

ÖZET**DIŞLİ ÜZERİNDE DÜŞÜK SÜRTÜNMELİ DOZ KODLAYICI MEKANİZMAYA SAHİP
KALEM TİPİ İLAÇ ENJEKSİYON CİHAZI**

- 5 Bir kalem tipi enjeksiyon cihazı olup, bir manşon (406) içerisinde eş merkezli olarak yerleştirilmiş bir gövde bileşeni (408) içerir, burada, gövde bileşeni ve manşonun her ikisi, manşon dişli elemanlarının (436) kavrama yüzünün gövde bileşeni dişli elemanları üzerinde kaymasına neden olan gövde bileşeni dişli elemanlarının (432) bir kavrama yüzüne karşı kuvveti ile gövde bileşeni ve manşon bileşeninin birbirine göre aksel olarak hareket etmesiyle gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasına neden olacağı şekilde birleşen dişli elemanlar (432, 436) içerir. Gövde bileşeninin biri ve manşon, gövde bileşeninin birinci bir kısmı ve diğerini oluşturur ve manşon, ikinci bir kısmı oluşturur. Bir iletim hattı yörüngesi (300), birinci kısmın dişli elemanları üzerinde oluşturulur ve çoğul bağlantılar (212), gövde bileşeninin, manşon ve gövde bileşeninin nispi pozisyonunun belirlenmesine – ve dolayısıyla, aksel harekete nispeten az ek direnç sağlanırken iletim hattı yörüngesinin saptanması aracılığıyla dozun belirlenmesine olanak vermek üzere manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla iletim hattı yörüngesi ile bağlantı içine gireceği şekilde ikinci kısım üzerinde oluşturulur.

İSTEMLER

1. Bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği aşağıdaki unsurları içermesidir:
- 5 bir manşon (406) içerisinde eş merkezli olarak yerleştirilmiş bir gövde bileşeni (408), burada, gövde bileşeni, gövde bileşeni dişli elemanları (432) içerir ve manşon, manşon dişli elemanlarının bir kavrama yüzünün (710), manşon dişli elemanlarının kavrama yüzünün gövde bileşeni dişli elemanlarının kavrama yüzü üzerinde kaymasına neden olan gövde bileşeni dişli elemanlarının bir kavrama yüzüne karşı kuvveti ile gövde bileşeni ve manşon bileşeninin birbirine göre
- 10 aksenel olarak hareket etmesiyle gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasına neden olacağı şekilde gövde bileşeni dişli elemanları ile birleşen manşon dişli elemanları (436) içerir
- burada, gövde bileşeninin biri ve manşon, gövde bileşeninin birinci bir kısmını ve diğerini oluşturur ve manşon, ikinci bir kısmı oluşturur ve
- 15 burada, bir iletim hattı (300) yörüngesi, birinci kısmın dişli elemanları üzerinde oluşturulur ve çoğul bağlantılar, gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla iletim hattı yörüngesi ile bağlantı yapılacağı şekilde ikinci kısım üzerinde oluşturulur.
- 20 2. İstem 1'e göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği, iletim hattı yörüngesinin aşağıdaki unsurları içermesidir:
- birinci kısım üzerinde sarmal olarak uzanan ve gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla ikinci kısım üzerinde oluşturulan çoğul bağlantılar ile direkt bağlantı içinde bulunmayan bir sürekli kısım (306) ve
- 25 birinci kısım üzerinde sarmal olarak uzanan, iletim hattı yörüngesinin sürekli kısmı ile bağlantılı olan ve gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla ikinci kısım üzerinde oluşturulan çoğul bağlantılar ile direkt bağlantı içinde bulunan bir sürekli olmayan kısım (302, 304).
- 30 3. İstem 2'ye göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği, iletim hattı yörüngesinin sürekli olmayan kısmının, birinci kısmın dişli elemanının kavrama yüzü üzerinde sağlanmış olmasıdır ve burada, iletim hattı yörüngesinin sürekli kısmı, birinci kısmın dişli elemanının bir ayrışma yüzü üzerinde sağlanır.

4. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği, birinci ve ikinci iletim hattı yörüngelerinin, birinci kısmın dişli elemanları üzerinde oluşturulmuş olması ve çoğul bağlantıların (212), gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla birinci ve ikinci iletim hattı yörüngesi ile bağlantı içine gireceği şekilde ikinci kısım üzerinde oluşturulmasıdır.
- 5
5. İstemler 1 ila 3'ten herhangi birine göre ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği, iletim hattı yörüngesinin, tek bir iletim hattı yörüngesinden oluşmasıdır.
- 10
6. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği, manşon dişli elemanlarının, farklı başlangıçlı dişlilerin birinci ve ikincilerinin kısımlarını oluşturması ve burada, manşon dişli elemanlarının ve gövde bileşeni dişli elemanlarının, farklı başlangıçlı dişlilerin birinci ve ikincilerinin kısımlarını oluşturmasıdır.
- 15
7. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği birinci kısmın her bir dişlisinin dişli elemanlarının, bir iletim hattı yörüngesi içermesi ve burada, ikinci kısmın her bir dişlisinin dişli elemanlarının, ilgili çoğul bağlantıları içermesidir.
- 20
8. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği gövde bileşeninin birinci kısmı oluşturması ve burada, manşonun, ikinci kısmı oluşturmasıdır.
- 25
9. İstemler 1 ila 7'den herhangi birine göre ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği manşonun, birinci kısmı oluşturması ve burada, gövde bileşeninin, ikinci kısmı oluşturmasıdır.
- 30
10. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği çoğul bağlantıların her birinin, bu şekilde manşon dişli elemanları ve gövde bileşeni dişli elemanları arasında bir ön yük kuvveti sağlamak üzere esnek olmasıdır.
11. Önceki istemlerden herhangi birine göre bir ilaç dağıtım cihazı olup, özelliği ayrıca, silindirik unsurun hazneye bağlı olarak pozisyonunun belirlenmesine

yönelik elektriksel bağlantıların her birinden alınan elektriksel sinyallerin alınması ve yorumlanmasına yönelik konfigüre edilen bir işlemci (202) içermesidir.

TARİFNAME
DIŞLI ÜZERİNDE DÜŞÜK SÜRTÜNMELİ DOZ KODLAYICI MEKANİZMAYA SAHİP
KALEM TİPİ İLAÇ ENJEKSİYON CİHAZI

5 **Saha**

Mevcut buluş, bir ilaç dağıtım cihazı ile ilgilidir.

Altyapı

10

Kalem tipi ilaç dağıtım cihazları, medikal eğitime sahip olmayan kişiler tarafından düzenli enjeksiyonların gerçekleştirildiği durumlarda uygulamaya sahiptir. Bu, kendi kendine tedavinin bu tür hastaların diyabeti etkili şekilde kontrol altında tutmasını sağladığı durumlarda, diyabet hastaları arasında artan şekilde yaygındır.

15

İyi veya mükemmel glisemik kontrole yönelik, insülin veya insülin glarjin dozu, her bir birey için gerçekleştirilecek olan bir kan glükoz seviyesine göre ayarlanmalıdır. Mevcut buluş, örneğin elle tutulan enjektörler, özellikle kalem tipi enjektörler, yani, çok dozlu bir kartuştan medikal ürünlerin enjeksiyonu ile verilmiş sağlayan çeşitteki enjektörler gibi enjektörler ile ilgilidir. Özellikle, mevcut buluş, bir kullanıcının dozu ayarlayabildiği enjektörler ile ilgilidir.

20

Kendi kendine insülin veren bir kullanıcı yaygın olarak, 1 ila 80 Uluslararası Birim verilmiş ihtiyaç duyacaktır.

25

Doküman US-A-2011/027214, dozaj verisini algılamak üzere bir Gray kod tipindeki dedektöre sahip bir elektronik ilaç dağıtım cihazını açıklar.

Kısa Açıklama

Buluşun birinci bir açısı, aşağıdakileri içeren bir ilaç dağıtım cihazı sağlar:

30

bir manşon içerisinde eş merkezli olarak yerleştirilmiş bir gövde bileşeni, burada, gövde bileşeni, gövde bileşeni dişli elemanları içerir ve manşon, gövde bileşeninin, manşon dişli elemanlarının kavrama yüzünün gövde bileşeni dişli elemanlarının kavrama yüzü üzerinden kaymasına neden olacak şekilde manşon dişli elemanlarının bir kavrama yüzünün gövde bileşeni dişli elemanlarının bir kavrama yüzüne karşı kuvvet uygulaması

35

ile gövde bileşeni ve manşon bileşeninin birbirine göre aksel şekilde hareket etmesiyle

manşon içerisinde rotasyon yapmasına neden olunacak şekilde, gövde bileşeni dişli elemanları ile birleşen manşon dişli elemanları içerir

burada, gövde bileşeni ve manşonun biri, birinci bir kısmı ve diğer gövde bileşeni ve manşon, ikinci bir kısmı oluşturur ve

- 5 burada, bir iletim hattı yörüngesi, birinci kısım üzerine oluşturulur ve vücut bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapması sırasında iletim hattı yörüngesine ile bağlantı kuracak şekilde ikinci kısım üzerinde birçok bağlantı oluşturulur.

- 10 Bu şekilde yapılandırılan aparat, iletim hattı ve bağlantıların mevcut olmadığı ilgili bir düzenleme ile karşılaştırıldığında manşona bağlı olarak gövde bileşeninin aksenal hareketine karşı sıfır veya nispeten az ek direnç sağlarken, iletim hattı yörüngesi aracılığıyla, manşon ve gövde bileşeninin nispi pozisyonunun belirlenmesine olanak verebilir.

- 15 İletim hattı yörüngesi, aşağıdakileri içerebilir:

birinci kısım üzerine sarmal şekilde uzanan ve gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla ikinci kısım üzerinde oluşan çoğul bağlantılar ile direkt bağlantı içinde olmayan bir sürekli bölüm ve

- 20 iletim hattı yörüngesinin sürekli bölümüne bağlı olan ve gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla ikinci kısım üzerinde oluşan çoğul bağlantılar ile direkt bağlantı içinde bulunan, birinci kısım üzerine sarmal şekilde uzanan bir sürekli olmayan bölüm.

- 25 Sürekli bölüm, sürekli olmayan bölümün iletim bölümleri ile sağlanmak üzere bir elektrik devresine olanak verebilir.

- 30 İletim hattı yörüngesinin sürekli olmayan bölümü, birinci kısmın dişli bileşeninin kavrama yüzü üzerinde sağlanmış olabilir ve burada, iletim hattı yörüngesinin sürekli bölümü, birinci kısmın dişli bileşeninin ayrışma yüzü üzerinde sağlanır. Örneğin, sürekli olmayan kısma yönelik, üst yüzden ziyade yan yüz üzerinde sağlanabilir.

- 35 Birinci ve ikinci iletim hattı yörüngesi, birinci kısmın dişli elemanları üzerinde oluşturulmuş olabilir ve çoğul bağlantılar, gövde bileşeninin manşon içerisinde rotasyon yapmasıyla birinci ve ikinci iletim hattı yörüngeleri ile bağlantı kurulacağı şekilde ikinci kısım üzerinde oluşturulur.

İletim hattı yörüngesi alternatif olarak, tek bir iletim hattı yörüngesinden oluşur.

5 Manşon dişli elemanları, farklı başlangıç dişlilerinin birinci ve ikincilerinin kısımlarını oluşturabilir ve burada, manşon dişli elemanları ve gövde bileşeni dişli elemanları, farklı başlangıç dişlilerinin birinci ve ikincilerinin kısımlarını oluşturur.

10 Birinci kısmın her bir dişlisinin dişli elemanları bir iletim hattı yörüngesi içerebilir ve burada, ikinci kısmın her bir dişlisinin dişli elemanları ilgili çoğul bağlantıları içerir.

Gövde bileşeni, birinci kısmı oluşturabilir ve manşon, ikinci kısmı oluşturabilir.

15 Alternatif olarak, manşon, birinci kısmı oluşturabilir ve gövde bileşeni, ikinci kısmı oluşturabilir.

20 Çoğul bağlantıların her biri, bu sayede manşon dişli elemanları ve gövde bileşeni dişli elemanları arasında bir ön yük kuvveti sağlamak üzere esnek olabilir. Bu, ön yük kuvvetinin tümü veya bir kısmının, dişli elemanlarından, birbirine bağlı olarak hareket ederken manşon ve gövde bileşeni arasında uygulanan boylamsal kuvvete transfer edilmesine olanak verebilir.

25 İlaç dağıtım cihazı ayrıca, silindirik unsurun hazneye göre pozisyonunun belirlenmesine yönelik elektriksel bağlantıların her birinden elektrik sinyallerinin alınması ve yorumlanmasına yönelik konfigüre edilmiş bir işlemci içerebilir.

Şekillerin Kısa Açıklaması

Burada düzenlemeler, yalnızca örnekleme yoluyla, ekli şekillere referans ile açıklanır:
30 Şekil 1, mevcut buluşun uygulanmasına yönelik uygun bir ilaç dağıtım cihazının (100) dıştan bir görüntüsünü gösterir;

Şekil 2, Şekil 1'deki ilaç dağıtım cihazında (100) mevcut olan bazı elektronik bileşenlerin şematik bir diyagramını gösterir;

Şekil 3, buluş ile kullanıma yönelik uygun bir ilaç dağıtım cihazının (100) bir doz ayarlama mekanizmasını (400) gösterir;

35 Şekil 4, Şekil 3'teki doz ayarlama mekanizmasının (400) detayını gösterir;

- Şekil 5, Şekil 3'te 'A' olarak işaretlenen alanı yakından gösterir;
- Şeki 6, Şekiller 3 ila 5'teki doz ayarlama mekanizmasının (400) bir kısmını oluşturan bir sürücünün detaylarını gösteren bir patlamış görüntüdür;
- Şekil 7, mevcut buluşun birinci bir düzenlemesini oluşturan bir iç haznenin bir perspektif görüntüsüdür;
- 5 Şekil 8, Şekil 7'nin iç haznesinin bir kısmının detaylı bir görüntüsüdür;
- Şekil 9, birinci düzenlemenin bir kısmını oluşturan rotasyon yapabilen bir manşonun bir perspektif görüntüsüdür;
- Şekil 10, Şekil 9'daki rotasyon yapabilir bir manşonun bir kısmının kesitidir;
- 10 Şekil 11, Şekil 9'daki rotasyon yapabilir manşonun bir son görüntüsüdür;
- Şekil 12, Şekiller 7 ve 8'deki iç hazne üzerine yerleştirilmiş olan Şekiller 9 ila 11'deki rotasyon yapabilir manşonun bir perspektif görüntüsüdür;
- Şekil 13, şema içindeki rotasyon yapabilir manşon ile birlikte, Şekil 12'de gösterilen aparatın bir kısmının detaylı bir yan görüntüsüdür;
- 15 Şekil 14, birinci düzenlemede yer alan bir elektrik devresinin şematik bir gösterimidir;
- Şekil 15a, birinci düzenlemenin bir kısmını oluşturan bir bağlantının bir şematik çizimidir;
- Şekil 15b, bir dozun ayarlandığı bir operasyonda Şekil 15a'daki bağlantıdır;
- Şekil 16, ikinci bir düzenlemede kullanılan bir iç haznedir;
- Şekil 17, Şekil 16'nın iç haznesinde mevcut olan bir kodu gösterir ve kod üzerindeki
- 20 bağlantıların farklı pozisyonlarında çıktığı verir;
- Şekil 18, Şekil 16'daki iç haznenin ikinci düzenlemede kullanılması durumunda mevcut olan elektrik devrelerini gösteren bir şematik diyagramdır;
- Şekil 19, buluşun üçüncü bir düzenlemesinde kullanılan kodları gösteren bir şematik diyagramdır;
- 25 Şekil 20, bir kısmi şema içerisinde, buluşun üçüncü bir düzenlemesine göre bir rotasyon yapabilir manşonun bir yan görüntüsüdür;
- Şekil 21, Şekil 20'deki rotasyon yapabilir manşonun bazı detaylarıdır;
- Şekil 22, üçüncü düzenlemenin bir kısmını oluşturan ve Şekiller 20 ve 21'deki rotasyon yapabilir manşon ile kullanılan bir iç haznenin bir yan görüntüsüdür;
- 30 Şekil 23, bir bağlantı ve bir dişli elemanı gösteren, Şekill 22'deki iç haznenin bir kısmının bir detaydır;
- Şekil 24, Şekiller 22 ve 23'deki iç hazne üzerine yerleştirilen bir şema içinde Şekiller 20 ve 21'deki rotasyon yapabilir manşonun bir yan görüntüsüdür;
- Şekil 25a, bir ayarlama modunda olması durumunda, Şekil 24'teki aparatın bazı
- 35 detaylarıdır;

Şekil 25b, Şekil 25a'da gösterilen aparatın aynı, ancak bir doz dağıtım modundaki kısmıdır; ve

Şekil 26, üçüncü düzenlemenin bir varyasyonunun bir kısmını oluşturan bir kodu gösteren ve bağlantı noktalarını ve bağlantı çıktılarını gösteren bir şematik diyagramdır.

5

Tercih Edilen Düzenlemelerin Detaylı Açıklaması

Öncelikle Şekil 1'e referansla, buluşun düzenlemelerine göre bir ilaç dağıtım cihazının (100) bir dış görüntüsü gösterilir. Şekil 1'de gösterilen cihaz (100), insülin gibi bir medikasyonun ayarlanması ve verilmesine yönelik, geniş bir silindirik şekle sahip bir kalem tipi enjeksiyon cihazıdır. Cihaz (100), birinci bir hazne kısmı (104) ve ikinci bir hazne kısmına (106) sahip bir hazne (102) içerir. Rotasyon yapabilen bir kadran (108), birinci hazne kısmının (104) birinci (veya proksimal) bir ucunda yer alır. Rotasyon yapabilen kadran (108), büyük ölçüde birinci hazne kısmı (104) ile aynı dış çapa sahiptir. İkinci hazne kısmı (106), birinci hazne kısmının (104) ikinci ucuna ayrılabilir şekilde bağlanmış olabilir. İkinci hazne kısmı (106), kendisine tutturulmuş bir iğne (gösterilmemiştir) veya benzer bir ilaç dağıtım aparatına sahip olmak üzere konfigüre edilir. Bunu sağlamak üzere, ikinci hazne kısmının (106) ikinci (veya distal) ucu, bir dişli kısma (110) sahip olabilir. Dişli kısım (110), ikinci hazne kısmının (106) geri kalanına göre daha küçük bir çapa sahip olabilir.

