

ÖZET
ŞALT CİHAZI SİGORTALI MEKANİZMA

5 Buluş, enerji iletim ve dağıtım sektöründe kullanılan orta gerilim şalt cihazlarının (200) açma, kapama ve toprak mekanik hareketlerini sağlayan kısımda kullanılmak üzere geliştirilmiş sigortalı mekanizma (100) ile ilgilidir. Bahsedilen sigortalı mekanizma (100), isterlere göre kuvvetleri optimum olarak belirlenmiş ve torsiyon yayı ile çekme yayı (101) kullanılarak tasarımı kompakt hale getirilmiş olmasının yanında kilitleme için kullanılan parçaları boş alanlara yerleştirilerek hacimsel büyümesi engellenmiştir.

İSTEMLER

1. Enerji iletim ve dağıtım sektöründe kullanılan orta gerilim şalt cihazlarının (200) açma, kapama ve toprak mekanik hareketlerini sağlayan kısımda kullanılmak üzere geliştirilmiş sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; açma işleminde ihtiyaç duyduğu kuvveti sağlayan, çekme yayı (101) içermesidir.
2. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; çekme yayının (101) iki adet olmasıdır.
3. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; kilit çıkarma pimine hareket veren toprak kilit açma iletim sacı (104) içermesidir.
4. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; ana göbeğin kapama pozisyonundan açma pozisyonuna geçmesini sağlayan için kilitleme sacı (108) içermesidir.
5. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; motor (114) tarafından oluşturulan momenti motor ana mil aktarım sacına (112) ileten motor göbek mili (110) içermesidir.
6. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; motor göbek miline (110) kaynaklı veya benzer şekilde irtibatlandırılmış ve senkron şekilde hareket eden motor ana mil aktarım sacı (112) içermesidir.
7. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; motorun (114) oluşturduğu momenti kuvvet olarak motor göbek aktarım sacına (113) ileten motor dönüş pimi (111) içermesidir.
8. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; motordan (114) gelen hareketi ana göbeğe aktarmakta ve ana göbeği motor (114) ile açma-kapama pozisyonlarına getiren motor göbek aktarım sacı (113) içermesidir.
9. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; toprağa geçiş sırasında hareketi ileten toprak iletim mil üstü sacı (116) içermesidir.
10. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; toprağa geçiş sırasında hareketi ileten toprak iletim mili (117) içermesidir.
11. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; toprağa geçiş sırasında toprağa geçiş dilini tripleyen toprağa geçiş dili trip tekeri (118) içermesidir.
12. İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; kapama pozisyonuna geçmek için göbeği tripleyen kapama trip rulmanı (119) içermesidir.

- 13.İstem 1'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; açma ve kapama pozisyon hareketlerinin hem elle hem de uzaktan kontrol edilebilmesidir.
- 14.Açma, kapama ve toprak pozisyonları arasında hareketi sağlayan sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; kitleme sacının (108) alt kısmının açma mili (106) ile sabitlenerek kilitleme işleminin gerçekleştirilmesi; kapama mili (107) ile montajlı halde bulunan kapama trip rulmanı (119) dış göbek ve bu göbekte montajlı halde bulunan ana aktarım milinin (103) ilk pozisyonunda tutularak açma işleminin gerçekleştirilmesi; kapama milinin (107) saat yönünde döndürülerek kapama trip rulmanının (119) triplenmesi ile kapama pozisyonuna geçmesi; açma milinin (106) saat yönünün tersine döndürülerek kitleme sacının (108) boşa düşmesi sonucu göbeğin başlangıç pozisyonuna geri dönmesi ile açma pozisyonuna geçmesi; sırasında toprak miline (117) montajlı olan toprağa geçiş dili trip tekeri (118) göbeği başlangıç pozisyonundan çıkarmakta ve torsiyon yayının oluşturduğu moment ile göbeğin toprak pozisyonuna geçmesidir.
- 15.İstem 14'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; manuel olarak göbek ilk hareket sacına (102) uygulanan kuvvet ile döndürülerek göbek ilk hareket sacı (102) ile çekme yayları (101), torsiyon yayı ve montajlı olduğu diğer parçalar dönerek yayların yüklenmesidir.
- 16.İstem 14'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; saat yönünde 45 derece dönüş sağlandıktan sonra iç göbeğin kitleme sacının (108) üzerine binerek mevcut pozisyonunu korumasıdır.
- 17.İstem 14'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; açma işlemi gerçekleştirileceği zaman açma mili (106) döndürülerek başlangıç pozisyonuna getirilmesidir.
- 18.İstem 14'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; kapama pozisyonuna manuel olarak kapama mili (107) elle döndürülerek; uzaktan kontrolde, kapama bobini (115) kapama bobini trip sacına (120) kuvvet uygulayarak kapama milinin (107) döndürülmesiyle geçilmesidir.
- 19.İstem 14'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; açma işleminin elle, açma mili (106) saat yönünün tersine döndürülerek; uzaktan kontrolle, açma bobininin (105) açma bobini trip sacına (121) kuvvet uygulayarak döndürmesi ile gerçekleştirilmesidir.

