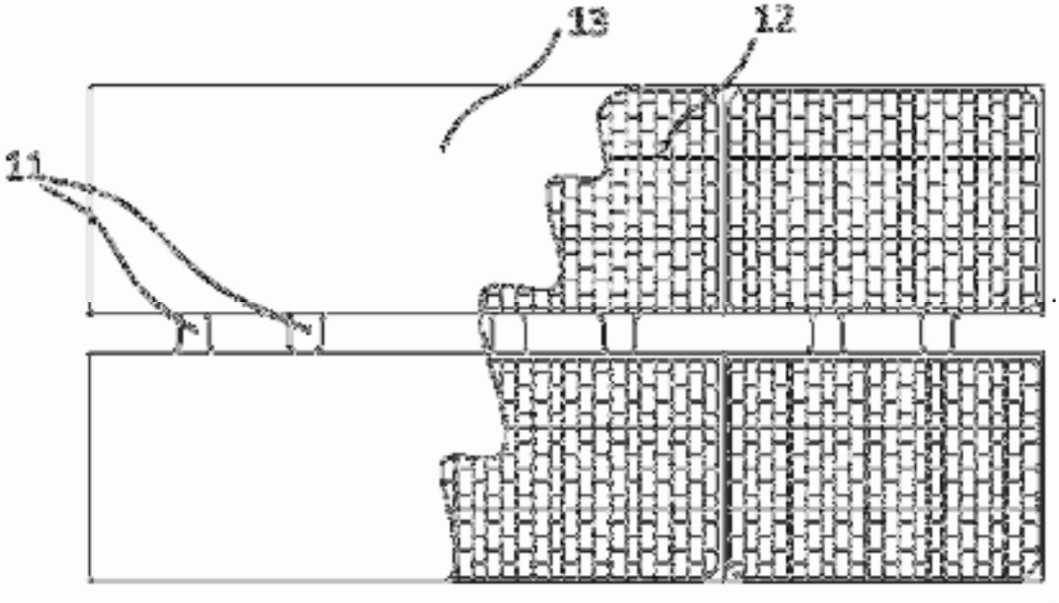
Hassas Elektrot Besleme Tespit Sistemi

Kurşun elektrotların (10) birbirinden ayrılmasını sağlayan kesim işlemi esnasında üzerlerinde oluşturulan kulaklar (11) yardımıyla kesim aralıklarının hassas bir şekilde belirlenmesini sağlayan tespit yöntemi (A) geliştirilmiştir. Söz konusu tespit yöntemi (A) ile birlikte kullanılan tespit sisteminde (20) ise; kurşun elektrotların (10) hareketi ile birlikte senkronize olarak döngüsel hareket yapan en az bir tambur (23), tambur (23) üzerinde oluşturulan ve kulakların (11) kılavuzlanarak yerleştirildiği en az bir yuva (24), tambur (23) üzerinde konumlandırılan en az bir referans nokta (25), referans noktayı (25) algılama görevini yerine getiren en az bir sensör (21), sensörden (21) gelen sinyaller doğrultusunda kesim cihazını belirlenen aralıklarla tetikleyen en az bir kontrol ünitesi (26) bulunmaktadır.