Bir ekran çerçevesi (112) birinci hazne kısmında (104) yer alır. Ekran çerçevesi (112) üzerinde bir ekran bulunabilir. Ekran, bir LCD ekran, bir bölünmüş ekran veya uygun herhangi bir tipteki ekran olabilir. Ekran çerçevesi (112), birinci hazne kısmında (104) bir girintiyi (gösterilmemiştir) örtebilir. Şekil 2'ye referansla daha detaylı şekilde açıklanan birtakım elektronik bileşen, ekran çerçevesi (112) altında yer alabilir.

Birinci hazne kısmı (104), bir ilaç dozu ayarlama ve dağıtım mekanizmasına sahiptir. İkinci hazne kısmı (106), bir ilaç kartuşuna (gösterilmemiştir) sahiptir. İlaç kartuşu içinde yer alan ilaç, herhangi bir tipteki bir medikasyon olabilir ve tercihen sıvı formunda olabilir. Birinci hazne kısmının (104) ilaç dağıtım mekanizması, ilacın dışarı verilmesini kolaylaştırmak üzere, ikinci hazne kısmının (106) ilaç kartuşu ile birleşmek üzere konfigüre edilmiş olabilir. İkinci hazne kısmı (106), bir ilaç kartuşunun geçirilmesine veya kullanılan kartuşun kaldırılmasına yönelik birinci hazne kısmından (104) ayrılabilir. Birinci ve ikinci hazne kısımları (104, 106), örneğin, bir vida veya süngü tipinde bağlantı gibi

35

uygun herhangi bir şekilde birbirine bağlanabilir. Birinci ve ikinci hazne kısımları (104, 106), ilaç kartuşunun ilaç dağıtım cihazı (100) içerisinde kalıcı olarak yer alacağı şekilde geri dönülemez şekilde birbirine bağlanabilir. Ayrıca, birinci ve ikinci hazne kısımları (104, 106), tek bir hazne kısmının bir bölümünü oluşturabilir.

5

Rotasyon yapabilen kadran (108), verilecek olan ilaç dozunun ayarlanmasına yönelik, ilaç dağıtım cihazının (100) bir kullanıcısı tarafından el ile döndürülmek üzere konfigüre edilir. Kadran (108), kadranın (108) birinci bir yönde rotasyon yaptıkça haznedeki (102) aksenal olarak uzaklaşmasına neden olan bir iç dişli sistemine bağlı olabilir. Kadran (108), her iki yönde veya tek bir yönde rotasyon yapabilir. Cihaz (100), rotasyon yapabilen kadranın (108) rotasyon yapmasıyla bir ilaç dozunun ayarlanması sonrasında, ayarlanan ilaç dozunun, bir kullanıcının cihazın proksimal ucunda aksenal bir kuvvet uygulaması durumunda verilmesine yönelik konfigüre edilir. Rotasyon yapabilen kadran (108), ayarlanan ilaç dozunun verilmesine yönelik bastırılması gerekli olan bir ilaç dağıtım butonuna (Şekil 3'te 416) sahip olabilir. Ekran (112), ayarlanan ve/veya verilen ilaç dozu ile ilişkili bilginin görüntülenmesine yönelik konfigüre edilmiş olabilir. Ekran (112), gerçek zaman, son kullanım/enjeksiyon zamanı, kalan batarya kapasitesi, ayarlanan bir dozun tam olarak harcanmadığını belirten bir veya daha fazla uyarı işaretleri ve/veya benzeri gibi ek bilgileri gösterebilir.

20

Şekil 2'ye referansla, ilaç dağıtım cihazının (100) bir kısmını oluşturan elektrik devresinin (200) bir şematik diyagramı gösterilir. Devre (200), bir işlemci (202), bir ROM (204) gibi uçucu olmayan bir bellek, bir flaş bellek (205) gibi yazılabilir uçucu olmayan bir bellek, bir RAM (206) gibi bir uçucu bellek, bir ekran (210), bağlantılar (212) (bağlantılar (212a-212i) olarak sonradan açıklanacaktır) ve bu bileşenlerin her birini birleştiren bir veriyolu (208) içerir. Devre (200) ayrıca, bataryalar (214) veya bileşenlerin her birine güç sağlayan uygun diğer güç kaynakları ve aşağıda daha detaylı olarak açıklanan bir anahtar (216) içerir.

30

Devre (200), cihaz (100) ile tümleşik olabilir. Alternatif olarak, devre (200), cihaza (100) tutturulabilen bir elektronik modül içerisinde yer alabilir. Ek olarak, devre (200), optik veya akustik sensörler gibi ek sensörler içerebilir. Devre (200), ayarlanan bir dozun tamamen harcanmaması durumunda bir alarmın devreye alınmasına yönelik işlemcinin (202) kontrol edebileceği bir sesli alarm (gösterilmemiştir) içerebilir.

ROM (204), yazılım ve/veya bellek depolamak üzere konfigüre edilmiş olabilir. Bu yazılım/bellek, işlemcinin (202) operasyonlarını kontrol edebilir. İşlemci (202), ekranın (210) operasyonlarını kontrol etmek üzere ROM içerisinde depolanan yazılım/belleğin yürütülmesine yönelik RAM'i (206) kullanır. Dolayısıyla işlemci (202) ayrıca bir ekran sürücüsü de içerebilir. İşlemci (202), aşağıda daha detaylı açıklanacağı üzere, ayarlanan dozların belirlenmiş miktarlarını ve/veya harcanan dozun belirlenen miktarlarını depolamak üzere flaş belleği (205) kullanır.

10 Bataryalar (214), bağlantılar (212) dahil bileşenlerin her biri için güç sağlayabilir. Bağlantılara (212) elektrik tedariki, işlemci (202) tarafından kontrol edilebilir. İşlemci (202), bağlantılardan (212) sinyal alabilir ve böylece bağlantıların enerji aldığı zamanı belirleyebilir ve ayrıca bu sinyalleri yorumlamak üzere konfigüre edilir. Yazılım/bellek ve işlemcinin (202) operasyonu ile uygun zamanlarda ekran (210) üzerinde bilgi
15 sağlanabilir. Bu bilgi, işlemci (202) tarafından bağlantılardan (212) alınan sinyallerden belirlenen ölçümleri içerebilir.

Aşağıda açıklandığı üzere birtakım bağlantılar (212), cihaz (100) içerisinde mevcut olabilir.

20

Birinci hazne kısmı (104) içerisinde yer alan doz ayarlama ve dağıtım mekanizmasının operasyonunun tam açıklaması, burada, Şekiller 3 ila 6'ya referans ile verilecektir. Şekil 3, bir ilaç dağıtım cihazının (100) bir doz ayarlama mekanizmasının (400) kesitsel bir görüntüsüdür. Şekil 4, doz ayarlama mekanizmasının (400) bir kısmının detaylı bir
25 görüntüsüdür. Şekil 5, Şekil 3'te 'A' ile işaretlenen bölgenin bir yakın görüntüsüdür.

Doz ayarlama mekanizması (400), bir dış hazne (404), bir iç hazne (408) ve bir rotasyon yapabilen manşon (406) içerir. Rotasyon yapabilen manşon (406), bir manşon örneğidir. İç hazne (408), bir gövde bileşeninin bir örneğidir. Bu bileşenler, eş merkezli şekilde
30 düzenlenen boş silindirlerdir. Rotasyon yapabilen manşon (406), dış ve iç hazneler (404, 408) arasında yer alır.

İç hazne (408), iç haznenin (408) dış yüzeyi (434) boyunca sağlanan bir oluk (432) içerir. Rotasyon yapabilen manşonun (406) iç yüzeyinde (438) sağlanan bir oluk kılavuzu (436),
35 bu oluk (432) ile rotasyon yapabilir şekilde birleşiktir.

Bir doz kadranı kolu (402), dış haznenin (404) proksimal ucunda yer alır. Doz kadranı kolu (402), rotasyon yapabilen manşonun (406) bir proksimal ucunun dış yüzeyinde yer alır. Doz kadranı kolunun (402) bir dış çapı, tercihen dış haznenin (404) dış çapına karşılık gelir. Doz kadranı kolu (402), bu iki bileşen arasında nispi hareketin önlenmesine yöneşik rotasyon yapabilen manşona (406) sabitlenmiştir. Doz kadranı kolu (402), rotasyon yapabilen kadran (108) tarafından Şekil 1'deki dış görüntü içinde gösterilir. Doz kadranı kolu (402), proksimal bir yönde esnek bir meyile sahip olan bir doz dağıtım butonu (416) içerir ve cihazın (100) bir kullanıcısı tarafından doz kadranı kolu (402) içerisine bastırılmak üzere konfigüre edilir.

Mekanizma (400) içerisinde merkezi olarak bir şaft (414) yer alır. Şaft (414), en az bir sarmal oluk ile sağlanır. Açıklanan düzenlemede şaft (414), tercihen şaftın büyük bir uzunluğu üzerinde uzanan iki zıt yönlü üst üste binmiş oluk formuna sahiptir. Her bir oluk formu, çok sayıda çevrimde sürekli olarak etkindir. Şaftın her bir oluğu, bir gövde kısmı üzerinde veya bir sürücü üzerinde, sürekli olmayan bir sarmal oluk ile birleşebilir. Bir gövde ve bir sürücü üzerinde oluşan sürekli olmayan dişlinin biri veya her ikisi, birden daha az tam dişli çevriminden oluşabilir. Şaftın (414) birinci bir dişlisi, iç haznenin (408) bir kısmına bağlanmak üzere konfigüre edilir.

Doz ayarlama mekanizması (400) ayrıca, bir yay (401), bir debriyaj (405) ve birinci bir sürücü kısmı (407) ve ikinci bir sürücü kısmına (412) sahip bir sürücü (409) içerir. Bu sürücü kısımları (407, 412), şaft (414) üzerinde uzanır. Birinci ve ikinci sürücü kısımlarının (407, 412) her ikisi de genel olarak silindriktir. Debriyaj (405), sürücünün (409) yakınında yer alır. Birinci sürücü kısmı (407), birinci bir bileşen kısmına (410) ve ikinci bir bileşen kısmına (411) sahip olabilir. Alternatif olarak, birinci sürücü kısmı (407), bileşen kısmı ile tümleşik olabilir.

Doz ayarlama mekanizması (400) ile, bir kullanıcının doz kadranı kolunu (402) kullanarak bir doz ayarlaması durumunda, metal yay (401), her iki debriyajlı bağlantının birleşmesini sağlamak üzere yeterince güçlü olmasına yönelik seçilir: debriyaj (405) ve rotasyon yapabilen manşon (406) arasındaki debriyajlı bağlantı ve birinci sürücü kısmı (407) ve ikinci sürücü kısmı (412) arasındaki debriyajlı bağlantı. Rotasyon yapabilen manşon (406), bir kullanıcının doz kadranı kolunu (402) döndürmesi durumunda, rotasyon yapabilen manşonun (406) da rotasyon yapacağı şekilde, doz kadranı koluna (402)

bağlıdır. Rotasyon yapabilen manşonun (406) birinci bir rotasyon yönünde döndürülmesi durumunda, iç hazneye (408) olan dişli bağlantısı nedeniyle proksimal bir yönde aksel olarak hareket eder.

- 5 Bu dişli bağlantı, rotasyon yapabilen manşon (406) üzerinde bir dişli eleman (436) ve dış hazne (408) üzerinde bir dişli elemana (432) sahiptir. Bunlar en iyi Şekil 4'te gösterilmektedir. Şekil 4'te, alternatif olarak her iki dişli elemanın (432, 436) erkek olabilmesine veya dişli elemanın (436) dişlisi olabilmesine ve dişli elemanın (432) erkek olabilmesine rağmen, rotasyon yapabilen manşon (406) üzerindeki dişli eleman (436) 10 erkektir (oluk kılavuzu) ve iç hazne (408) üzerindeki dişli eleman (432) dişidir (oluk).

- İlaç dağıtım cihazının harcanması durumunda, kullanıcı, mekanizmanın (400) proksimal ucunda yer alan doz dağıtım butonuna (416) bir aksel yük uygular. Doz dağıtım butonu (416), debriyaj (405) aksel olarak bağlıdır ve bu, nispi aksel hareketi önler. Bu 15 nedenle, debriyaj (405), doz ayarlama mekanizmasının (400) kartuş ucu veya distal ucuna doğru aksel olarak hareket eder. Bu hareket, Açıklığın 'a' kapanmasıyla nispi rotasyona olanak verilerek, debriyajı (405) rotasyon yapabilen manşondan (406) ayırır. Debriyajın (405), bir seslendiriciye (420) bağlı olarak ve böylece iç hazneye (408) bağlı olarak rotasyon yapmasını önler. Ancak, bu senaryoda, birinci sürücü kısmı (407) ve 20 ikinci sürücü kısmı (412) arasındaki bağlantının da ayrılması önlenir. Bu nedenle, şaft (414) üzerine herhangi bir aksel yük, doz dağıtım butonunun (416) aksel olarak yüklü olmaması durumunda, yalnızca birinci ve ikinci sürücü kısımlarını (407, 412) ayırır. Dolayısıyla bu, harcanma sırasında gerçekleşmez.

- 25 Bir doz sınırlandırıcı (418) (Şekil 4'te görülmektedir), birinci sürücü kısmında (407) sağlanır ve gösterilen düzenlemede bir somun içerir. Doz sınırlandırıcı (418), sarmal oluşu birinci sürücü kısmına (407) eşleştiren bir iç sarmal oluşa sahiptir. Tercih edilen bir düzenlemede, doz sınırlandırıcının (418) dış yüzeyi ve iç haznenin (408) bir iç yüzeyi, miller aracılığıyla birbirine bağlanır. Bu, doz sınırlandırıcı (418) ve hazne (408) arasındaki 30 nispi rotasyonu önlerken, bu iki bileşen arasındaki boylamsal harekete olanak verir.

- Şekil 6, Şekiller 3 ila 5'te gösterilen birinci sürücü kısmı (407) ve ikinci sürücü kısmının (412) birinci bir düzenlemesini detaylı şekilde gösterir. Şekil 6'da gösterildiği üzere, ikinci sürücü kısmı (412) genel olarak tübüler şekildedir ve ikinci sürücü kısmının (412) distal 35 ucunda yer alan en az bir itici palet (450) içerir. Birinci sürücü kısmı (407) ayrıca genel

olarak tübüler bir Şekle sahiptir ve ikinci sürücü kısmı (412) zerindeki itici palet (450) ile birleşmek üzere birtakım girintilere (452) sahiptir. İtici palet ve girintilerin bu yapısı, birinci ve ikinci sürücü kısımlarının aksenal olarak birlikte ittirilmesi durumunda, itici paletten (450) ayrılmasına olanak verir. Bu yapı ayrıca, bu bileşenlerin birbirinden ayrılması
5 durumunda rotasyonel bir baŐlantı oluşturur.

Bazı düzenlemelerde, birinci sürücü kısmı (407), ikinci bir kısma (ikinci bileşen kısmı) (411) kalıcı olarak tutturulan birinci bir kısım (birinci bileşen kısmı) (410) iÇerir. Bu düzenlemede, ikinci bileşen kısmı (411), girintilerin (452) oğunu iÇerir ve birinci bileşen
10 kısmı (410), doz sınırlandırıcısına (418) yönelik dış oluşu ve bunun yanı sıra bir iÇ oluk (454) iÇerir. İÇ oluk (454), Şafta (414) baŐlanmak üzere ve dozun verilmesi sırasında Şaftın (414) sürülmesine yönelik kullanılır. Gösterilen düzenlemede, iÇ oluk (454), tam bir sarmal oluşa göre imal edilmesi daha kolay olan bir kısmi sarmal oluk iÇerir.

İÇ hazneyi (408) kullanan bu doz ayarlama mekanizmasının (400) bir avantajı, iÇ haznenin (408), rotasyon yapabilen manşon (406), oluk kılavuzu (436) ve oluşa (432) baŐlı sürtünmeyi minize eden bir mühendislik plastiğinden yapılmış olabilmesidir. Örneğin, bu tür bir mühendislik plastiği, Acetal iÇerebilir. Ancak, düşük bir sürtünme katsayısına sahip olan diğer mühendislik plastiklerinin de kullanılabileceği teknikte
20 uzman kişiler tarafından bilinir. Bu tür bir mühendislik plastiğinin kullanılması, dış haznenin (404) normal operasyon sırasında hareket eden herhangi bir bileşen ile birleŐmemesi nedeniyle, dış hazneye (404) yönelik materyalin, sürtünme ile ilgili olmayan gereklilikler olmaksızın estetik veya dokunsal nedenlerle seÇilmesine olanak verir.

Rotasyon yapabilen manşon (406) ve iÇ hazne (408) arasındaki oluklu arayüzün etkili sürücü apı ('D' ile ifade edilir), aynı dış gövde çapına sahip bilinen belirli ilaÇ dağıtım cihazlarına göre azaltılır. Bu, etkinliği artırır ve ilaÇ dağıtım cihazının, bu oluk ve oluk kılavuzu baŐlantısına yneŐik daha düşük bir eğim ('P' ile gösterilir) ile çalıŐmasına olanak verir. Diğer bir deyişle, dıŐin sarmal aÇısının aksenal olarak ittirildiğini belirlemesi
30 durumunda, kodlanmış unsur rotasyon yapar veya iÇ gövdeye kilitletir, burada, sarmal aŐı, P/D oranı ile orantılıdır.

İlaÇ dağıtım cihazının (100) dış haznesinin (404) bir girintisi (442), Şekil 3'te görülebilmektedir. Bu girinti (442), önceden aÇıklanan iŐlemciyi (202), ROM'yi (204), Flaş belleği (205), RAM'yi (206), ekran elektroniklerini, baŐlantıları (212) ve bataryaları (214)
35

içeren, bir ekleme veya elektronik modülü (gösterilmemiştir) almak üzere konfigüre edilmiş olabilir. Alternatif olarak, bağlantılar (212), dış haznenin (404) iç yüzeyi üzerinde başka pozisyonlarda yer alabilir ve iletken kanallar veya kablolar aracılığıyla işlemciye (202) ve bataryalara (214) bağlı olabilir. Şekil 1'de gösterilen ekran çerçevesi (112), 5 eklemenin tepesinde yer alabilir veya ekleme ile tümleşik olabilir. Görüntü çerçevesi (112), ekranı (210) taşımak üzere konfigüre edilir. Ekran (210), girintiden (442) daha geniş olabilir ve bu nedenle dış haznedeki (404) çıkıntı yapabilir. Alternatif olarak, ekran çerçevesi (112) ve ekranın (210) her ikisi, ekranın (210), dış yüzey ve dış hazne (404) ile aynı hizada olacağı şekilde, girinti tarafından (442) karşılanmak üzere konfigüre 10 edilmiş olabilir. Bağlantılar (212), aşağıda daha detaylı olarak açıklanacağı üzere, rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyonel pozisyonunun belirlenmesini kolaylaştırmak üzere, rotasyon yapabilen manşona (406) bağlı olmak üzere konfigüre edilir.