20.İstem 14'e uygun sigortalı mekanizma (100) olup, özelliği; toprak işlemleri göbeğinin başlangıç pozisyonundan 45 derece saat yönünün tersine döndürülmesiyle gerçekleştirilmesidir.

TARİFNAME

ŞALT CİHAZI SİGORTALI MEKANİZMA

Teknik Alan

- 5 Buluş, enerji iletim ve dağıtım sektöründe kullanılan orta gerilim şalt cihazlarının açma, kapama ve toprak mekanik hareketlerini sağlayan kısımda kullanılmak üzere geliştirilmiş sigortalı mekanizma ile ilgilidir.

- 10 Buluş özellikle, isterlere göre kuvvetleri optimum olarak belirlenmiş ve torsiyon yayı ile 2 adet çekme yayı kullanılarak tasarımı kompakt hale getirilmiş, kilitleme için kullanılan parçaları boş alanlara yerleştirilerek hacimsel büyümesi engellenmiş sigortalı mekanizma ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

- 15 Modern çağın vazgeçilmezi olan elektrik enerjisi doğası gereği çok miktarda depo edilemeyen bir enerji türüdür. Bu nedenle üretildiği anda hemen tüketilmesi gerekmektedir. Santrallerde ve diğer tesislerde üretilen elektrik enerjisinin kayıpsız ve kolay bir yoldan konutlardaki tüketicilere, sanayi tesislerine, hastanelere ve okullara
- 20 ulaştırılması için elektrik enerjisi iletim ve dağıtım sistemleri geliştirilmiştir. Santrallerde üretilen elektrik enerjisinin tüketicilere ulaştırılması amacıyla kullanılan bütün elektrik tesislerine elektrik şebekesi adı verilmektedir. Elektrik enerjisinin tüketim bölgelerine iletilmesini sağlayan şebekelere iletim şebekesi, bu bölgelerde dağıtımını sağlayan şebekeler de dağıtım şebekesi olarak adlandırılmaktadır. Elektrik enerjisi iletim ve
- 25 dağıtım sistemlerinde elektrik enerjisi, santralden aboneye ve oradan tekrar santrale dönen kapalı bir devrede taşınmaktadır. Elektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulan santrallerin çoğu tüketim bölgelerinden uzaktadırlar. Elektrik enerjisinin depolanamayan bir enerji türü olmasından dolayı elektrik enerjisinin üretildiği yerden tüketim bölgelerine hemen iletilmesi gerekmektedir. Santrallerde üretilen elektriğin kullanıcıya iletilmesi
- 30 trafolar, direkler, enerji iletim hatları, izolatörler, kesiciler, ayırıcılar, bobinler, kondansatörler, parafudurlar ve diğer şalt tesisi elemanları aracılığıyla gerçekleştirilir.

Elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtımında yararlanılan en önemli sistemlerden biri olan transformatör merkezleri ve bu merkezlerde kullanılan elektrik şalt cihazları, yüksek gerilim şebekeleri ile alçak gerilim şebekeleri arasında köprü işlevini gören tesislerdir. Şalt sahaları, elektrik santrali ile enterkonnekte şebeke arasındaki bağlantıyı sağlayan yüksek gerilim ünitelerinin bir arada bulunduğu tesislerdir. Elektrik enerjisini toplamaya veya dağıtmaya yarayan ünitelerden oluşan şalt sahaları ve transformatör merkezlerinde, güç transformatörleri, ölçü trafoları (akım veya gerilim transformatörleri), baraya bağlantı için kullanılan ayırıcılar (seksiyonerler), devre kesicileri (disjonktörler), yüksek gerilim sigortaları, çeşitli röle ve topraklama elemanları, parafudurlar, kondansatörler ve endüksiyon bobinleri donanım ve tesisleri kullanılmaktadır. Ayırıcılar hatta akım kesildikten sonra yüksüz iken devreyi açmaya yararlar. İletim hattında akım varken açma kapama manevrası yapamazlar. Ayırıcıların yüksüz durumda devreyi açıyor olması devreyi izole etme olup hattaki akımı kesemezler. Kullanım amaçları sistem bakımı ve yenilenmesidir. Ayrıca akım yönlendirmesi gerektiğinde de kullanılırlar. Ayırıcılar genelde kesicilerle birlikte kullanılırlar. Arıza olan bir yerde bakım çalışması akımı kesmek için önce kesici açılır. Kesici açıldığında devrede hala yük altında bulunan şalt malzemeleri olabilir. Bu nedenle devrenin tamamen izole edilmesi ve güvenle bakım çalışması yapılabilmesi için ayırıcı da açılmalıdır. Ayırıcılar yük altında açılırlarsa açığa çıkacak ark ayırıcıyı tahrip etmekte ve devreyi açan kişiye de fiziksel zarar vermektedir. Genel olarak bir ayırıcı; şase, mesnet izolatörleri, sabit kontaklar, hareketli kontaklar, mekanik düzen, kilit tertibatı ve yaylardan oluşmaktadır.

Mevcut uygulamalarda, şalt kısmına açma, kapama ve toprak hareketlerinin verilebilmesi için yay veya yaylar (çekme, basma ya da torsiyon) kuvvet elle ya da motorla iletilerek yüklenmektedir. Yüklenen yaylar iletilmek istenen momente göre, istenilen zamanda hareket ilerek açılan kilit ile belirli bir noktada kilitlenmektedir. Daha sonra bu kilitlerden önce kapatma için olanı daha sonrada açma için olanına hareket verilerek açılmaktadır. Bu uygulamalarda hedef, şalt cihazının hareketlerini (açma-kapama, açma-toprak) istenilen hızlarda ve şalt cihazlarının anahtarlama yapabilmesi için kontaklarda istenilen dirençlerin sağlanması için istenilen kinematikte çalışmasını sağlamaktır. Mevcut uygulamalar bu hızların sağlanmasında problemler yaşamaktadır. Bu isterlerin sağlanabilmesi için seçilen yay kuvvetlerinin çok yüksek olması yüksek momentler oluşturmaktadır. Yay kuvvetinin bu yükleri karşılayabilmesi için seçilen

malzemeler ağır ve fazla yer kaplamaktadır. Bu da ürünün maliyetlinin artmasına neden olmaktadır.

- 5 Sonuç olarak mevcut teknikte var olan dezavantajları ortadan kaldıran sigortalı mekanizmaya olan gereksinimin varlığı ve mevcut çözümlerin yetersizliği ilgili teknik alanda bir geliştirme yapmayı zorunlu kılmıştır.

Buluşun Kısa Açıklaması

- 10 Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, tüm dezavantajları ortadan kaldıran ve ilave bazı avantajlar getiren enerji iletim ve dağıtım sektöründe kullanılan orta gerilim şalt cihazlarının açma, kapama ve toprak mekanik hareketlerini sağlayan kısımda kullanılmak üzere geliştirilmiş sigortalı mekanizma ile ilgilidir.
- 15 Tekniğin bilinen durumundan yola çıkarak buluşun amacı, geliştirilen sigortalı mekanizmanın kuvvetlerinin isterlere göre optimum seviyede belirlenmesi ve en uygun torsiyon yayı ile 2 adet çekme yayı kullanılması sayesinde istenen momente göre uygun istenilen zamanda hareketin iletilerek kilidin açılarak belirli bir noktada kilitletmesinin, ekonomik açıdan avantaj sunan ve daha az yer kaplayan bir ürünün sunulmasının
- 20 sağlanmasıdır.