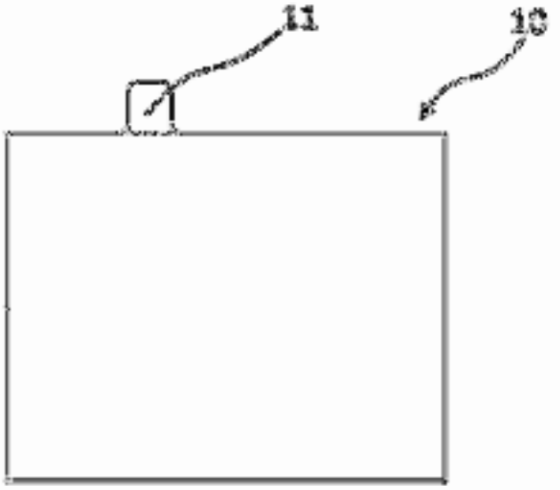
Şekil – 7



Şekil – 1



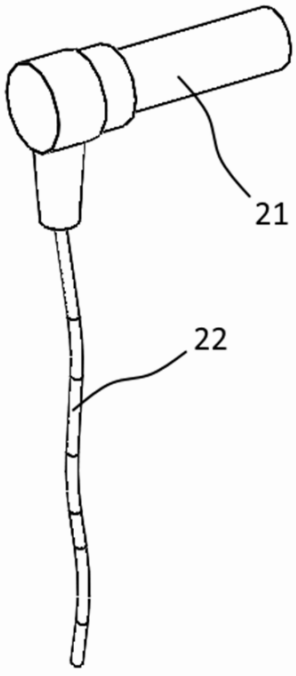
Şekil – 2



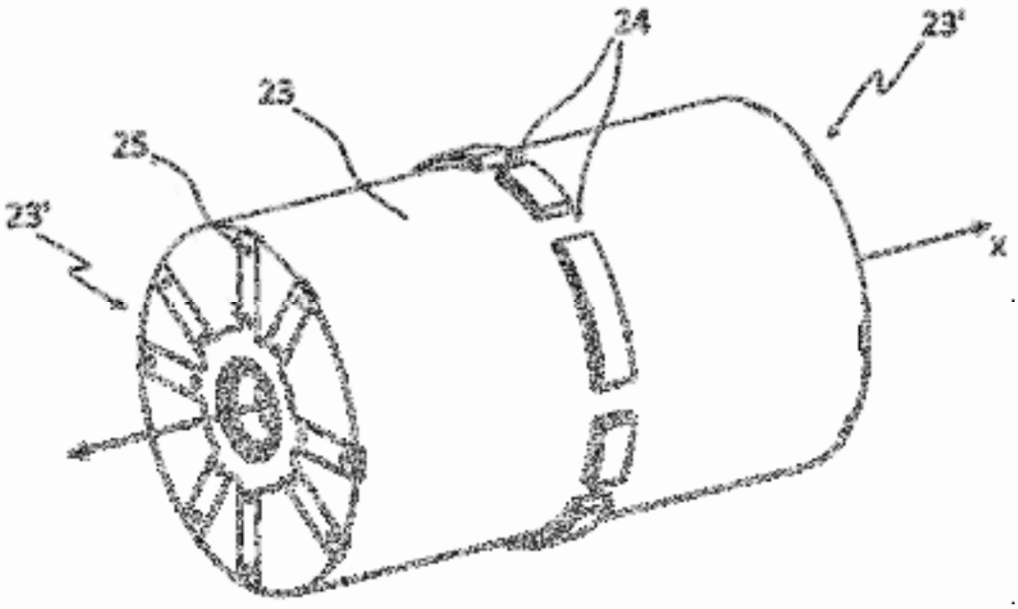
Şekil – 3



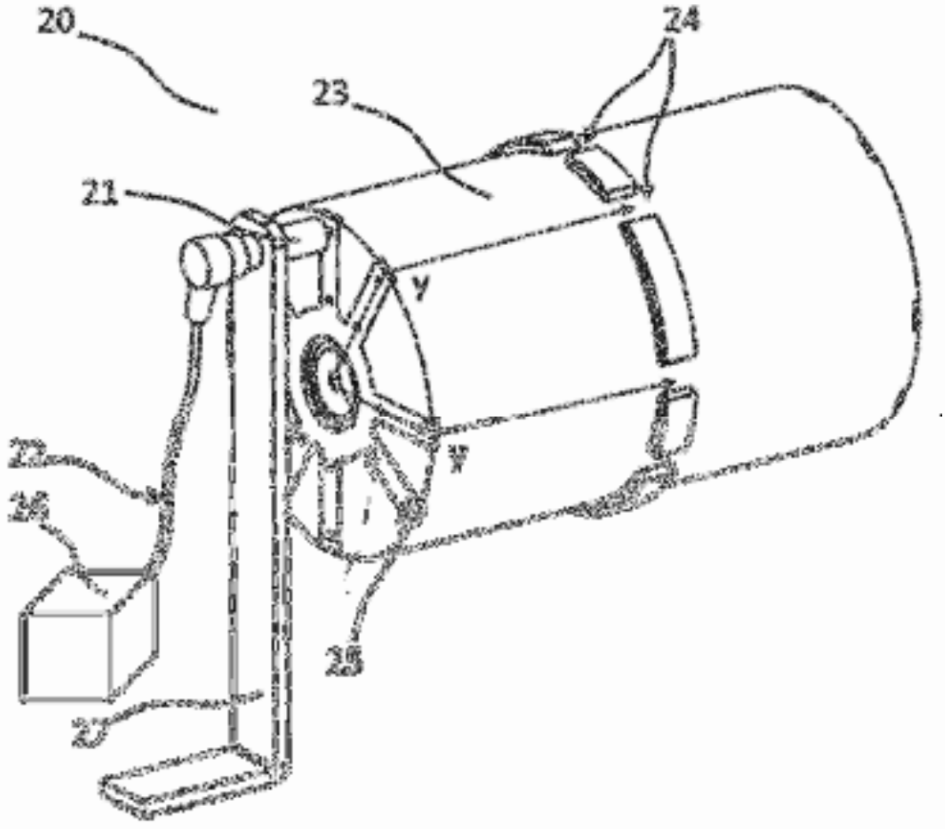
Şekil – 4



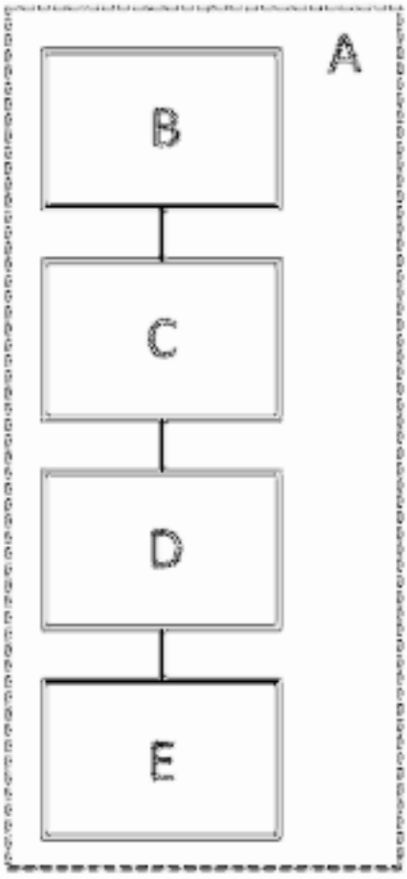
Şekil – 5



Şekil – 6



Şekil – 7



Şekil – 8