15 Şekiller 3-6'da gösterilen doz ayarlama mekanizması (400), tutturulan ilaç kartuşu içerisindeki medikasyonun boşaltılması sonrasında bir başlangıç pozisyonuna yeniden ayarlanmasına yönelik konfigüre edilir. Bu, yeni bir kartuşun geçirilmesine ve ilaç dağıtım cihazının (100) yeniden kullanılmasına olanak verir. Bu yeniden ayarlama, şaftın (414) distal ucu, yani, çoğunlukla ilaç kartuşu ile birleşen ve bir kartuş tutucusunun kaldırılması 20 ile ilişkili herhangi bir mekanizma gerektirmeyen ucu üzerine aksel olarak ittirilmesiyle gerçekleştirilebilir. Şekiller 3 ve 4'te gösterildiği üzere, birinci sürücü kısmının (407) aksel olarak ikinci sürücü kısmına (412) ittirilmesi durumunda (yani, bir proksimal yönde ittirilmesiyle), sürücü (409), doz ayarlama mekanizmasının (400) geri kalanından ayrılır.

25

Şaftın (414) bir aksel kuvveti, şaftın (414), iç hazneye (408) olan dişli bağlantısı nedeniyle rotasyon yapmasına neden olur. Buna karşılık, şaftın (414) bu rotasyonu ve aksel hareketi, birinci sürücü kısmının (407) aksel olarak ikinci sürücü kısmına (412) doğru hareket etmesine neden olur. Bu, olası olarak birinci sürücü kısmı (407) ve ikinci 30 sürücü kısmını (412) ayırır.

Birinci sürücü kısmının (407) ikinci sürücü kısmına (412) doğru bu aksel hareketi, belirli avantajlar ile sonuçlanır. Örneğin, bir avantaj, metal yayın (401) sıkışması ve bu şekilde Şekiller 3-5'te gösterilen Açıklığın 'a' kapanmasıdır. Bu, buna karşılık, debriyajın 35 (405) seslendiriciden (420) veya rotasyon yapabilen manşondan (406) ayrılmasını önler.

İkinci sürücü kısmının (412), debriyaja (405) mil ile bağlı olması nedeniyle rotasyon yapması önlenir. Seslendirici (420), iç hazneye (408) mil ile bağlıdır. Bu şekilde, Açıklığın 'a' azalması veya kapanması durumunda, ikinci sürücü kısmı (412), iç hazne (408) veya rotasyon yapabilen manşona (406) bağlı olarak rotasyon yapamaz. Bunun sonucunda, 5 rotasyon yapabilen manşon (406), iç hazneye (404) bağlı olarak rotasyon yapamaz. Rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyon yapmasının engellenmesi durumunda, şaftın (414) doz ayarlama mekanizması (400) içerisine çekilmesi ve böylece yeniden ayarlanmasıyla, rotasyon yapabilen manşonun (406), şafta (414) uygulanan bir kuvvetin sonucu olarak, doz ayarlama mekanizmasının (400) proksimal ucundan dışarı doğru 10 ittirilmesi riski söz konusu olmaz.

Bir iç hazneye (408) sahip bir doz ayarlama mekanizmasının (400) diğer bir avantajı, doz ayarlama mekanizmasının (400), küçük bir modifikasyon ile, yeniden ayarlanabilen ve yeniden ayarlanamayan ilaç dağıtım cihazlarının her ikisini taşıma yeteneğine sahip bir 15 ilaç dağıtım cihazı şeklinde dizayn edilebilmesidir. Yalnızca bir örnek olarak, Şekiller 3-6'da gösterilen yeniden ayarlanabilir doz ayarlama mekanizması (400) varyantının yeniden ayarlanamayan ilaç dağıtım cihazına modifiye edilmesine yönelik, birinci sürücü kısmı (407) ve ikinci sürücü kısmının (412) birinci bileşen kısmı (410) ve ikinci bileşen kısmı (411), tek bir üniter kısım olarak kalıplandırılabilir. Bu, toplam ilaç dağıtım cihazı 20 bileşeni sayısını ikiye indirir. Aksi takdirde, Şekiller 3-6'da gösterilen ilaç dağıtım cihazları değişmeden kalabilir. Bu tür bir atılabilir cihazda, ikinci hazne kısmı (106), birinci hazne kısmına (104) sabitlenebilir veya alternatif olarak, tek bir gövde parçası ve kartuş tutucusu şeklinde yapılabilir.

25 Yukarıda açıklanan doz ayarlama mekanizması, rotasyon yapabilen manşonun (406) taşınmasına yönelik ve mevcut buluşun uygulanmasına yönelik uygun bir mekanizmasının yalnızca bir örneğidir. Başka mekanizmaların da uygun olabileceği teknikte uzman kişiler tarafından anlaşılacaktır.

30 Buna bağlı olarak, bir kullanıcının, bir ilaç kartuşundan harcanacak olan bir doz miktarının seçilmesine yönelik rotasyon yapabilen kadranı (108) çevirmesi önemlidir. Bu, rotasyon yapabilen manşonun (406), hazneye (102) bağlı olarak rotasyon yapmasına ve aksenel olarak (boylamsal olarak) ötelenmesine neden olur. Rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyonu ile ilgili bilginin analiz edilmesiyle, kadranın (108) 35 rotasyonunun kapsamı ve dolayısıyla ayarlanan doz belirlenebilir. Ayrıca, bir kullanıcı,

bir ilaç kartuşu içerisinde bir doz miktarının harcanmasına yönelik, doz dağıtım butonunu (416) bastırır. Doz dağıtım butonunun (416) bastırılması, rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyon yapmasına ve diğer yönde aksel olarak hareket etmesine neden olur. Dolayısıyla, rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyonu ile ilgili bilginin analiz edilmesiyle, harcanan doz da belirlenebilir.

Tipik olarak bir kodlayıcı manşon veya bir sayı manşonu olarak adlandırılan, bir manşonun rotasyon miktarının belirlenmesine yönelik birtakım şemalar mümkündür. Bazı olası şemalar, manşonun silindirik dış yüzeyi üzerinde oluşan bir iletken yörünge içerebilir. Burada, ana hazneye bağlı olarak sabit bir pozisyonda montajlanan elektrik bağlantılarının, manşonların ana hazne içerisinde hareket etmesiyle, yörünge farklı kısımları ile bağlantı kurulmasına neden olunabilir. Yörünge ile bağlantı (veya bağlantı olmaması) ile, bağlantılarda sağlanan sinyallerin incelenmesiyle, ana hazne içerisindeki manşonun lokasyonu belirlenebilir veya en azından tahmin edilebilir. Diğer şemalarda, bir kodlayıcı manşon üzerindeki bir yörünge, optik olarak okunabilir. Bilinen mekanizmalar ve şemaların spesifik detaylarına yönelik, eski teknik refere edilir.

Mevcut buluşun düzenlemeleri, farklı bir şema öne sürer. Kısaca, manşonun silindirik dış yüzeyi üzerinde oluşturulan bir iletim yörüngesi kullanılmaz. Bunun yerine, bir gövde bileşeni veya manşonun dişli elemanlarının bir kavrama yüzü üzerinde bir iletim yörüngesi oluşturulur ve bağlantılar, diğer bileşen üzerinde sağlanır. Bu şekilde yapılandırılan aparatlar, iletim yörüngesi ve bağlantıların mevcut olmadığı ilgili bir düzenleme ile karşılaştırıldığında manşona bağlı olarak gövde bileşeninin aksel hareketine sıfır veya nispeten az ek direnç sağlarken, iletim hattı yörüngesi saptanması aracılığıyla, manşonun ve gövde bileşeninin nispi pozisyonunun belirlenmesine olanak verebilir. Manşonun silindirik dış yüzeyi üzerinde oluşturulan bir iletim yörüngesini kullanan şemalarda, zıt şekilde, manşonların iç gövde üzerinde rotasyon yapmasıyla iletim yörüngesi üzerinde kayan bağlantılardan ortaya çıkan sürtünme kuvvetleri, gövde bileşeninin manşona bağlı aksel hareketine karşı önemli bir ek direnç sağlayabilir.

Burada Şekiller 7 ve 8'e referansla, birinci bir düzenleme dizisi açıklanacaktır. Burada, iç hazne (408), bir perspektif görüntü ile gösterilir. Şekil 7, iç haznenin (408) tümünün bir görüntüsüdür ve Şekil 8, iç haznenin bir kısmının büyütülmüş bir görüntüsüdür. Şekiller 7 ve 8'in her ikisinde, dış yüzey üzerinde bir dişli eleman (432) açıkça görülebilmektedir. Bu dişli eleman (432), bir çift başlangıçlı dişlidir.

Bu dişli eleman (432) üç ana yüz içerir. Birinci bir yüz, şekillerde yukarı yönlüdür ve bir kavrama yüzü (710) olarak adlandırılabilir. Kavrama yüzünün (710) zıttında, görüş açısı nedeniyle Şekiller 7 ve 8'de görülemeyen ancak Şekil 13'te görülebilen bir alt yüz (714) bulunur. Kavrama yüzü (710) ve alt yüz (714) ile bağlantılı bir yan yüz (712) bulunur. Yan yüz (712), genel olarak, iç haznenin (408) ana yüzü ile eş merkezlidir. Kavrama yüzü (710) ve alt yüz (714), iç haznenin (408) eksenine dik olabilir.

Alternatif olarak, açılı olabilirler, belirli olarak, kavrama yüzü (710) ve yan yüz (712) arasındaki kesişmesinin açısının 90 dereceden biraz daha fazla, örneğin 95 derece olacağı şekilde açılı olabilirler. Buna bağlı olarak, iç haznenin (408) kavrama yüzü (710) ve ana dış yüzü arasındaki kesişmenin açısı, 90 dereceden biraz daha fazla, örneğin 95 derece olabilir. Aynı durum, alt yüzün (714) açısı için de geçerlidir. Bu dişliler üzerinde bir yan açının olmasının iki avantajı vardır. Birincisi, açının, bileşenlerin eş merkezli kalmasına yardımcı olmak ve dişlilerin, silindirik yüzeyler vb. değil, dizayn edilen bölümlerinin bağlantılı olmasına yardımcı olan bir koni şeklinde hareket etmesi nedeniyle işlevsel olmasıdır. İkincisi, bileşenlerin imalatını kolaylaştırmasıdır (örneğin, enjeksiyon kalıplama ile).

İç hazne (408) üzerindeki dişli eleman (432) üzerinde bir sarmal hat (300) sağlanır. Sarmal hat (300), birtakım bileşenler içerir. Öncelikle, bir bağlantı hattı (306), dişli elemanın (432) yan yüzü (712) üzerinde sağlanır. Bağlantı hattı (306) sürekli, yani kesikli değildir.

Sarmal hat (300), iç haznenin (408) dişli elemanın (432) kavrama yüzü (710) üzerinde bazı elemanlar içerir. Buna, birbirini izleyen iletken segmentler (302) ve iletken olmayan segmentler (304) dahildir. İletken segmentler (302), bağlantı hattına (306) elektriksel olarak bağlıdır, yani, dişli elemanın (432) yan yüzü (712) üzerinde yer alır. Ardışık iletken segmentler (302), bir iletken olmayan segment (304) tarafından ayrılır. Benzer şekilde, ardışık iletken olmayan segmentler (304), bir iletken segment (302) tarafından ayrılır.

Açıklanacağı üzere, bir bağlantının (212) mekanik olarak bir iletken segment (302) ile bağlantılı olması durumunda, bağlantı ve bağlantı hattı (306) arasında bir elektrik devresi kurulur. Bağlantının (212), mekanik olarak yalnızca bir iletken olmayan segment (304)

ile bağlantılı olması durumunda, bağlantı (212) ve bağlantı hattı (306) arasında elektriksel devre kurulmaz.

Burada Şekiller 9 ile 11'e referansla açıklanacağı üzere, bağlantılar (212), rotasyon yapabilen manşonun (406) bir kısmını oluşturur.

Bu şekillere referansla, rotasyon yapabilen manşon (406), her bir ucunda bazı elemanlar ile birlikte, genel olarak anüler bir bileşen içerecek şekilde gösterilir. En üst uçta bulunan elemanlar, bu açıklama ile bir ilgisi olmaması nedeniyle açıklanmayacaktır.

10

Rotasyon yapabilen manşonun (406) en alttaki ucunda, dişli elemanlar (436) sağlanır. Bu dişli elemalar (436), iç hazne (408) üzerindeki dişli elemanlar (432) ile aynı eğime ve yöne sahip bir çift başlangıçlı dişlinin bölümlerini içerir. Dişli elemanlar (436), şekillerde aşağı yönlü olan bir kavrama yüzü (716) ile sağlanır. Kullanımda, rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanlarının (436) kavrama yüzü (716), iç haznenin (408) dişli elemanlarının (432) kavrama yüzü (710) ile birleşir.

15

Birinci ve ikinci bağlantılar (212a ve 212b), rotasyon yapabilen manşonun dişli elemanının (436) kavrama yüzü (716) üzerinde oluşturulur. Bağlantılar (212a ve 212b), çift başlangıçlı dişlilerin farklı olanları üzerinde oluşturulur, dolayısıyla, kullanımda iç haznenin (408) çift başlangıçlı dişli elemanlarının (432) farklı olanları ile birleşir.

20

Bağlantılar (212a, 212b), rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanlarının (436) kavrama yüzlerini (716) oluşturan genel olarak düzenli yüzeyden uzanan üstü yassı çıkıntılar içerir. Bunlar alternatif olarak, Şekil 15'te gösterilen ve aşağıda buna referansla açıklanan formu alabilir.

25

Bir iletim hattı (220), en iyi Şekil 11'de görülebileceği üzere bağlantıların (212a, 212b) yüzü üzerinde başlar ve kavrama yüzünden dışarı uzanmadan önce, rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanının (436) kavrama yüzü (716) boyunca belirli bir mesafe boyunca uzanır.

30

Şekil 12, iç hazne (408) üzerine yerleştirilmiş olan rotasyon yapabilen manşonu (406) gösterir. Şekil 12'de, rotasyon yapabilen manşonun (406) iç hazneden büyük ölçüde daha kısa olduğu görülür, dolayısıyla, rotasyon yapabilen manşonun (406), iç haznenin

35

(408) altında kalacağı şekilde iç hazne (408) üzerine tam olarak çarpması durumunda bile, iç haznenin (408) önemli bir kısmı, rotasyon yapabilen manşonun (406) tepesinden dışarı doğru uzanır.

- 5 Bileşenlerin birbiri ile birleşmiş olduğu durumda rotasyon yapabilen manşon (406) ve iç haznenin (408) bileşenlerinin bazılarının nispi pozisyonları, Şekil 13'te gösterilir. Burada, rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanının (436), iç haznenin (408) dişli elemanı (432) ile yakından ilişkili olduğu açıkça görülebilir. Ayrıca, iletken segmentler (302) ve iletken olmayan segmentleri (304) içeren sarmal hattın (300) bir kısmı üzerine
- 10 birinci bağlantının (212a) birleştirilmesi, açıkça görülmektedir. Şekil 13 ayrıca, bağlantı hattının (220), rotasyon yapabilen manşonun (406) dışından birinci bağlantıya (212a) nasıl uzandığını da gösterir.

- Şekiller içinde gösterilmemiş olmasına rağmen, iç hazne (408) üzerindeki konektörlerin uçları, dış hazne (404) içindeki bir delik aracılığıyla ulaşılabilir ve kodlayıcıya (202) elektriksel olarak bağlıdır veya ayrılabilir bir modüle yönelik bir ara bağlantı sağlar. İç haznenin (408) ayrıca dış hazneye (404) sabitlenmiş olması nedeniyle, hatlar, ayrı bir modüle direkt olarak veya bir arayüz içerisinden kodlayıcıya (202) geçmek üzere hazne üzerinde, bir rijit bağlantı aracılığıyla daha fazla ara bağlantı hattına geçebilir.

- 20 Rotasyon yapabilen manşon (406) üzerindeki bağlantı hattı (220), kodlayıcıyla (202) bağlanmaz ancak, iki bağlantıyı birbirine bağlar. Şekil 13'te gösterildiği üzere en soldaki hat (220), dış çapın etrasından diğer bağlantıya yönelir. Bu, Şekil 14'te, manşon bağlantılarını (212a ve 212b) bağlayan, yani, kodlayıcıya (202) bağlanmayan alt çizgi
- 25 olarak gösterilir.

Bağlantılar (212a ve 212b), aşağıda Şekil 15'e referansla açıklanacağı üzere esner.

- Şekiller 8 ila 13'te gösterilen sarmal hatlar (300), çift başlangıçlı dişli elemanın (432) her iki dişlisi üzerinde özdeştir. Birinci ve ikinci bağlantıların (212a ve 212b) rotasyon yapabilen manşonun (406) çevresi etrafında dağıtılmış olmasına rağmen, ilgili dişlileri üzerinde sarmal hattın (300) karşılık gelen kısımlarına bağlanır. Bu şekilde, birinci ve ikinci bağlantılar (212a, 212b) her ikisi ilgili sarmal hatlarının (300) bir iletken segmenti (302) ile bağlantı içindedir veya her ikisi sarmal hattın (300) bir iletken olmayan segmenti

(304) ile bağlantı içindedir. Diğer bir deyişle, her iki bağlantı tarafından saptanan sinyaller özdeştir.

Bu belirli düzenleme ile kullanıma uygun olan bir elektrik devresi, Şekil 14'te gösterilir.

5

Burada, her ikisinin Şekil 1'de gösterildiği üzere, bir kodlayıcı ve güç kaynağı, batarya (214) ile birlikte işlemci (202) tarafından sağlanır. Şekil 14'ün sol tarafında, iç haznenin (408) birinci bir dişli elemanı (432) üzerindeki bir kod (302, 304), bağlantının (212a) bir iletken segment (302) ile hizalanması durumunda, rotasyon yapabilen manşon (406) üzerindeki birinci bağlantıya (212a) bağlanır. Bu, Şekil 14'teki iki bileşen arasındaki bir anahtar ile gösterilir.

10

Benzer şekilde, şeklin sağ tarafında, çift başlangıçlı dişli elemanların (432) ikincisi üzerindeki kod (302, 304), rotasyon yapabilen manşonun (406) ikinci dişlisi üzerindeki bağlantıyı (212b), bir iletken segmentin (302) bağlantı (212b) ile bağlantı içinde olması durumunda, kodlayıcıya ve güç kaynağına (202) bağlar.