Buluşun amacı, sigortalı mekanizmada parçaların boş alanlara yerleştirilmesi sayesinde hacimsel büyümenin engellenmesinin ve böylece daha az yer kaplamasının sağlanmasıdır.

- 25 Buluşun diğer bir amacı, sigortalı mekanizmaya eklenen çekme yayı sayesinde açma işlemi için ihtiyaç duyulan kuvvetin sağlanmasıdır.

- 30 Buluşun diğer bir amacı, sigortalı mekanizmada kullanılan toprak kilit açma iletim sacı sayesinde kilit çıkarma pimine hareket verilmesinin sağlanmasıdır.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net

olarak anlaşılabilecektir, bu nedenle değerlendirmenin de bu şekilleri ve detaylı açıklamaları göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

5

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

- 10 Şekil-1; sigortalı mekanizmanın demonte halinin şematik genel görünümüdür,
 Şekil-2; sigortalı mekanizmanın demonte halinin yandan şematik genel görünümüdür,
 Şekil-3; sigortalı mekanizmanın şaft cihazına monte halinin şematik genel görünümüdür.

Referans Numaraları

15

100. Sigortalı mekanizma

101. Çekme yayı

102. Göbek ilk hareket sacı

103. Ana aktarım mili

20 104. Toprak kilit açma iletim sacı

105. Açma bobini

106. Açma mili

107. Kapama mili

108. Kilitleme sacı

25 109. Pako şalter

110. Motor göbek mili

111. Motor dönüş pimi

112. Motor ana mil aktarım sacı

113. Motor göbek aktarım sacı

30 114. Motor

115. Kapama bobini

116. Toprak iletim mil üstü sacı

117. Toprak iletim mili

118. Toprağa geçiş dili trip tekeri

- 119. Kapama trip rulmanı
- 120. Kapama bobini trip sacı
- 121. Açma bobini trip sacı
- 122. Toprak kilit iletim mili

5 200. Şaft cihazı

Buluşun Detaylı Açıklaması

- 10 Bu detaylı açıklamada, buluş konusu enerji iletim ve dağıtım sektöründe kullanılan orta gerilim şalt cihazlarının (200) açma, kapama ve toprak mekanik hareketlerini sağlayan kısımda kullanılmak üzere geliştirilmiş sigortalı mekanizma (100) sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik örnek olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde anlatılmaktadır.
- 15 Şekil-1'de gösterilen sigortalı mekanizma (100), isterlere göre kuvvetleri optimum olarak belirlenmiş ve torsiyon yayı ile çekme yayı (101) kullanılarak tasarımı kompakt hale getirilmiş olmasının yanında kilitleme için kullanılan parçaları boş alanlara yerleştirilerek hacimsel büyümesi engellenmiştir. Bahsedilen sigortalı mekanizmanın (100) açma işleminde ihtiyaç duyduğu kuvvetin sağlanması amacıyla 2 adet çekme yayı (101)
- 20 konumlandırılmıştır. Bahsedilen çekme yayının (102) yüklenmesi için ilk hareket göbek ilk hareket sacı (102) tarafından verilmektedir. Bahsedilen göbek ilk hareket sacı (102) ve irtibatlı olduğu grup döndürülerek moment oluşturulmaktadır. Aktarılmak istenen momentin şalt cihazına (200) iletilmesi için ise ana aktarım mili (103) konumlandırılmıştır. Bahsedilen sigortalı mekanizmada (100) kilit çıkarma pimine
- 25 hareket veren toprak kilit açma iletim sacı (104) konumlandırılmıştır. Bahsedilen şalt cihazının (200) açılması için açma bobini (105) uzaktan kontrol sağlarken, açma mili (106) yüklenen çekme yayını (101) kilitlemekte ve gerektiği zaman serbest bırakmaktadır. Bahsedilen sigortalı mekanizmanın (100) kapama işleminin uzaktan kontrol edilmesi için ise kapama bobini (115) konumlandırılmıştır. Bahsedilen yüklenmiş
- 30 çekme yayı (102) kapama işleminde kapama mili (107) vasıtası ile kilitlenmekte ve gerektiği zaman serbest bırakılmaktadır. Ana göbeğin kapama pozisyonundan açma pozisyonuna geçmesinin sağlanması için kilitleme sacı (108) konumlandırılmıştır. Bahsedilen sigortalı mekanizmada (100), açık, kapalı veya toprak pozisyonları pako şalter (109) tarafından okunmaktadır. Elektriksel enerjiyi mekanik enerjiye dönüştüren