15

Rotasyon yapabilen manşon (406) üzerindeki dişli elemanların (436) yüksekliği, esnek bağlantıların (212a ve 212b), iç haznenin bir dişli elemanının (432) alt yüzü (714) ve iç haznenin (408) diğer dişli elemanının (432) kavrama yüzü (710) veya en üstteki yüzü arasında bir ön yük sağlayacağı şekildedir. Doz sağıtım butonunun bastırılmaması durumunda, bu ön yük, bağlantıların (212a ve 212b) sarmal hattın (300) bir iletken segmenti (302) ile kesişmesi durumunda, bağlantı hatları (220) ve sarmal hat (300) arasında bir elektriksel bağlantının gerçekleştirilmesine yönelik, birinci ve ikinci bağlantıya (212a ve 212b) uygun basınç sağlar.

20

25

Örneğin, bağlantılar (212a ve 212b), Şekiller 15a ve 15b'de gösterilen formu alabilir. Bunlar şematik şekillerdir, ancak bağlantılar tarafından sağlanan işlevselliği gösterir. Birinci bir destek (720) ve ikinci bir destek (722) ile iki uçta taşınan bir kiriş (724) içeren bir bağlantı (212) gösterilir. Bir bağlantı pedi (726), kirişin (724) ortasında, birinci ve ikinci desteğe (720, 722) zıt olan yüz üzerinde taşınır. Kullanım sırasında sarmal ped (300) ile bağlantıya giren bağlantı pedidir (726).

30

Şekil 15a, bir ayarlama operasyonu sırasındaki bağlantıyı (212) gösterir. Ayarlama sırasında, bir kullanıcı, enjeksiyon kalemi (100) içinde bir dozun ayarlanmasına yönelik

35

ayarlama başlığını (108) manipüle eder. Ayarlama sırasında, dağıtım butonuna bastırılmaz. Ayarlama sırasında, ön yük, sarmal hat (300) ile iletimin gerçekleştirilmesine yönelik bağlantılara (212) uygun basıncın uygulanmasını sağlar.

5 Şekil 15b, bir doz dağıtım veya doz harcama operasyonu sırasındaki bağlantıyı (212) gösterir. Bu operasyonda, doz dağıtım butonuna bastırılır. Burada, iç haznenin (408) dişli elemanı (432), ana gövde (102) içerisinde bir distal yönde sarmal olarak hareket ettikçe rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyon yapmasına neden olur. Bağlı hareketin başlaması öncesinde, rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanı (436) ve iç
10 haznenin (408) dişli elemanı (402) arasındaki sürtünmenin üstünden gelmesine yönelik, iç hazneye (408) belirli bir eksenel kuvvetin uygulanması gereklidir. İlaç dağıtım butonunun bastırılmasıyla, iç haznenin (408) dişli elemanı (432) ve rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanı (436) üzerine uygulanan ön yük kuvveti azaltılır ve bunun yerine bu kuvvet, doz dağıtım butonuna transfer edilir. Bu şekilde, harcama esnasında,
15 bağlantılar (212) ve sarmal hatların (300) mevcut olmadığı karşılık gelen bir düzenleme ile karşılaştırıldığında, bağlantı (212) ve sarmal hat (300) arasındaki sürtünme kuvvetinden ortaya çıkan ek bir kuvvet yoktur. Elbette, birbirinin üzerinden hareket eden materyallerdeki farklılıklar nedeniyle, bağlı hareketin meydana gelebilmesi öncesinde üstesinden gelmesi gereken sürtünme kuvvetinde farklılık olabilir. Ancak, materyal
20 seçiminden ortaya çıkan ek sürtünme kuvveti belirgin olsa dahi, rotasyon yapabilen bir manşonun bir silindirik yüzeyi üzerinde bir bağlantı ve iletim hattı düzenlemesine sahip olunması sonucu ortaya çıkacak olan sürtünmenin büyük ölçüde daha yüksek olması beklenir.

25 Ön yükün, rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyon yapabilmesine yönelik gerekli olan eksenel kuvvetten daha az veya buna eşit olması durumunda, ön yük kuvveti, harcama operasyonu sırasında tamamen kaldırılır. Ön yük kuvvetinin harcama kuvvetinden daha yüksek olması durumunda, harcama operasyonu sırasındaki eksenel kuvvetin aslında ön yük kuvvetinden çıkarılmış olup, ön yük kuvvetinin bağımsız olarak
30 uygulanmış olması durumuna göre daha düşük kuvvet vermesi nedeniyle, açıklanan düzenlemeden yine de bir yarar sağlanır.

Yukarıda açıklanan sarmal hatlar (300), bir kademeli kod kullanır. Hat, iletken "yüksek" değerler ve "düşük" değerler arasında değişir. Kodlayıcı (202), ayarlanan dozu
35 hesaplamak üzere, yüksekte düşüğe ve düşüğe yükseğe çıktı değişiklikleri sayısını

sayar. Bu yaklaşım, kodlayıcının (202) cihazın (100) bir dozu ayarladığı veya ayarlamadığını belirleyememesi nedeniyle temel sınırlandırmalara sahiptir. Ayrıca, kademeli kodlama, kodlayıcının (202) ayarlanan birimleri kaydedememesi durumunu belirleyemez.

5

Farklı sarmal hatlar (300) kullanan alternatif uygulamalar, aşağıda açıklandığı üzere bu eksikliklerin üstesinden gelebilir.

Öncelikle, burada, bazı varyasyonlar ve yukarıda açıklanan düzenlemenin modifikasyonu açıklanacaktır.

10

İç haznenin (408) dişli elemanının (432) yan yüzü (712) üzerindeki sarmal hattın (300) bağlantı hattının (306) dahil edilmesi yerine, başka şekilde ilerlenebilir. Örneğin, iç haznenin (408) en büyük yüzü üzerinde, örneğin dişli elemanının (432) kavrama yüzüne (710) en yakın kısmında sağlanabilir. Alternatif olarak dişli elemanının (432) alt yüzü (714) üzerinde sağlanabilir, bu durumda, bağlantı hatları, iletken segmentlerin (302) kavrama yüzü (710) üzerinde alt yüz (714) üzerinde bağlantı hattı (306) ile birlikte bağlanmasına yönelik, yan yüz (712) etrafında uzanabilir.

15

Dişli elemanların (432 ve 436), çift başlangıçlı dişli olması gerekmez. Alternatif olarak tek başlangıçlı dişli veya üçlü veya daha fazla başlangıçlı dişliler olabilir.

20

Nispeten uzun dişli elemanın iç hazne (408) üzerinde sağlanması yerine, bunun yerine rotasyon yapabilen manşonun (406) en içteki yüzeyi üzerinde sağlanabilir. Bu durumda, iç hazne (408), en dıştaki yüzeyi üzerinde bir dişli eleman ile sağlanır. Ancak, bunun sürekli olması gerekmez ve nispeten kısa olabilir veya kısmi dişlinin çoğul bölümleri olabilir.

25

Şekiller 16, 17 ve 18'e referans ile açıklanacak olan ikinci bir düzenleme serisinde, farklı bir kodlama tekniği kullanılır. Aşağıda, spesifikasyon boyunca olduğu üzere, benzer referans numaraları benzer elemanları referans eder. Ek olarak, aşağıda açıklanan düzenlemeler, aksi belirtilmedikçe, yukarıda açıklanan düzenlemelerin tüm özelliklerini içerir.

30

Şekil 16'da gösterildiği üzere, iç haznenin (408) her iki dişli elemanı (432), farklı bir

35

sarmal hat (300) ile sağlanır. Burada, dişli eleman (432), birinci bir dişli (432a) ve ikinci bir dişli (432b) içerir. Birinci bir sarmal hat (300a), birinci sarmal dişli eleman (432a) üzerinde oluşturulur. İkinci bir sarmal hat (300b), ikinci dişli eleman (432b) üzerinde oluşturulur. Birinci bir sarmal güç hattı (301a), birinci sarmal dişli eleman (432) üzerinde oluşturulur. İkinci bir sarmal güç hattı (301b), ikinci dişli eleman (432b) üzerinde oluşturulur. Güç hatları (301a, 301b), sisteme elektrik gücü sağlar ve yararlılığı, belirli olarak Şekil 18'de görülmektedir.

Yukarıda açıklanan birinci düzenleme serisinin sarmal hattında (300) olduğu gibi, her bir sarmal hat (300a, 300b), iletken segmentler (302a ve 302b) ve iletken olmayan segmentler (304a ve 304b) içerir. Her bir sarmal hat (300a, 300b) ayrıca, ilgili bir bağlantı hattı (306a, 306b) içerir. İkinci sarmal hat (300b), yukarıdaki örneklerde kullanıldığı üzere aynı alternatif koda sahiptir. 1 sayısının yüksek değerleri ve 0 sayısının düşük değerleri ifade ettiği durumda, ikinci sarmal hattın (300b) kodu, aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

15

0101010101010101

Birinci sarmal hat (300a), aşağıdaki koda sahiptir:

20

001100110011

Bu iki kodun kombinasyonları, aşağıdaki gibi, dört özgün çıktının tekrarlı dizisini oluşturur:

25

00,10,01,11,00,10,01,11

Bu, tekrarlı dizinin, sarmal hatlar (300a, 300b) üzerindeki ardışık lokasyonlardan türediğinin görülebildiği Şekil 17'de gösterilir.

30

Kod, Şekil 18'de gösterilen devre ile okunabilir. Burada, kodlayıcı ve güç kaynağı (202) dört girdiye sahiptir. Sol tarafta, birinci dişli eleman (432a) üzerindeki kod (302a, 302b) ve rotasyon yapabilen manşon (406) üzerindeki birinci bağlantı (212a) arasında bir bağlantı gerçekleştirilir. Sarmal hattın (300) bağlantı hattı (306a) aracılığıyla, sayı manşonu üzerindeki bağlantı hattı (220) ve birinci bir güç hattı bağlantısı (309) tarafınan, geri kodlayıcıya (202) doğru bir bağlantı gerçekleştirilir. Güç hattı bağlantısı (309), birinci güç hattına (301a) bağlanır.

35

Şekil 18'in sağ tarafında, sayı manşonu (408) üzerindeki bağlantı hattı (220) ve ikinci bir güç hattı bağlantısı (310) ve ikinci sarmal hattının (300) ikinci bağlantı hattı (306b) aracılığıyla, sayı manşonunun (408) ikinci bağlantısına (212b) ikinci sarmal hattın (300b) iletken ve iletken olmayan segmentleri (302b, 304b) tarafından kodlayıcıya ve kodlayıcıdan bir devre sağlanır. İkinci güç hattı bağlantısı (310), ikinci güç hattına (301b) bağlıdır.

Bunun tam olarak kodlama sağlamaması ancak, önceki düzenlemelerde kullanılan tamamen kademeli kod üzerinde bazı avantajlara sahip olması önemlidir. Belirli olarak, düzenlemenin dört farklı çıktısının olması nedeniyle, Şekil 17'de gösterildiği üzere, kodlayıcı (202), cihazın (100) ayarlama yapması veya ayarlama yapmaması durumunu belirleyebilir. Belirli olarak, dizinin hareket ettiği yöne göre belirlenebilir.

Ek olarak, enjeksiyon cihazının (100) hızlı şekilde ayarlanması ve bazı ayarlanmış birimlerin kodlayıcı (202) tarafından kaçırılması veya yanlış okunması durumunda, kodlayıcı (202), ayarlanan dozun doğru olmadığını belirleyebilir. Bu durumda, cihaz (100), kullanıcıya ayarlama yeniden başlamasını belirtebilir. Bir kullanıcı, bunu, dozu geri sıfıra ayarlaması ve akabinde ayarlama tekrar başlaması ile gerçekleştirebilir. Sistem, 4 faktöründeki (kodun tekrarlanma periyodudur) bir yanlış okumanın kodlayıcıya (202) doğru gelmesi nedeniyle, tamamen hatasız değildir.

Bu düzenlemenin bazı varyasyonları ve modifikasyonları burada açıklanacaktır.

Yukarıdakine rağmen, sarmal hatlar (300a, 300b) tarafından sağlanan kod, klasik bir ikili koddur, bunun yerine bir Gray kodu tarafından sağlanabilir. Bir Gray kodunun kullanımı, kodun iki (veya daha fazla) bitinin değiştiği bir geçişte yanlış okuma olasılığının azaltılması avantajına sahiptir. Şekil 17'ye referansla, örneğin, ayarlama pozisyonu (2) ve ayarlama pozisyonu (3) arasında değişim, kodun 10'dan 01'e değişmesini içerir, yani bitlerin her ikisi de değişir. Bir Gray kodu ile, aksine, ayarlama pozisyonunun artması veya azalması durumunda bitlerin yalnızca biri değişir.

Sarmal hattın (300) bağlantı hatlarının (306a, 306b), iç haznenin (408) dişli elemanlarının (432) yan yüzleri (712a, 712b) üzerine dahil edilmesi yerine, farklı şekilde sağlanabilir. Örneğin, iç haznenin (408) en büyük yüzü üzerinde, örneğin dişli elemanın (432)

kavrama yüzüne (710) en yakın kısımda sağlanabilir. Alternatif olarak, dişli elemanın (432) alt yüzü (714) üzerinde sağlanabilir, bu durumda, bağlantı hatları, kavrama yüzü (710) üzerindeki iletken segmentlerine (302), alt yüz (714) üzerindeki bağlantı hattı (306) ile birlikte bağlanmak üzere, yan yüz (712) etrafında uzanabilir.

5

Dişli elemanların (432 ve 436) çift başlangıçlı dişliler olması gerekmez. Alternatif olarak tek başlangıçlı dişli veya üçlü veya daha fazla başlangıçlı dişli olabilir.

İç hazne (408) üzerinde sağlanan nispeten uzun dişli elemanların (432a, 432b) yerine, rotasyon yapabilen manşonun (406) en içteki yüzeyi üzerinde sağlanabilir. Bu durumda, iç hazne (408), en dış yüzeyi üzerinde bir dişli eleman ile sağlanır. Ancak, bunun sürekli olması gerekmez ve nispeten kısa olabilir veya kısmi dişlinin birtakım kısa bölümleri olabilir.

Ayrıca, rotasyon yapanın manşon (406) olması ve iç haznenin (408) ana gövdeye (102) göre sabitlenmiş olmasına rağmen, bunun yerine rotasyon yapan iç hazne (408) olabilir ve manşon (406), hazneye (102) göre sabitlenmiş olabilir.

Burada Şekiller 19 ila 25'e referansla üçüncü bir düzenleme dizisi açıklanacaktır.

20

Bu düzenlemede, bir kodun yedi farklı kısmı, yedi farklı bağlantı (212) ile okunur. Yedi bağlantının (212) çıktıları akabinde, kodlayıcı (202) tarafından bir yedi-bit kodun üretilmesine yönelik birleştirilir. Kodun bir örneği aşağıda gösterilir.

100000110000101000011100010010001011000110100011110010011001010
100101110011011001110100

25

Bu, Şekil 19'da gösterilen çıktı ile sonuçlanır. Burada, kod, sayfanın altına doğru gösterilir. En soldaki kolondaki ilk yedi ardışık bitte sağlanan bağlantılar, bir 1000001 kodu okur. Bağlantıların artması sonrasında, orta kolonda gösterilen kodun çıktısı okunuşu 0000011'dir. Bir adım daha sonra, bağlantıların kod okunuşu, sağ kolonda 0000110 olarak gösterilir. Kod, ayarlanan dozun, bağlantılarda (212) sağlanan sinyallerin incelenmesi ile yalnızca en fazla 80 birim maksimum doz olabileceği şekilde yapılandırılır. Diğer bir deyişle, bağlantılardaki (212) sinyaller, yalnızca 0 ila 80 birim aralığındaki bir dozu doğrular.

35

Bu örnekte, bağlantılar (212), sarmal hattın (300) iletken segmentleri (302) ve iletken olmayan segmentleri (304) tarafından oluşturulan, kodun yedi ardışık bitinde yer alır. Alternatif olarak, bağlantılar (212), kodun farklı bağlantı kısımlarında yer alabilir, bazıları veya tümü, aşağıda Şekil 26'ya referansla açıklandığı üzere iletken olmayabilir.

5

Bir yedi bit kodu, 0 ila 80 aralığında ayarlanmış bir dozun belirlenmesine yönelik yeterli olan, 0 ila 128 arasındaki özgün bir sayının belirlenmesine olanak verir. Örneğin 6,5 veya 4 bit gibi daha kısa bir koda sahip olunması, daha küçük aralığa sahip ayarlanmış bir dozun özdeş olarak belirlenebilmesine olanak vermesine rağmen, aparatı basitleştirir (en azından daha az bağlantıya sahip olması nedeniyle). Buna rağmen, daha kısa bir kodun kullanılması bazı düzenlemelerde tercih edilebilir.

10

Bağlantı (212) sayısı yükseldikçe, bağlantıların iç hazne (408) üzerine dahil edilmesi teknik olarak daha zor hale gelir.

15

En iyi, iç detayların görülebilmesine yönelik rotasyon yapabilen manşonu (406) bir şema içinde gösteren Şekiller 20 ve 21'de görüldüğü üzere, dişli eleman (436), rotasyon yapabilen manşonun (406) iç yüzeyi üzerinde sağlanır.

20

Burada, tek başlangıçlı bir dişli (426) mevcuttur. Dişli elemanın (436) uzunluğunun önemli bir kısmında uzanan bir sarmal hat (300) içerir. Dişli eleman (436) üç ana yüz içerir. Kavrama yüzü (716), şekillerin en altındaki yüzdür. Bu, belirli olarak bir dozun verilmekte olduğu durumda iç haznenin (408) ilgili dişli elemanına (432) karşı reaktif bir kuvvet sağlayanın, bu düzenlemede, dişli elemanın (436) en alt yüzü olması nedeniyle, önceki düzenlemedeki kavrama yüzüne (716) zıttır. En üstteki bir yüz (714), kavrama yüzüne (710) zıttır. Yukarıdaki düzenlemelerde olduğu gibi, kavrama yüzü (710) ve en üst yüz (714), cihazın (100) eksenine dik durumuna göre biraz daha açılı olabilir. Bir yan yüz (712), kavrama yüzünü (710) ve alt yüze (714) bağlanır. Yan yüz (712), iç haznenin (408) dış silindirik yüzü ile genel olarak eş merkezlidir.

25

30

Sarmal hattın (300) bağlantı hattı (306), dişli elemanın (432) kavrama yüzü (710) üzerinde sağlanır. Bağlantı hattı (306), Şekillerde, kavrama yüzü (710) boyunca uzanan oldukça ince bir bağlantı olarak gösterilir. İletken segmentler (302) ve iletken olmayan segmentler (304), dişli elemanın (432) en alt yüzü olan kavrama yüzü (710) üzerinde sağlanır.

35

Kodun aynı uzunluğa sahip iletken segmentler (302) ve iletken olmayan segmentler (304) içermemesi durumu, Şekil 21'de açıkça görülür. Bunun yerinde, iletken segmentler (302) ve iletken olmayan segmentlerin (304) bazıları, aynı değere sahip iki veya daha fazla ardışık bit ile ilişkilidir.

İç hazne (408), bağlantılar (212) ile sağlanır. Belirli olarak, sarmal hat (300) bağlantı içinde iç hazne (408) üzerinde yedi bağlantı (212) sağlanır. Birinci ila üçüncü bağlantı (212a, 212b ve 212c) Şekil 22 üzerinde gösterilir. Ayrıca Şekil 22 üzerinde, bağlantıları (212a ila 212c) ve diğer bağlantıları (gösterilen iç haznenin (408) ters tarafında bulunmaları nedeniyle şekil içinde gösterilmemiştir), iç haznenin (408) en alt ucuna bağlayan bağlantı hattı (220) gösterilir.

Bağlantıların (212) tümü büyük ölçüde aynıdır ve birinci bağlantı (212a), Şekil 23'te detaylı şekilde gösterilir.

Burada ayrıca, iç haznenin (408) bir dişli elemanın (432), bir dişli kısmını içerdiği de görülebilir. Dişli eleman (432), rotasyon yapabilen manşon (406) üzerindeki dişli (436) ile aynı eğime sahip bir dişlinin bir kısmını sağlar.

20

Bağlantı (212a), bir kol (730) içerir. Kol, bir destek (734) üzerindeki bir uçta desteklenir. Kol (730), desteğin (734) lokasyonunda, bu örnekte desteğin (734) alt kenarında, bağlantı hattına (220) bağlanır. Destek (734), iç haznenin (408) ana silindirik gövdesinden uzanan bir çıkıntı ile sağlanır.

25

Desteğin (734) zıt ucunda, kol (730), bir serbest uca (732) sahiptir. Kullanılan sarmal hatta (300) bağlanan, kolun (730) serbest ucudur (732).

Kol (730), esnektir ve Şekil 23'te gösterilen pozisyonda eğimlidir. Kol (730), örneğin metalden yapılmış olabilir. Kol (730), kullanılan sarmal hattın (300) bağlantı hatları (220) ve iletken segmentleri (302) arasında bir elektriksel bağlantı sağlar.

Şekil 24, iç hazne (408) üzerinde yer alan rotasyon yapabilen manşonu (406) şema içinde gösterir. Şekil 24'te, iç haznenin (408) dişli elemanı (432), rotasyon yapabilen

manşonun (406) dişli elemanı (436) ile birleşir. Bunun bazı detayları Şekiller 25a ve 25b'de gösterilir.

Dişli elemanlar (432) ve kolun (730) serbest ucu (732) arasındaki mesafe, bağlantıların (212), kullanılan rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanları (436) üzerinde etkileyen ön yük kuvvetleri sağlayacağı şekildedir. Bu, Şekil 25a'daki oklar ile ifade edilir. Bu Şekil, bir ayarlama operasyonu sırasında veya enjeksiyon cihazının (100) kullanılmadığı durumda, rotasyon yapabilen manşon (406) ve iç hazne (408) arasındaki bağıl pozisyonu gösterir. Görülebildiği üzere, rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanının (436) en üst yüzü (714), iç haznenin (408) dişli elemanının (432) en alt yüzü ile bağlantı içindedir. Bu pozisyonda, ön yük kuvvetleri, bunların arasında iletkenliğin gerçekleştirilmesine yönelik, bağlantı (212) tarafından sarmal hat (300) üzerine uygun basıncın uygulanmasını sağlar, bu şekilde, kodlayıcının (202), bağlantının (212) bir iletken segment (302) veya bir iletken olmayan segment (304) ile bağlantı içinde olduğunu belirlemesine ve diğer bağlantılardan (212) alınan çıktılar ile, rotasyon yapabilen manşonun (406) iç hazneye (408) göre pozisyonunu belirlemesine olanak verilir.

Bir dozun harcanması sırasında, iç haznenin (408) dişli elemanı (436), rotasyon yapabilen manşonun (406), bir distal yönde sarmal olarak hareket etmesiyle rotasyon yapmasına neden olur. Dişli eleman (436) ve dişli eleman (432) arasındaki sürtünme nedeniyle, bağıl hareketin gerçekleşmesine yönelik, iç hazneye (408) bir aksenal kuvvetin uygulanması gereklidir. Doz dağıtım butonuna uygulanan kuvvetin iç hazneye (408) uygulanması durumunda, dişli elemanlar (432, 436) üzerine uygulanan ön yük kuvveti azaltılır ve bu kuvvet, bunun yerine, doz dağıtım butonuna transfer edilir. Bu, Şekil 25b'de, doz harcama moduna karşılık gelen oklar ile gösterilir. Doz harcama sırasında, ön yük kuvvetinin doz dağıtım butonuna transfer edilmesi, gösterilen şekilde bağlantılar ve sarmal hattın mevcut olmadığı ilgili bir düzenleme ile karşılaştırıldığında bağlantılar (212) ve sarmal hattın (300) varlığı nedeniyle, bağlantı noktasında farklı materyaller sonucu ortaya çıkabilecek olan herhangi bir farklılığa bağlı olarak, ek kuvvete gerek duyulmadığı anlamına gelir.

Cihazın (100) bir kullanıcısının, bir ilaç dozu seçmek veya ayarlamak üzere rotasyon yapabilen kadranı (108) çevirmesi durumunda, işlemci (202) aktifleştirilebilir ve rotasyon yapabilen manşonun (406) mutlak rotasyonel pozisyonunun ve dolayısıyla ayarlanmış

olan ilaç dozunun belirlenmesine yönelik bağlantılar (212a) üzerinde bir kontrol gerçekleştirmek üzere ROM (204) içinde depolanan yazılım ile kontrol edilebilir. İşlemci (202) ayrıca, verilmiş olan ilaç birimi sayısının belirlenmesine yönelik konfigüre edilebilir.

- 5 Burada, ayarlanmış bir dozun belirlenmesi prosesi açıklanacaktır. Ayarlanmış olan ilaç dozunun belirlenmesine yönelik, işlemci (202) öncelikle bataryaların (214), sarmal hat veya hatlardan (300) okunması gereken tüm bağlantılara (212) bir voltaj uygulamasına neden olur. İşlemci akabinde, bağlantıların (212) hangisinin iletken kısımlar (302) ile bağlantı içinde olduğu ve hangilerinin iletken olmayan kısımlar (304) ile bağlantı içinde olduğunu belirlemek üzere, diğer çıktılarda alınan sinyalleri kullanır.

- 15 Hangi bağlantıların bir "1" değeri kodu ile ve hangilerinin bir "0" değeri kodu ile ilişkili olduğunun analiz edilmesiyle, işlemci (202), rotasyon yapabilen manşonun (406) mutlak rotasyonel pozisyonu ile ilişkili özdeş yedi bit ikili kodunu belirleyebilir. İşlemci (202) akabinde, ayarlanmış ilaç dozunu belirlemek üzere yedi bit ikili kodu kullanabilir. Bu, ROM (204) içerisinde depolanan bir başvuru tablosunun araştırılması sonrasında işlemci (202) tarafından gerçekleştirilebilir, başvuru tablosu, yedi bit ikili kodunun ayarlanmış bir doz birimi ile sonuçlanan bir dönüşümünü sağlar.

- 20 Ayarlanmış bir dozun belirlenmesine ek olarak (veya bunun yerine), cihaz (100), harcanmış olan bir doz miktarının belirlenmesine yönelik konfigüre edilmiş olabilir. Örneğin, bir doz miktarının harcanması durumunda, işlemci (202), rotasyon yapabilen manşonun (406) hazneye (102) bağlı olarak pozisyonunu aşağıdaki şekilde belirleyebilir. Belirli olarak, işlemci (202), rotasyon yapabilen manşonun (406) mutlak rotasyonel pozisyonu ile ilişkili yedi bit ikili kodu belirleyebilir. Bu tür bir ikili kod ile ilişkili olan doz miktarı, akabinde bir başvuru tablosu ile belirlenebilir. İşlemci (202), başlangıç olarak ayarlanan bir ilaç dozundan, geriye kalan bir ilaç dozunun çıkarılmasıyla, harcanmış olan (veya daha harcanmamış olan, eğer varsa) ilaç dozunu belirleyebilir. Ekran (210), bir kullanıcının ayarlanmış olan bir dozun tamamını harcamaması durumunda harcanacak olan doz miktarının gösterilmesine yönelik kullanılabilir.

- 35 Harcanmış olan ilaç dozunun belirlenmiş olmasıyla, işlemci (202), sonucu Flaş bellek (205) içinde depolayabilir. Yukarıda bahsedildiği üzere, ekran (210), harcanmış doz belirleme sonucunun görüntülenmesine yönelik kontrol edilebilir. Ekran (210), harcanmış doz belirleme sonucunu, örneğin 60 saniye gibi önceden belirlenen bir süre boyunca

gösterebilir. Alternatif olarak veya ek olarak, harcanmış doz geçmişi, cihazın (100) bir kullanıcısı veya bir sağlık çalışanı tarafından Flaş bellekten (205) elektronik olarak çekilebilir. Cihazın ayarlanması boyunca, ayarlanmış doz, herhangi bir klasik yolla, örneğin, kodlanmış unsurun basılmış sayılarının kullanılması ile, kullanıcıya belirtilebilir.

5 Bazı diğer düzenlemelerde, ayarlanmış doz, belirlenmez veya kullanıcıya belirtilmez.

Bir yedi bit kodlama sisteminin açıklanmış olmasına rağmen, üçüncü düzenleme, üçten büyük herhangi sayıdaki bağlantıya yönelik aynı şekilde uygulanabilir. Yedi bit sistemi, 0-80 birim doz aralığının tümünün tamamen kodlanmasına olanak vermesi nedeniyle

10 tercih edilir.

Ayrıca, işlemci (202), rotasyon yapabilen manşonun (406) gerçekten rotasyon yapması sırasında, yani, cihazın (100) gerçekten ayarlanmakta olması veya bir maddenin harcanmasına yönelik kullanılmakta olması sırasında, bağlantıların (212) kontrol

15 edilmesi prosesini uygulayabilir. Alternatif olarak, kontrol prosesi yalnızca, işlemcinin (202), rotasyon yapabilen manşonun (406) önceden belirlenen bir süre (örneğin 100 milisaniye) boyunca belirli bir pozisyona kaldığını saptaması durumunda gerçekleştirilebilir, böylece, cihazın (100) bir kullanıcı tarafından ayarlanmış olduğu veya istenen bir miktarı harcamış olduğu belirtilir.

20

Diğer düzenlemelerde, sarmal hat (300) tarafından tanımlanan kodun, farklı bir konfigürasyona sahip olabilecek olması, belirli olarak, yukarıdaki örnekte kullanılanlara göre farklı bir "0" ve "1" kombinasyonu tanımlayabilecek olması önemlidir.

25 Sarmal hatta (300) yönelik alternatif bir kodun bir kısmı, Şekil 26'da gösterilir. Bu örnekte, bağlantılar (212), sarmal hattın (300) kodunun her bir üçüncü bitinin okunmasına yönelik konfigüre edilir. Şekil 26'da en solda gösterilen birinci bir pozisyonda, bağlantılar, birinci, dördüncü, yedinci, vb. bite bağlanır. Birinci pozisyonda, kodlayıcı (212) tarafından görülen kod, 1010100'dir. Bir pozisyon yükseldikten sonra, Şekil 26'daki orta kolonda

30 gösterildiği üzere, bağlantılar (212), sarmal hattın (300) ikinci, beşinci, sekizinci, vb. biti ile bağlantı yapar. İkinci pozisyonda, kod, 0010001'dir. Şekil 26'da en sağda gösterilen üçüncü pozisyonda, bağlantılar (212), sarmal hat (300) tarafından oluşturulan kodun üçüncü, altıncı, dokuzuncu, vb. biti ile bağlantı yapar. Üçüncü pozisyonda, kodlayıcı (202) tarafından görülen kod, 0000101'dir.

35

Alternatif olarak, eşdeğer bir tek hatlı Gray kodu kullanılabilir. Ancak, bu tür bir kod, yukarıda açıklanan kodlar ile karşılaştırıldığında nispeten daha uzun olacaktır.

5 Bu düzenlemelerde, sarmal hat (300) ve rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanın (432) her ikisi de, yedi bağlantının (212), sarmal hat (300) tarafından oluşturulan kod boyunca nispeten geniş aralıklarla dağılmış halde olması nedeniyle, nispeten uzundur.

Burada, üçüncü düzenlemenin bazı varyasyonları ve modifikasyonları açıklanacaktır.

10

Sarmal hattın bağlantı hattının (300), rotasyon yapabilen manşonun (406) dişli elemanının (432) kavrama yüzü (710) üzerine dahil edilmesi yerine, başka şekilde ilerlenebilir. Örneğin, rotasyon yapabilen manşonun (406) en büyük iç yüzü üzerinde, örneğin dişli elemanın (432) kavrama yüzüne (710) en yakın kısımda sağlanabilir.

15

Alternatif olarak, dişli elemanın (432) en üst yüzü (714) üzerinde sağlanabilir, bu durumda, bağlantı hatları, kavrama yüzü (710) üzerindeki iletken segmentlerin (302), alt yüz (714) üzerindeki bağlantı hattı (306) ile bağlantı yapmasına yönelik, yan yüz (712) etrafında uzanabilir. Alternatif olarak yan yüz (712) üzerinde sağlanabilir.

20

Dişli elemanların (432 ve 436), tek başlangıçlı dişliler olması gerekmez. Alternatif olarak, çift başlangıçlı dişliler veya üçlü veya daha fazla başlangıçlı dişliler olabilir.

25

Nispeten uzun dişli elemanın, rotasyon yapabilen manşonun (406) üzerinde sağlanması yerine, iç haznenin (408) en dıştaki yüzeyi üzerinde ve diğer düzenlemeler ile birlikte sağlanabilir. Bu durumda, rotasyon yapabilen manşon (406), en dıştaki yüzeyi üzerinde bir dişli eleman ile sağlanabilir. Ancak, bunun sürekli olması gerekli değildir ve nispeten kısa olabilir veya kısmi dişlinin birtakım kısa bölümleri olabilir.

30

Ayrıca, rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyon yapmasına ve iç haznenin (408) ana gövdeye (102) bağlı olarak sabit olmasına rağmen, rotasyon yapan, iç hazne (408) olabilir ve manşon (406), hazneye (102) bağlı olarak sabitlenmiş olabilir.

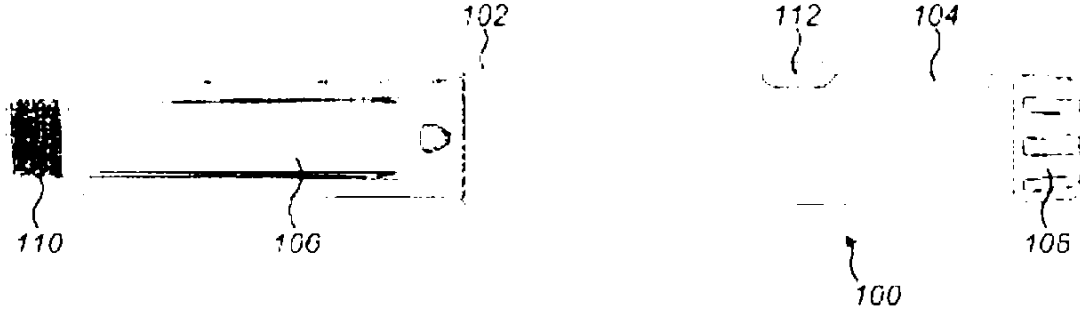
İşlemci (202), hangi bağlantıların (212a-212g) iletken segmentler (302) ile birleştiği ve hangi bağlantıların iletken olmayan segmentler (304) ile birleştiğinin analiz edilmesiyle,

rotasyon yapabilen manşonun (406) rotasyon kapsamını (ve dolayısıyla eksenal olarak ne kadar uzağa hareket ettiğini) belirleme yeteneğine sahiptir.

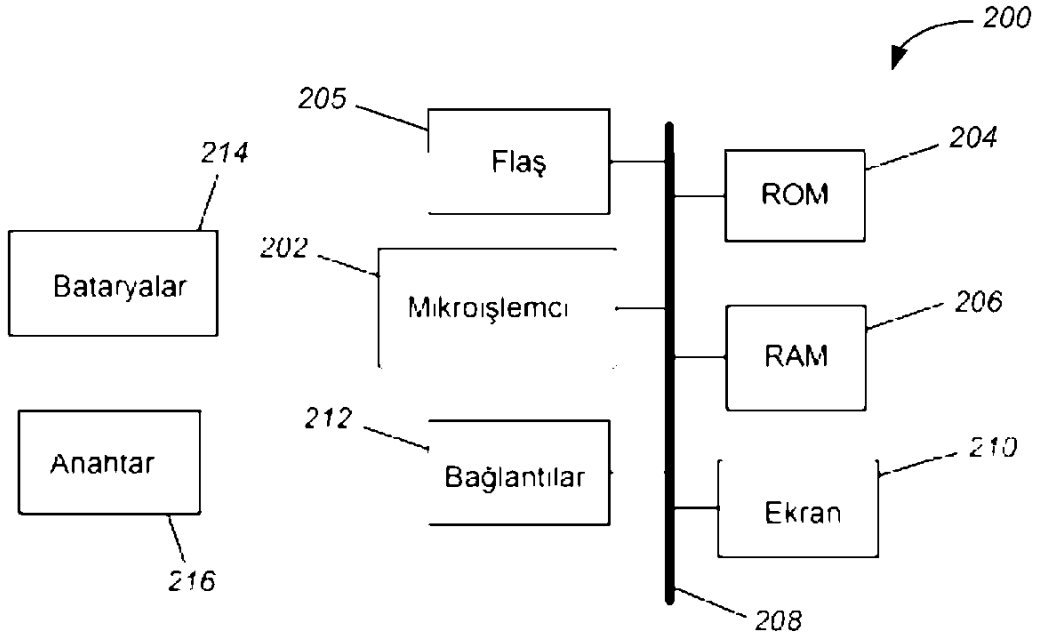
Yukarıdaki düzenlemelerin tümünde, sarmal hatlar (300, 300a, 300b, 301a, 301b),
 5 duruma göre, iç hazne (408) veya rotasyon yapabilen manşon (406) etrafına bir metal şeridin sarılması ile oluşturulabilir. Bu tür bir metal şerit, metal katmanı desteklemek üzere iletken olmayan bir desteğe sahip olabilir. İletken olmayan destek, şeridin, rotasyon yapabilen manşon (406) veya iç haznenin (408) dış yüzeyine (440) sabitlenmesine yönelik, ters tarafında bir yapılandırıcıya sahip olabilir. Sarmal hatlar (300,
 10 300a, 300b, 301a, 301b) alternatif olarak, iletken olmayan bir substrat üzerine baskı yapılmış bir iletken mürekkep içerebilir. Bu iletken olmayan substrat, iç haznenin (408) veya rotasyon yapabilen manşonun (406) kendisi olabilir veya akabinde iç hazneye (408) veya rotasyon yapabilen manşona (406) tutturulan sekonder bir substrat olabilir. Sarmal hatlar (300, 300a, 300b, 301a, 301b), alternatif olarak selektif bir kaplama tekniğinin
 15 uygulanabilmesi durumuna göre, iç haznenin (408) veya rotasyon yapabilen manşonun (406) etrafına bir metal şeridin sarılmasıyla oluşturulabilir.