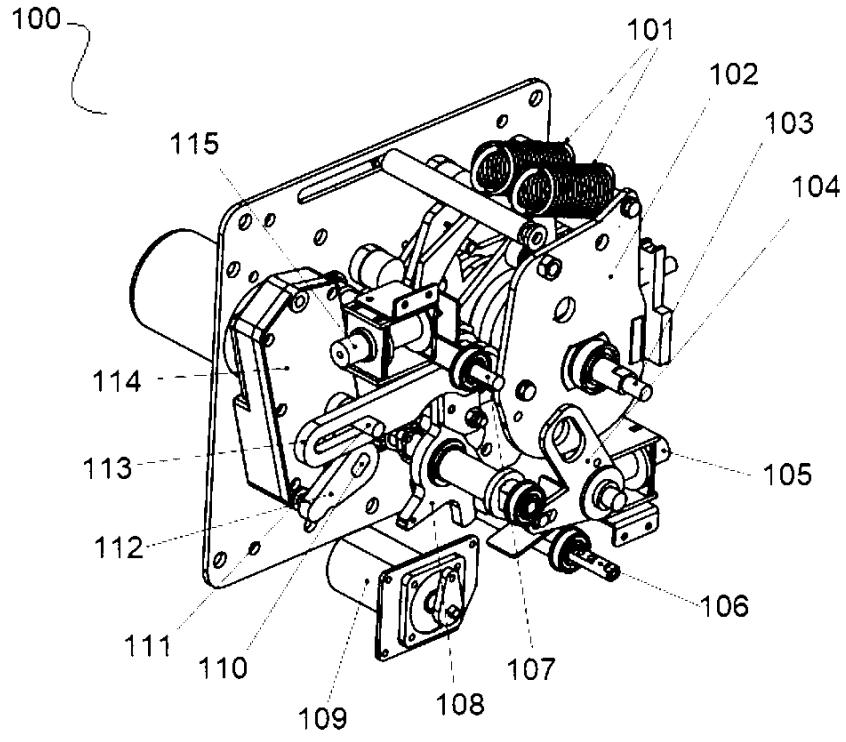
motor (114) tarafından oluşturulan moment, motor göbek mili (110) vasıtası ile motor ana mil aktarım sacına (112) iletilmektedir. Bahsedilen motor ana mil aktarım sacı (112), motor göbek miline (110) kaynaklı veya benzer şekilde irtibatlandırılmış ve senkron şekilde hareket etmektedir. Bahsedilen motorun (114) oluşturduğu moment motor dönüş pimi (111) vasıtası ile kuvvet olarak motor göbek aktarım sacına (113) iletilmektedir. Bahsedilen motor göbek aktarım sacı (113), motordan (114) gelen hareketi ana göbeğe aktarmakta ve ana göbeği motor (114) ile açma-kapama pozisyonlarına getirmektedir.

Şekil-2'de gösterilen sigortalı mekanizmada (100) toprağa geçiş sırasında hareketi iletmek üzere toprak iletim mil üstü sacı (116) ve toprak iletim mili (117) konumlandırılmıştır. Bahsedilen toprağa geçiş sırasında toprağa geçiş dili, toprağa geçiş dili trip tekeri (118) vasıtası ile triplenmektedir. Bahsedilen sigortalı mekanizmada (100) bulunan kapama trip rulmanı (119) kapama pozisyonuna geçmek için göbeği triplenmektedir. Bahsedilen sigortalı mekanizmada (100) kapama milinin (107) döndürülmesi için kapama bobinin (115) vurduğu kapama bobini trip sacı (220), açma milinin (106) döndürülmesi için açma bobininin (105) vurduğu açma bobini trip sacı (221) konumlandırılmıştır. Bahsedilen sigortalı mekanizmada (100) konumlandırılmış olan toprak kilit iletim miline (222) toprak pozisyonuna geçiş sırasında hareket toprak kilit açma iletim sacı (104) tarafından verilmektedir.