Düzenlemelerin tümünde, harcanmış olan ilaç dozunun belirlenmesi sonrasında, işlemci (202), sonucu Flaş bellek (205) içerisinde depolayabilir. Yukarıda bahsedildiği üzere, ekran (210), harcanmış dozu belirleme sonucunun görüntülenmesine yönelik kontrol
 20 edilebilir. Ekran (210), harcanmış dozu belirleme sonucunu, örneğin 60 saniye gibi önceden belirlenen bir süre boyunca görüntüleyebilir. Alternatif olarak veya ek olarak, harcanmış doz geçmişi, cihazın (100) bir kullanıcısı veya bir sağlık çalışanı tarafından Flaş bellekten (205) elektronik olarak çekilebilir. Cihazın ayarlanması boyunca, ayarlanmış doz, herhangi bir klasik yolla, örneğin, kodlanmış unsurun basılmış
 25 sayılarının kullanılması ile, kullanıcıya belirtilebilir. Bazı diğer düzenlemelerde, ayarlanmış doz, belirlenmez veya kullanıcıya belirtilmez.

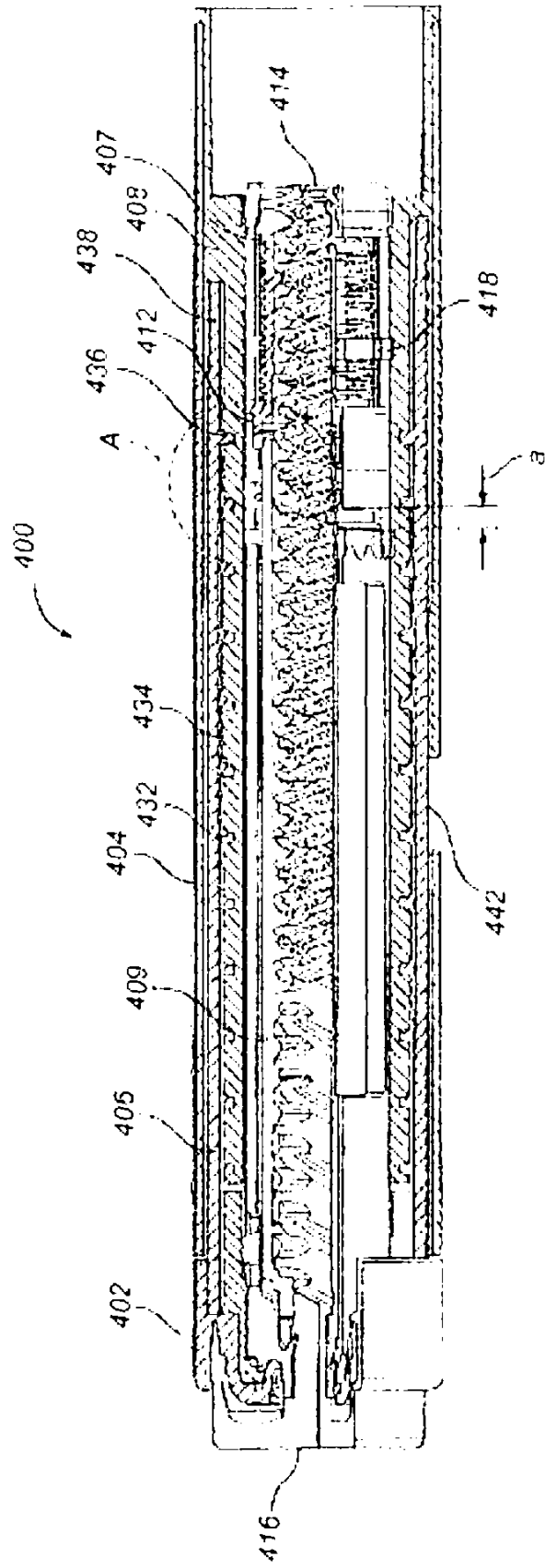
Hat varlığının veya yokluğunun sezilmesi, bir bağlantı ve işlemcinin kullanılması ile gerçekleştirilir. Genel bir seviyede, bu, bağlantı tarafından sağlanan bir voltaj sinyalini bir eşik değeri ile karşılaştıran ve voltajın eşik değerini sırasıyla aştığı veya aşmadığını
 30 belirten bir çıktı aracılığıyla hattın varlığı veya yokluğunu belirten bir donanımı içerir. Bir işlemci uygulamasında, bağlantı tarafından sağlanan sinyalin tamponlanmasını, örneğin, bir evirici kapı veya başka tamponun kullanılması, tamponlanan sinyalin örneklendirilmesi ve örneklendirilen sinyalin bir referans ile karşılaştırılmasını içerebilir. Hat varlığı veya yokluğunun sezilmesinin diğer yolları, teknikte uzman kişi tarafından
 35 açıkça anlaşılacaktır.