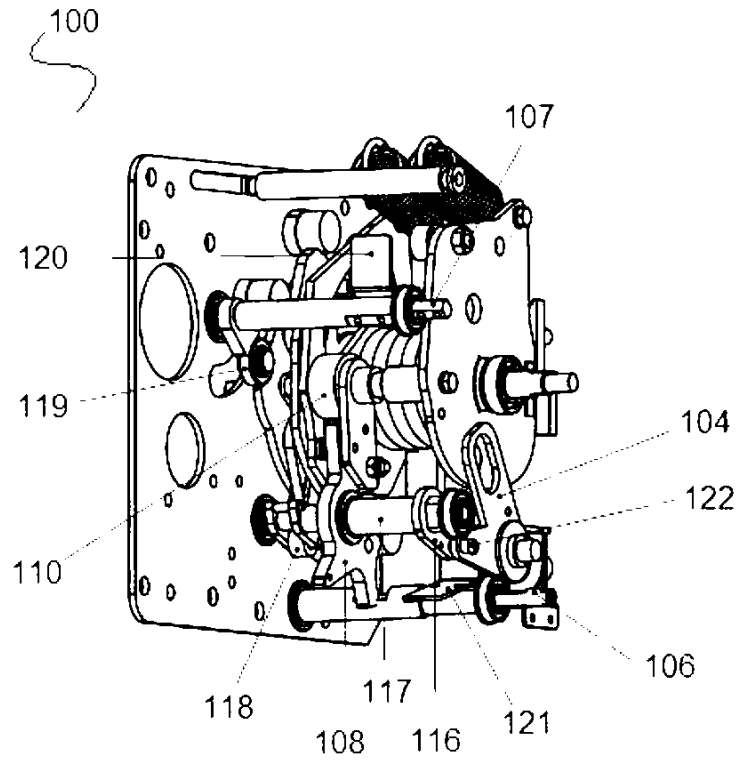
Şekil-3'de gösterilen sigortalı mekanizma (100) manuel olarak göbek ilk hareket sacına (102) uygulanan kuvvet ile döndürülür. Bu işlem sırasında göbek ilk hareket sacı (102) ile çekme yayları (101), torsiyon yayı ve montajlı olduğu diğer parçalar dönerek yayların yüklenmesi sağlamaktadır. Saat yönünde 45 derece dönüş sağlandıktan sonra iç göbek (hareket ettirilen montajlı grup) kitleme sacının (108) üzerine binerek mevcut pozisyonunu koruması sağlamaktadır. Bu kitleme işleminin sağlanabilmesi için kitleme sacının (108) alt kısmı açma mili (106) sayesinde sabitlenmektedir. Açma işlemi gerçekleştirileceği zaman açma mili (106) döndürülerek başlangıç pozisyonuna getirilmektedir. Yine bu dönüş sırasında kapama mili (107) ile montajlı halde bulunan kapama trip rulmanı (119) dış göbek ve bu göbekte montajlı halde bulunan ana aktarım milini (103) ilk pozisyonunda tutmaya devam etmektedir. Kapa pozisyonuna geçmek için kapama mili (107) saat yönünde döndürülerek kapama trip rulmanının (119) triplenmesi gerekmektedir. Bu işlem manuel ve uzaktan kontrol ile yapılabilmektedir. Manuel olarak çalışmada; kapama mili (107) elle döndürülmekte, uzaktan kontrolde çalışmada ise;

kapama bobini (115) kapama bobini trip sacına (120) kuvvet uygulayarak kapama milinin (107) döndürülmesi sağlamaktadır. Kapama işlemi gerçekleştiğinde dış göbeğe montajlı olan ana aktarım mili (103) dönerek hareketi aktarmaktadır. Açma işleminin gerçekleşmesi için göbeğin başlangıç pozisyonuna dönmesi gerekmektedir. Yine bu işlemde elle ve uzaktan kontrol ile yapılabilir. Açma işleminde açma mili (106) saat yönünün tersine döndürülerek kitleme sacının (108) boşa düşmesi sağlanmakta ve bu hareket sayesinde göbek başlangıç pozisyonuna geri dönmektedir. Bu işlemi elle gerçekleştirmek için; açma mili (106) saat yönünün tersine döndürülmektedir. Uzaktan kontrolle gerçekleştirmek için; açma bobini (105) açma bobini trip sacına (121) kuvvet uygulayarak dönmesini sağlamaktadır. Toprak işlemi göbeğin başlangıç pozisyonundan 45 derece saat yönünün tersine döndürülmesiyle gerçekleştirilmektedir. Bu işlem sadece elle yapılabilir. Bu dönüş sırasında toprak kilit açma iletim sacı (104) aynı yönde dönerek toprak kilit iletim mili (122) ve toprak iletim mil üstü sacını (116) tripleyerek toprak iletim milinin (117) dönmesini sağlamaktadır. Bu dönüş sırasında toprak miline (117) montajlı olan toprağa geçiş dili trip tekeri (118) göbeği başlangıç pozisyonundan çıkarmakta ve torsiyon yayının oluşturduğu moment ile göbek toprak pozisyonuna geçmektedir. İşlem tersine çalıştırılarak toprak pozisyonundan başlangıç pozisyonuna geçilmesi sağlanmaktadır.

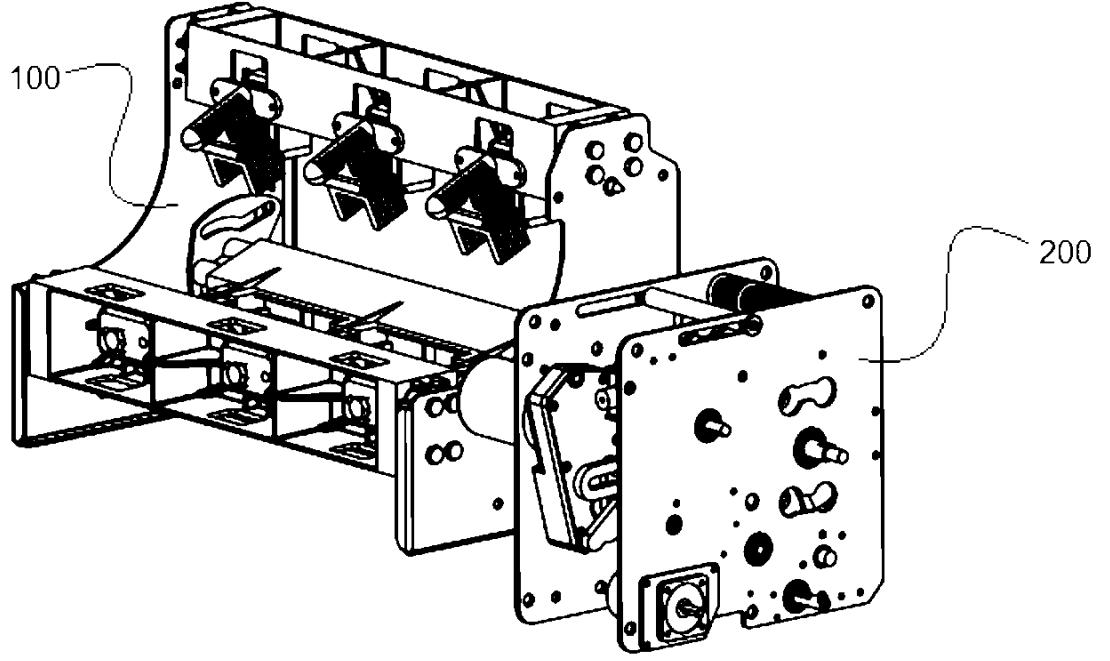
1/2



Şekil-1



Şekil-2



Şekil-3