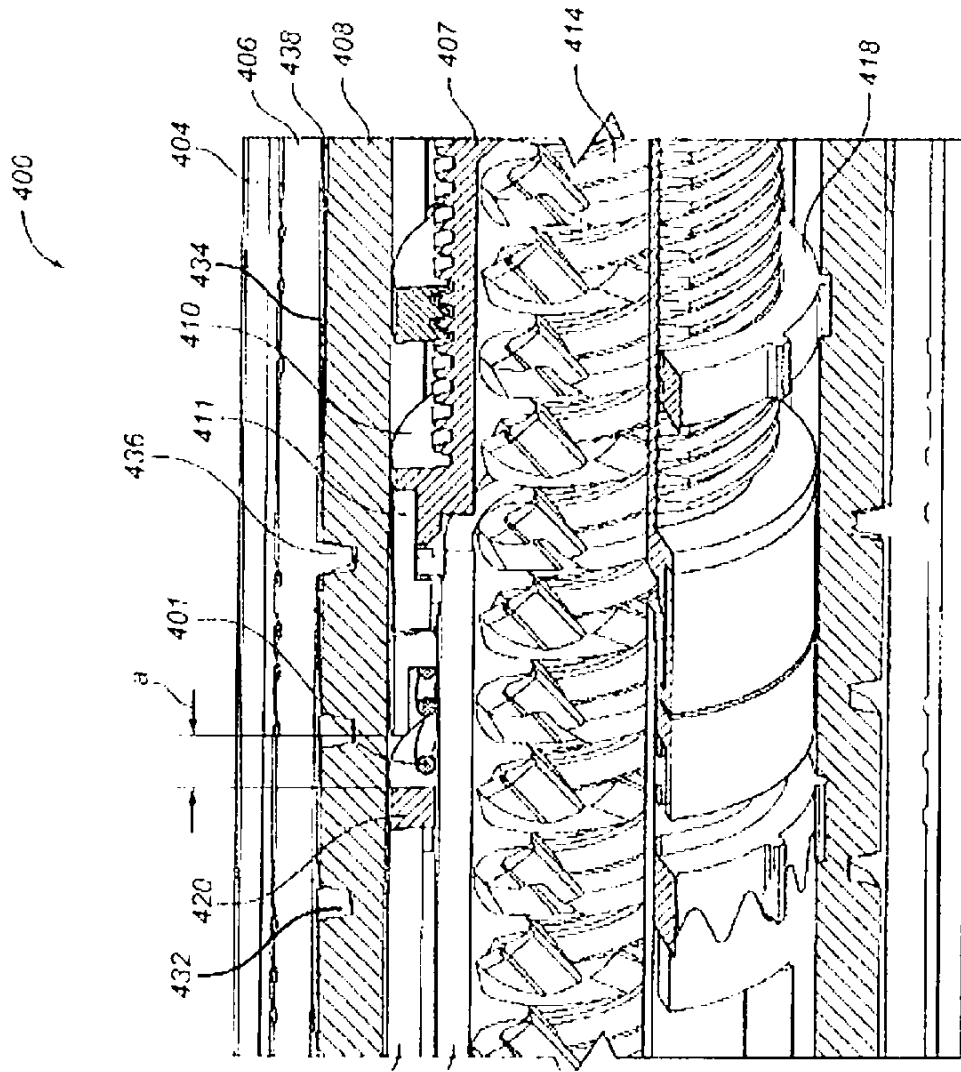
ŞEKİL 1



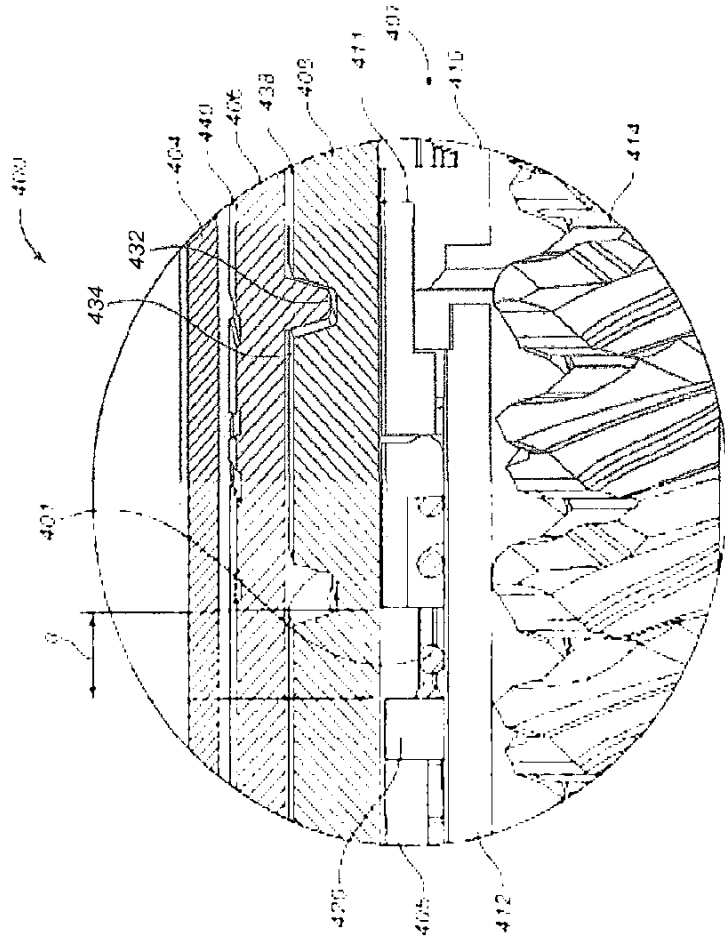
ŞEKİL 2



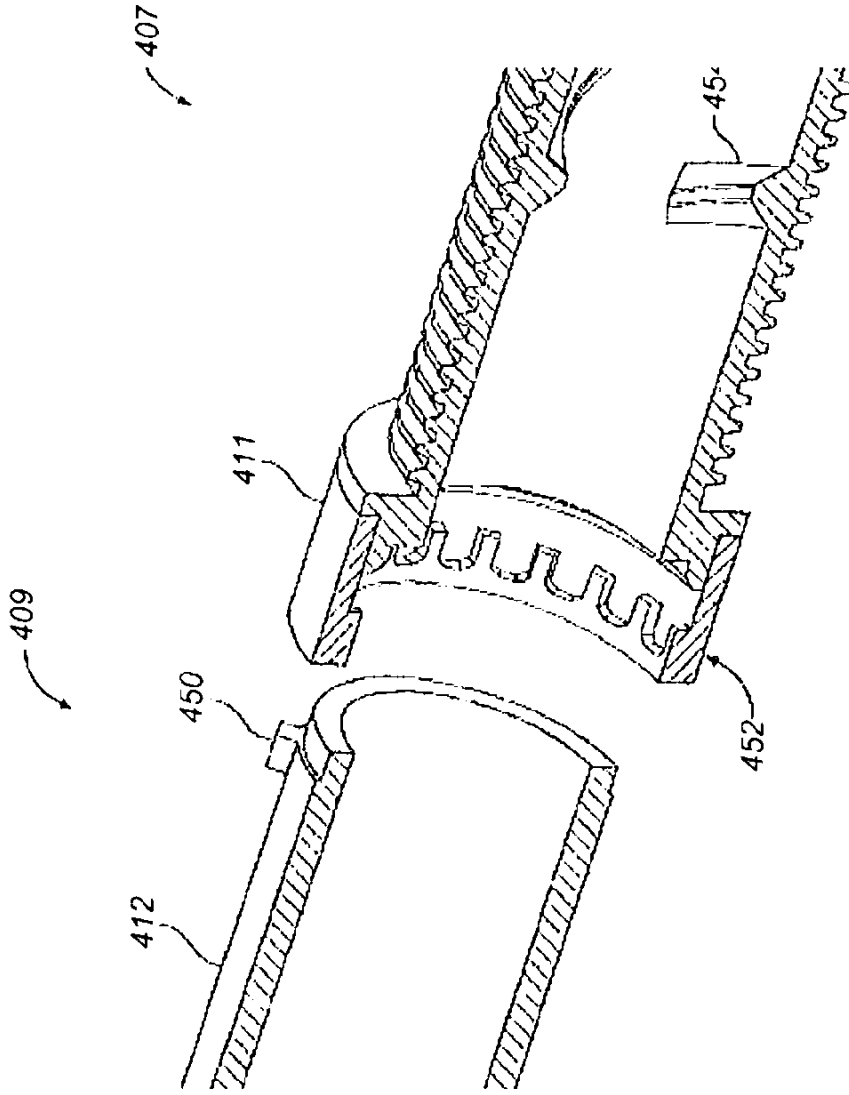
ŞEKİL 3



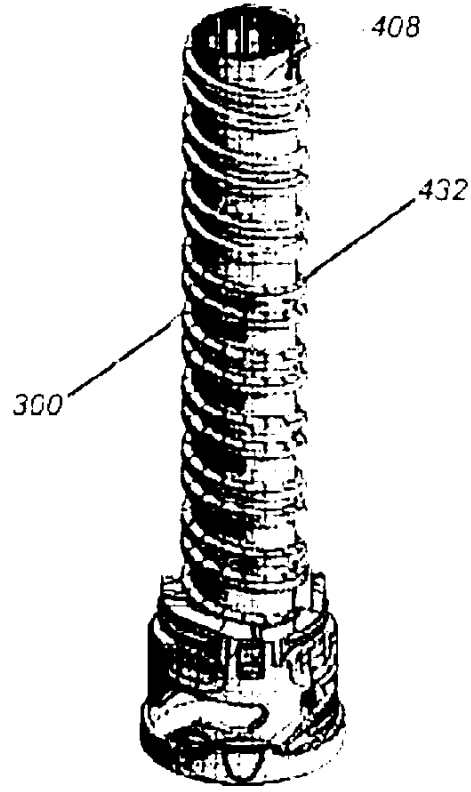
ŞEKİL 4



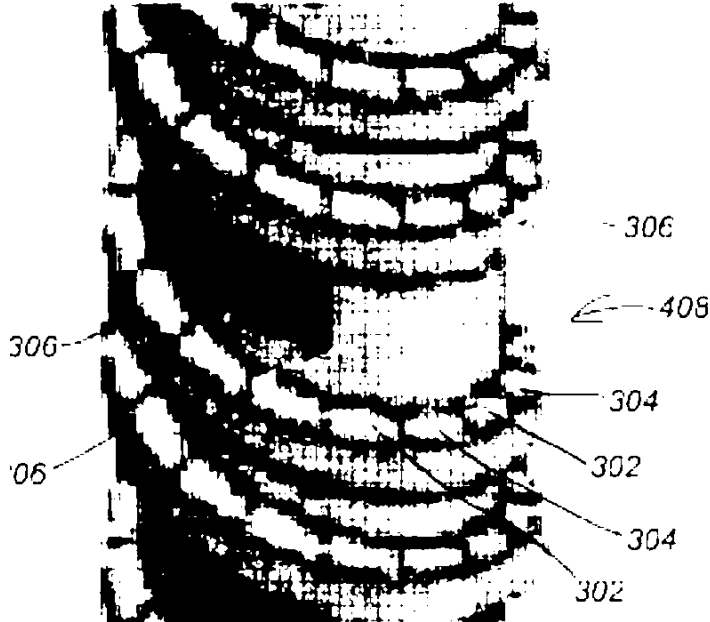
ŞEKİL 5



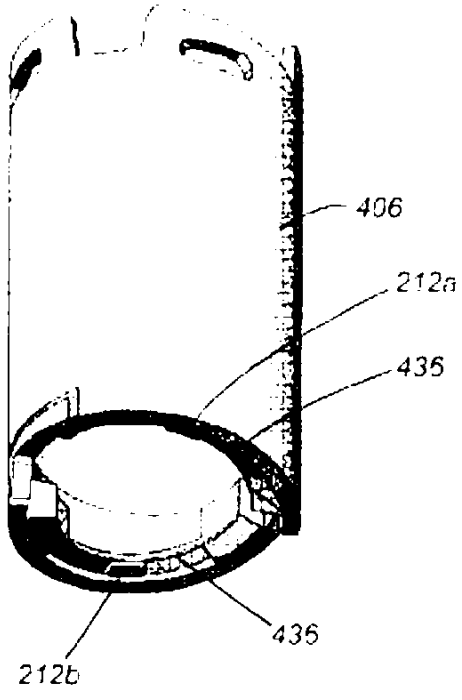
ŞEKİL 6



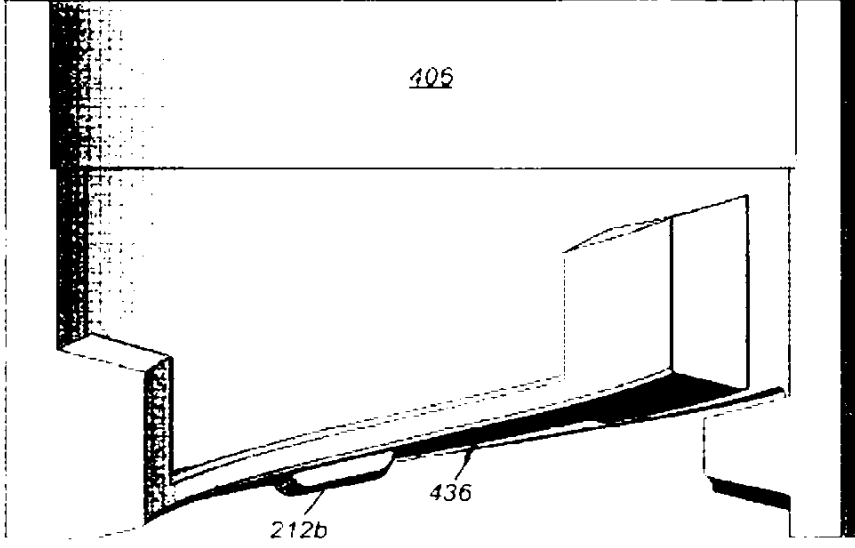
ŞEKİL 7



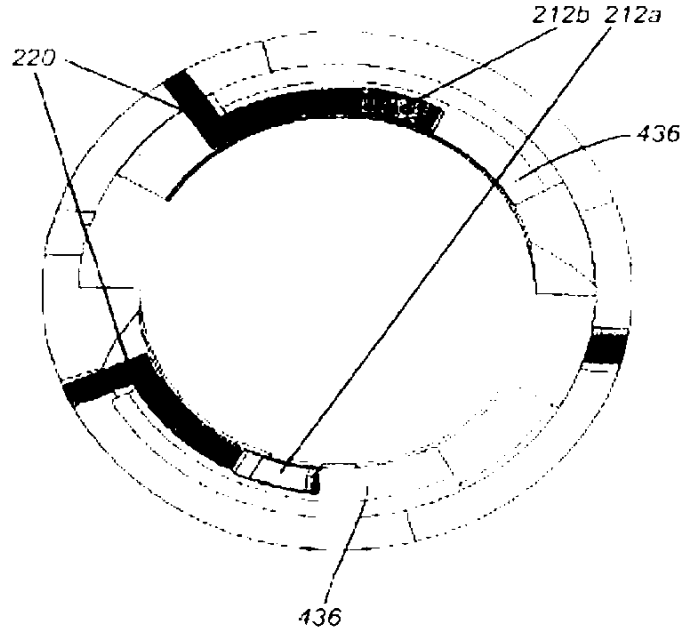
ŞEKİL 8



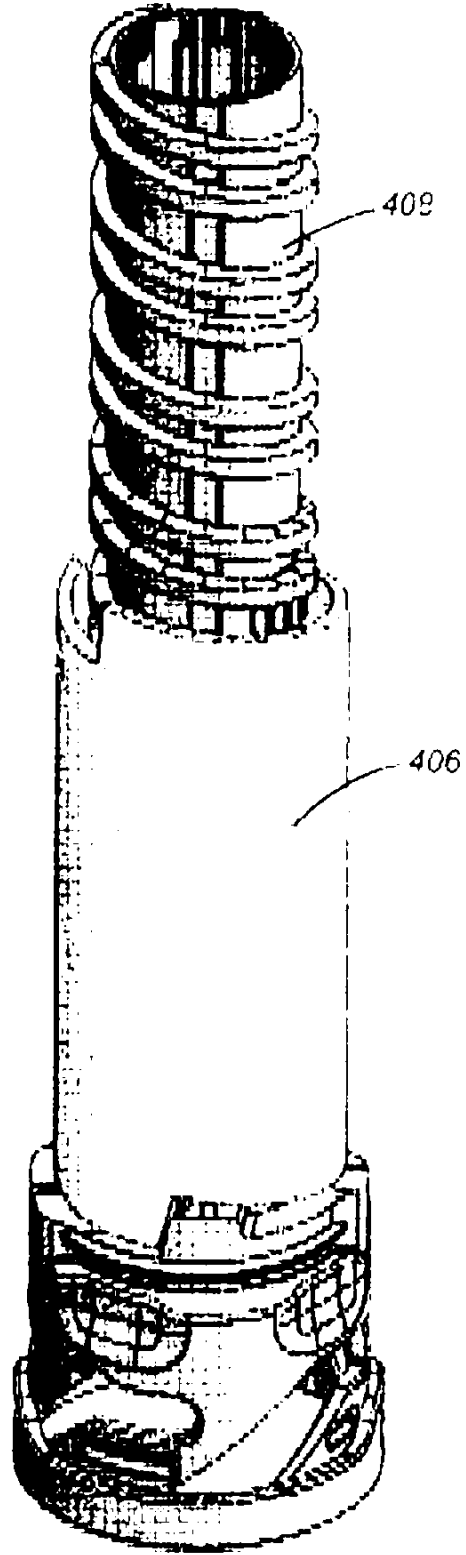
ŞEKİL 9



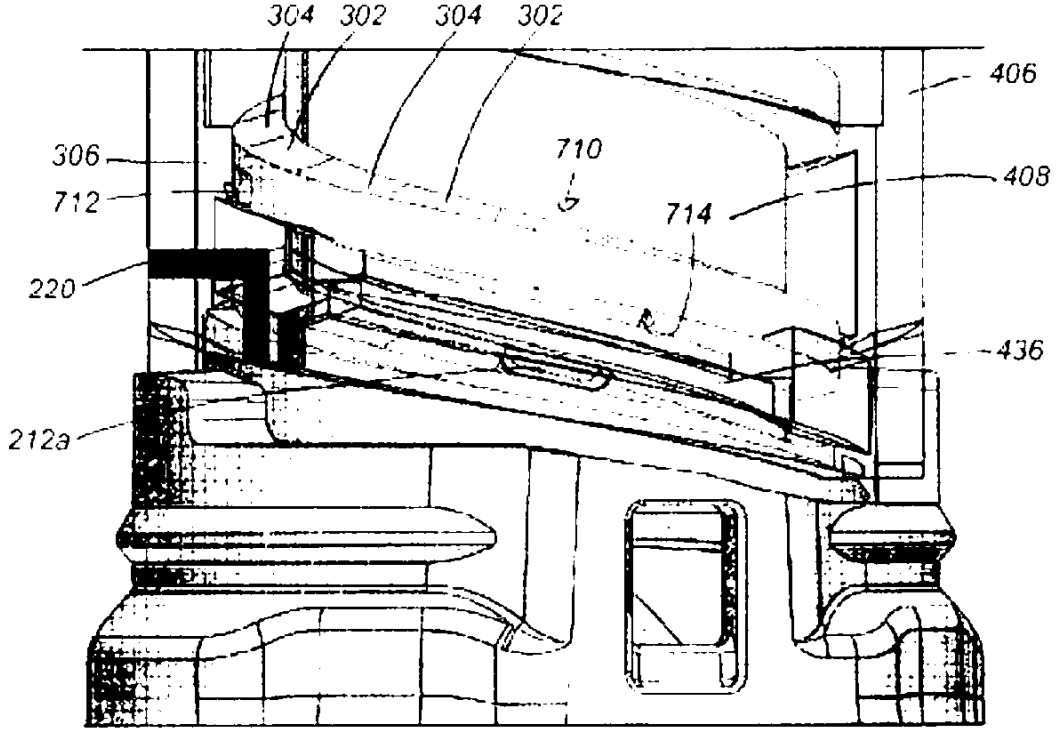
ŞEKİL 10



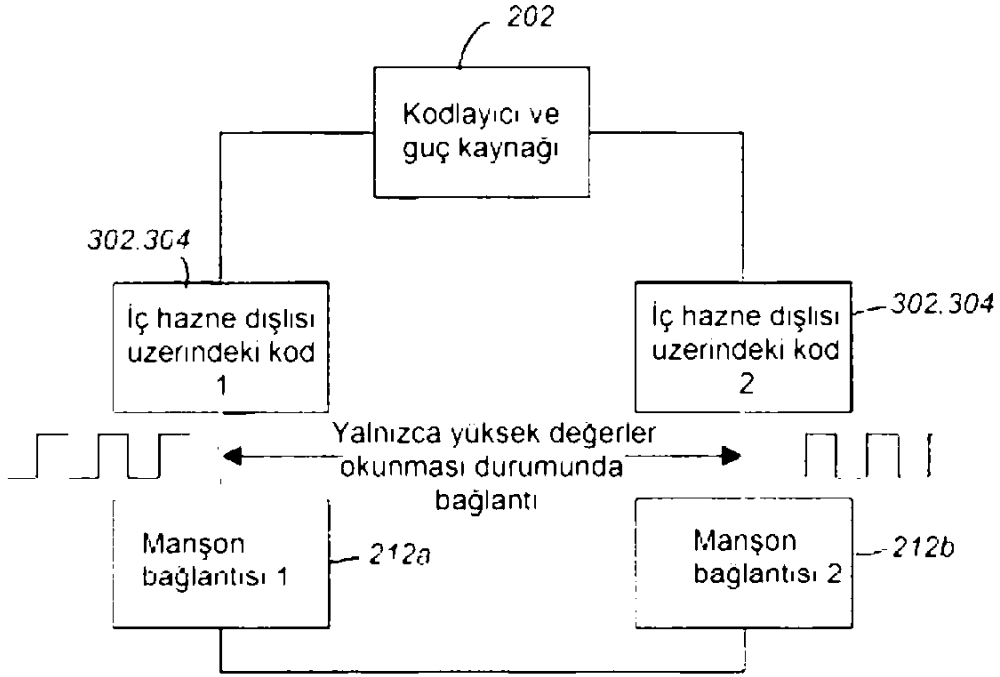
ŞEKİL 11



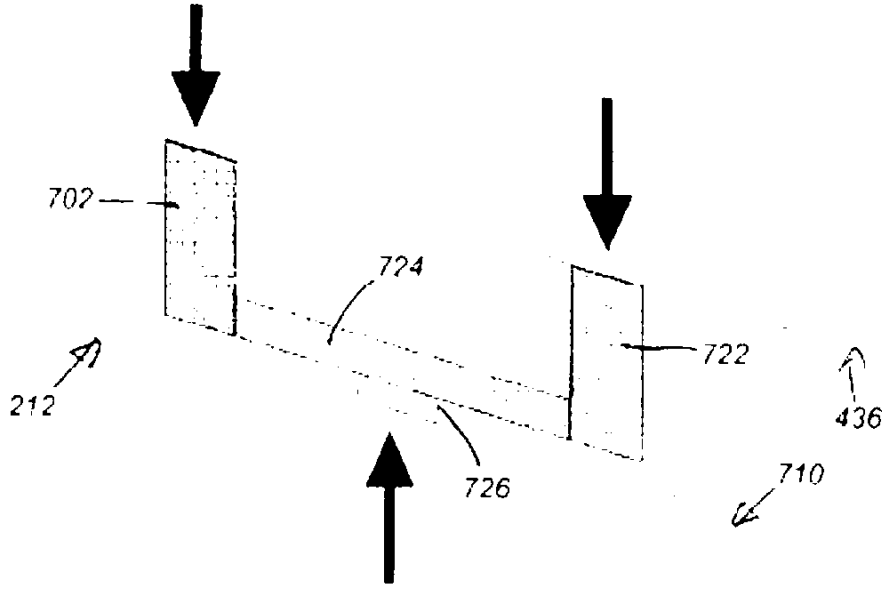
ŞEKİL 12



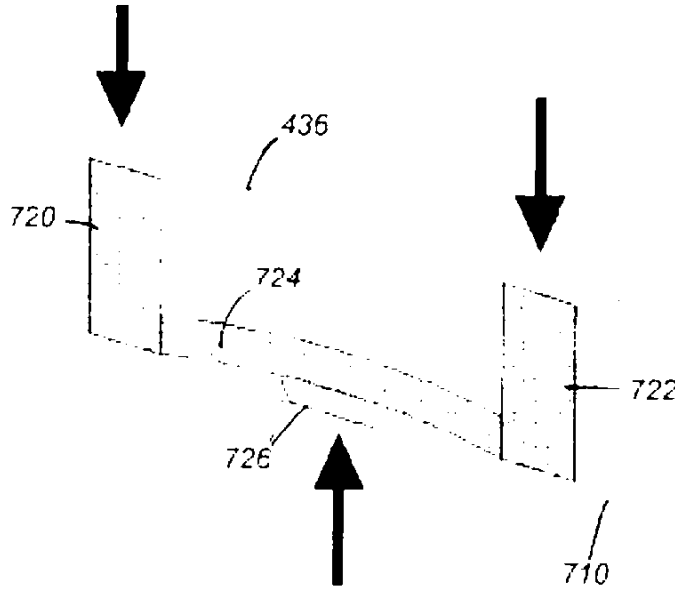
ŞEKİL 13



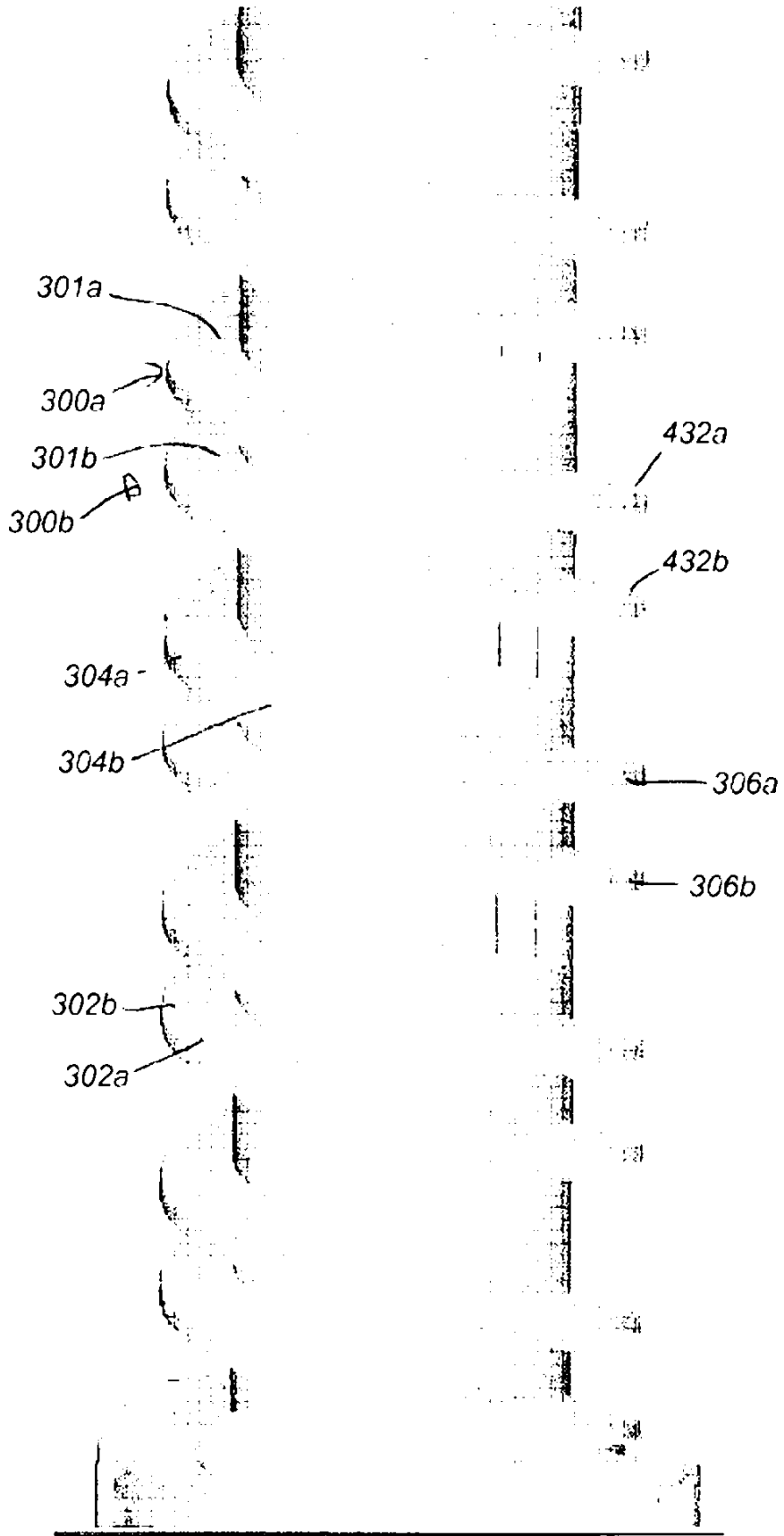
ŞEKİL 14



ŞEKİL 15a



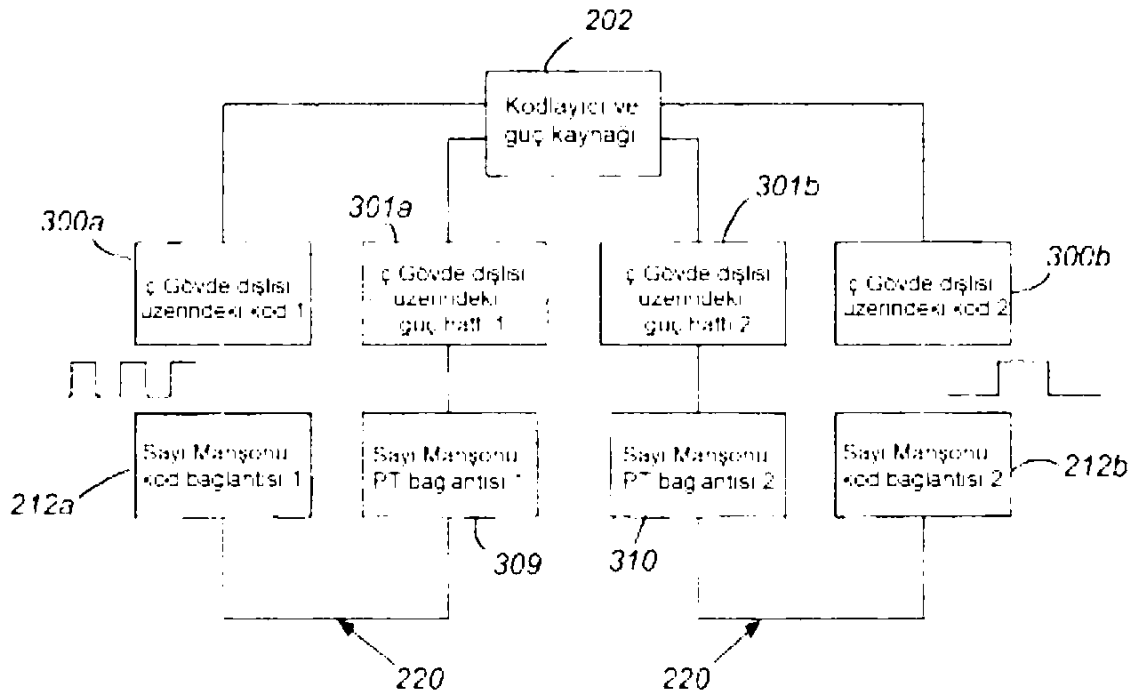
ŞEKİL 15b



ŞEKİL 16

	Ayarlama pozisyonu 1		Ayarlama pozisyonu 2		Ayarlama pozisyonu 3		Ayarlama pozisyonu 4	
	0	0	0	0	0	0	0	0
Kod bağlantısı 1	1	0	1	0	1	0	1	0
Kod bağlantısı 2	0	1	0	1	0	1	0	1
	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	1	0	1	0	1	0	1
	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	1	0	1	0	1	0	1
	1	1	1	1	1	1	1	1

ŞEKİL 17



ŞEKİL 18

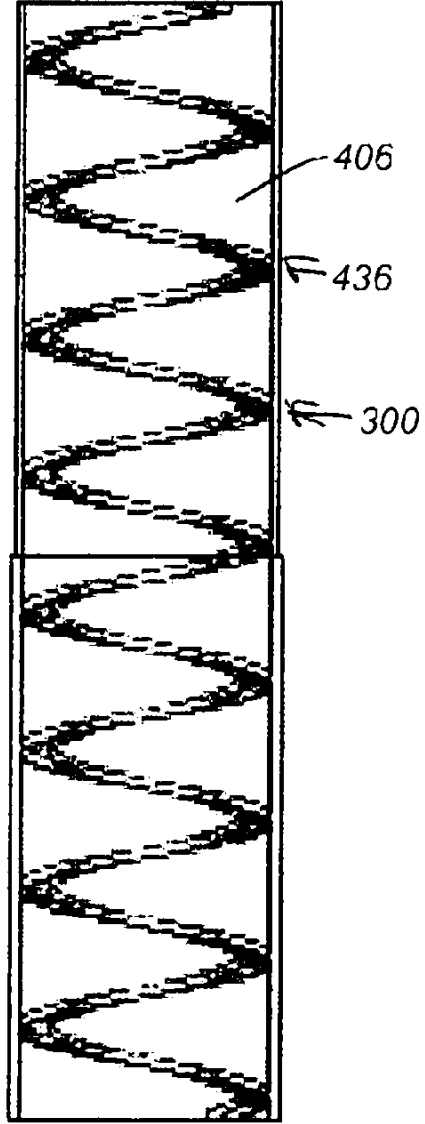
Birinci çıktı: 1000001

İkinci çıktı: 0000011

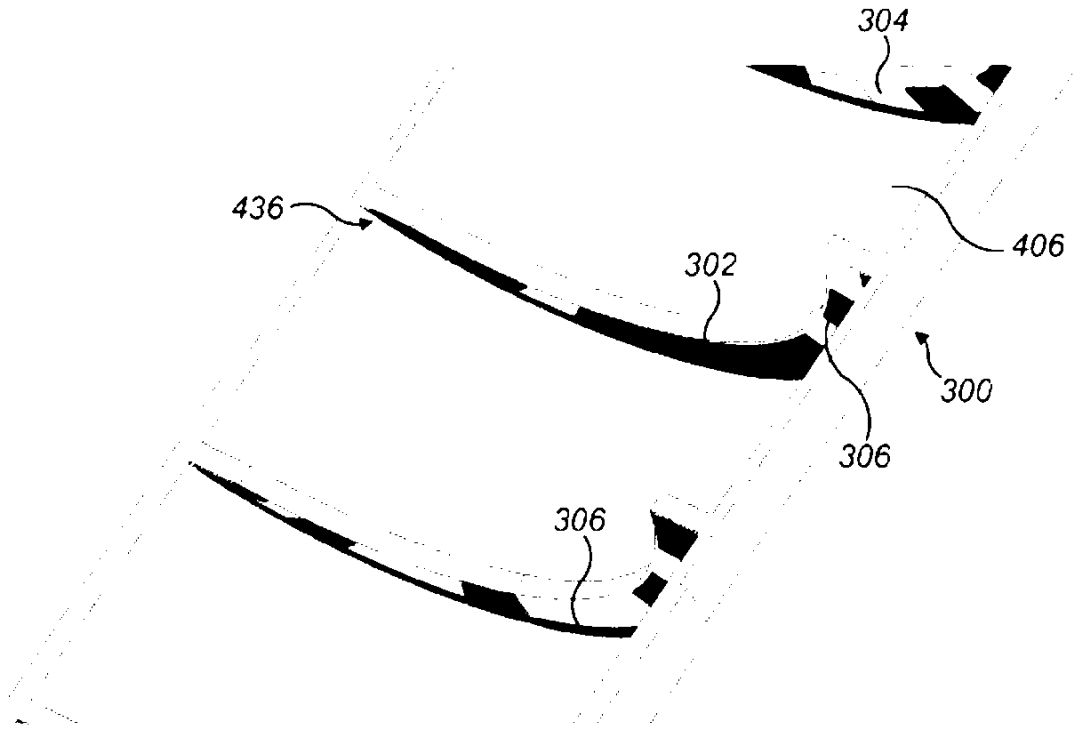
Üçüncü çıktı: 0000110

Bağlantı 1	1	1	1
Bağlantı 2	0	0	0
Bağlantı 3	0	0	0
Bağlantı 4	0	0	0
Bağlantı 5	0	0	0
Bağlantı 6	0	0	0
Bağlantı 7	1	1	1
	1	1	1
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	.	.	.
	.	.	.
	.	.	.

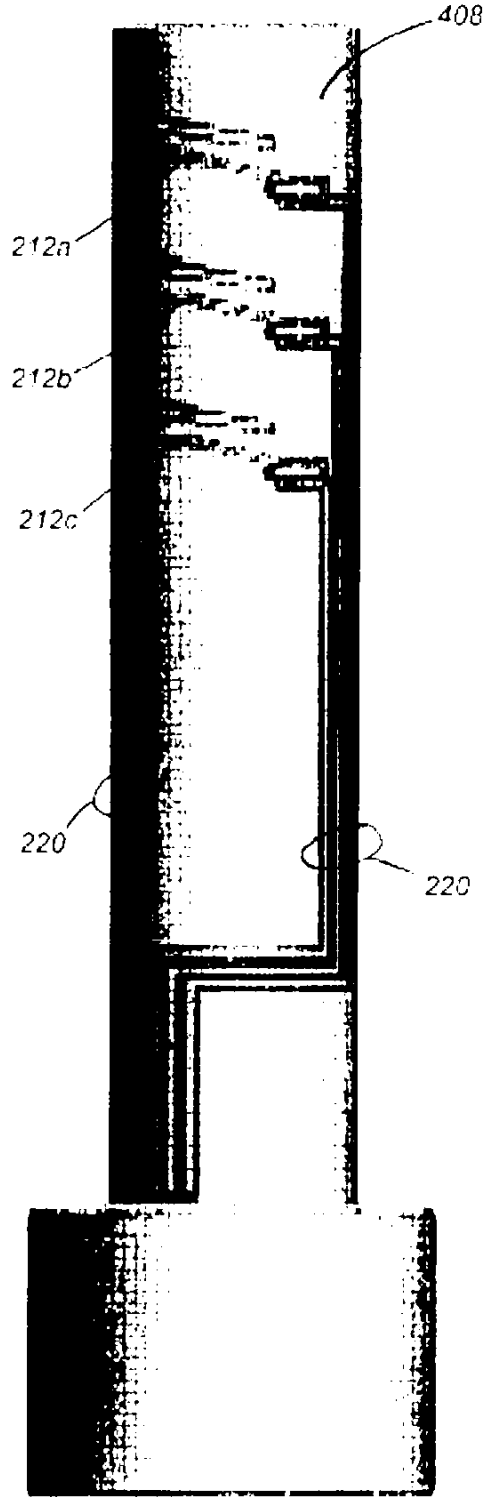
ŞEKİL 19



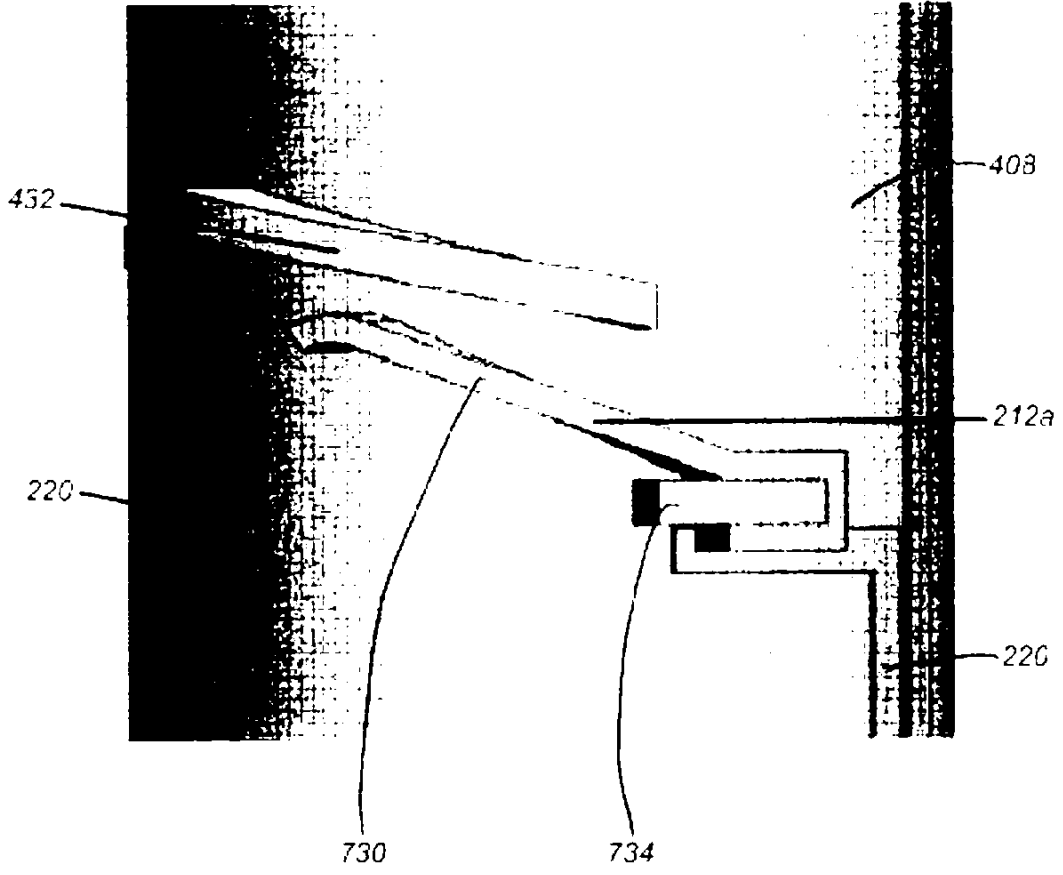
ŞEKİL 20



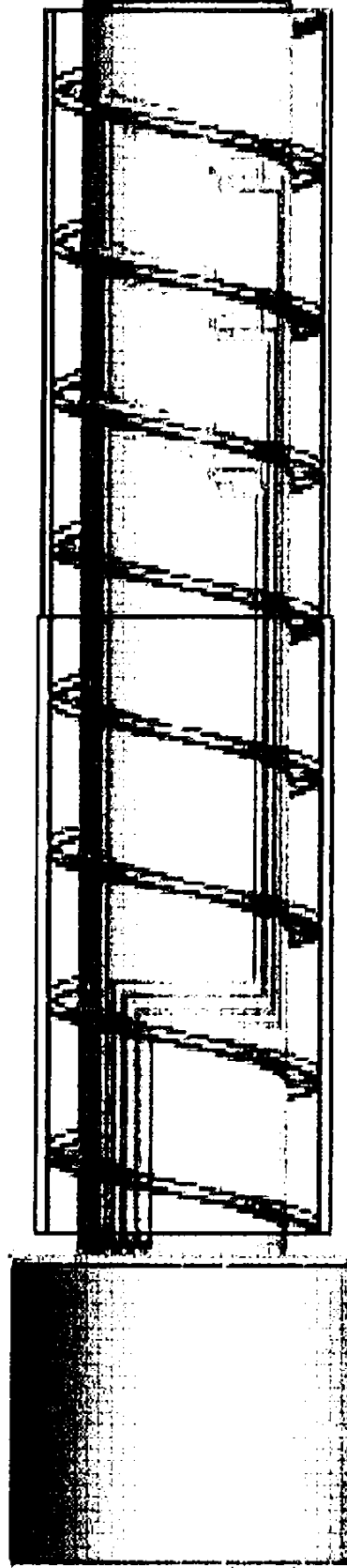
ŞEKİL 21



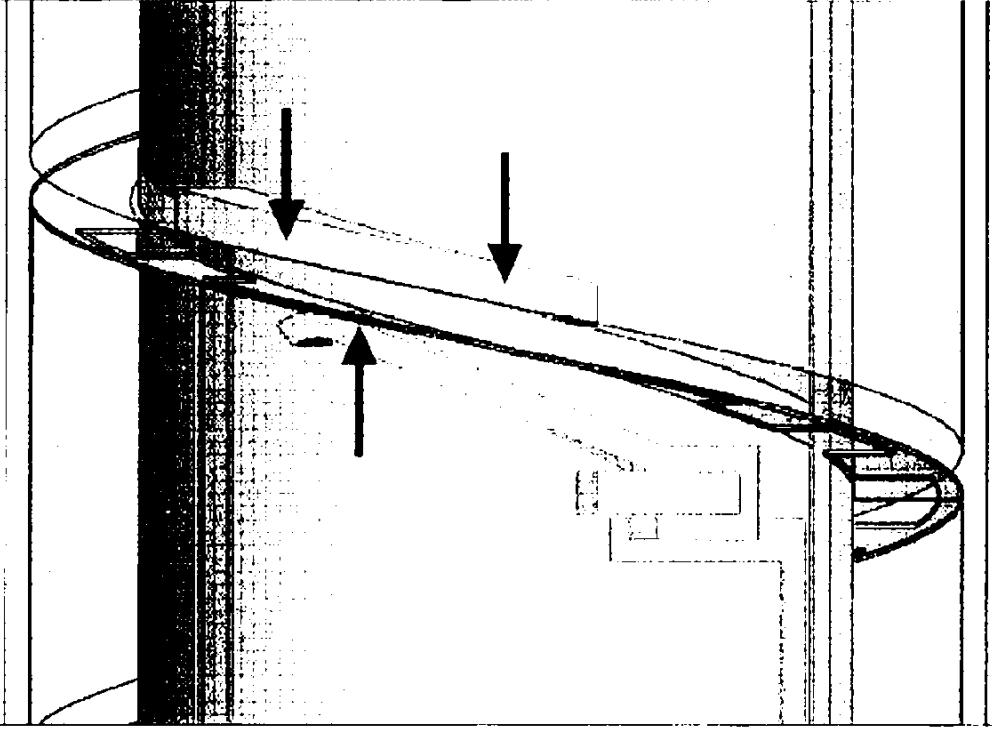
ŞEKİL 22



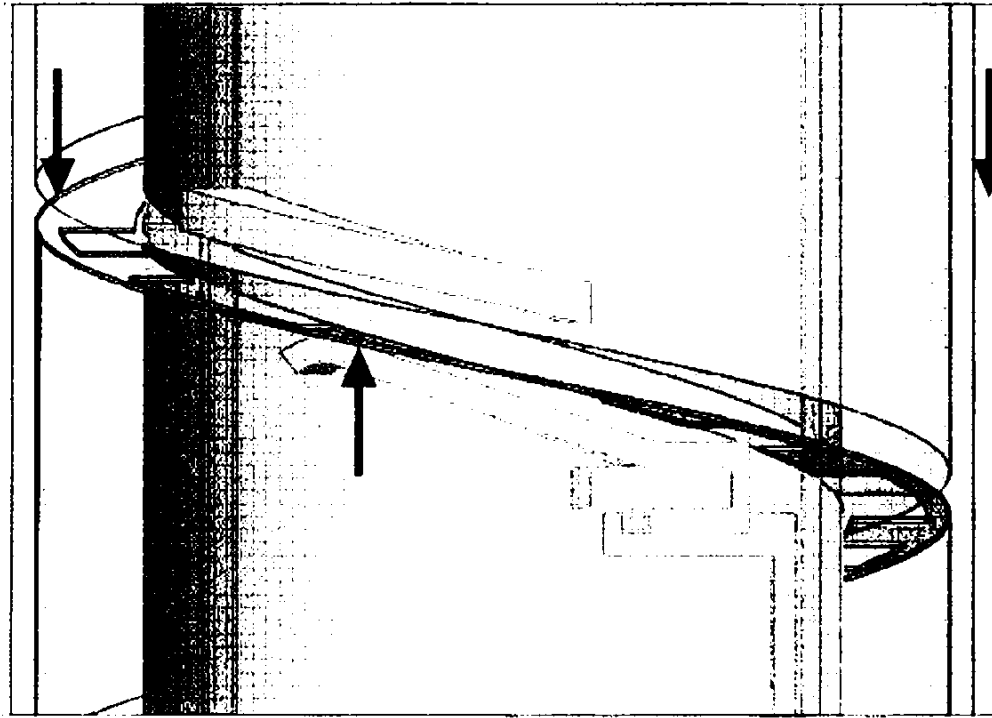
ŞEKİL 23



ŞEKİL 24



ŞEKİL 25a



ŞEKİL 25b

Birinci çıktı: 1010100 İkinci çıktı: 0010001 Üçüncü çıktı: 0000101

Bağlantı 1	<input type="checkbox"/> 1	1	1
	0	<input type="checkbox"/> 0	0
	0	0	<input type="checkbox"/> 0
Bağlantı 2	<input type="checkbox"/> 0	0	0
	0	<input type="checkbox"/> 0	0
	0	0	<input type="checkbox"/> 0
Bağlantı 3	<input type="checkbox"/> 1	1	1
	1	<input type="checkbox"/> 1	1
	0	0	<input type="checkbox"/> 0
Bağlantı 4	<input type="checkbox"/> 0	0	0
	0	<input type="checkbox"/> 0	0
	0	0	<input type="checkbox"/> 0
Bağlantı 5	<input type="checkbox"/> 1	1	1
	0	<input type="checkbox"/> 0	0
	1	1	<input type="checkbox"/> 1
Bağlantı 6	<input type="checkbox"/> 0	0	0
	0	<input type="checkbox"/> 0	0
	0	0	<input type="checkbox"/> 0
Bağlantı 7	<input type="checkbox"/> 0	0	0
	1	<input type="checkbox"/> 1	1
	1	1	<input type="checkbox"/> 1
	1	1	1
	.	.	.
	.	.	.
	.	.	.

ŞEKİL 26