

## ÖZET

### GEZER DİŞLİ SİSTEMİNE SAHİP CERRAHİ ALET

Mevcut başvuru, bir elemana dönüş kuvveti uygulanmasında yönelik cerrahi aletlerle ve daha özeldede bir gezer dişli sistemine sahip bir cerrahi aletle ilgilidir.

5

## İSTEMLER

1. Bir yapısal elemana (100) dönüş kuvveti uygulanmasına yönelik bir cerrahi alet (10) olup, aşağıdakileri ihtiva eder:

bir mahfaza (14);

5 kısmen mahfaza (14) içine yerleştirilmiş ve mahfazadan (14) dışına doğru uzanan bir giriş bölümü içeren bir giriş elemanı (11) olup, giriş elemanı (11) mahfazaya (14) göre döndürülebilir nitelikte olup, giriş elemanı (11) ayrıca bir ayna dişlisi (20) içerir;

10 kısmen mahfaza (14) içine yerleştirilmiş ve mahfazadan (14) dışına doğru uzanmak için bir uzunluk içeren ve elemana (100) geçmek üzere yapılandırılmış bir yuva (85) içeren bir uzatılmış çıkış mili (80) olup, uzatılmış çıkış mili (80) mahfazaya (14) göre döndürülebilir niteliktedir;

15 mahfaza içine yerleştirilen ve ayna dişlisine (20) geçen ve bunun etrafında dönen birden fazla gezer dişli (40) ve ayna dişlisi (20) etrafında uzanan bir dairesel halka dişlisi (50) içeren bir gezer dişli sistemi olup, birden fazla gezer dişli (40) birden fazla gezer dişliye (40) geçen iç dişler içermekte olup, birden fazla gezer dişli (40) mahfazaya (14) göre döndürülebilir niteliktedir ve halka dişlisi (50) mahfazaya (14) göre döndürülebilir nitelikte değildir;

20 giriş elemanı (11), çıkış mili (80) ve gezer dişli sistemi, giriş elemanı (11) bir birinci dönüş yönünde dönmesi için, böylece çıkış milinin (80) birinci dönüş yönünde dönmesi için faal olarak bağlantılıdır.

25 2. İstem 1'e göre cerrahi alet olup, ayrıca mahfazada (14) gezer dişli sistemi ve çıkış mili (80) arasında konumlandırılan bir etkileme elemanı (70) içermekte olup, etkileme elemanı (70) çıkış milini (80) gezer dişli sisteminden uzaklaşmaya zorlamaktadır.

3. İstem 2'ye göre cerrahi alet (10) olup, burada çıkış mili (80), çıkış milinin (80) bir proksimal ucun (81) gezer dişli sisteminden uzakta bulunduğu bir birinci pozisyondan ve proksimal ucun (81) gezer dişli sistemine daha yakın bulunduğu bir ikinci pozisyondan mahfazaya (14) göre aksenal olarak hareket ettirilebilir.

4. İstem 2'ye göre cerrahi alet (10) olup, burada gezer dişli sistemi birden fazla gezer dişlinin (40) merkezi açılımlarına (42) oturan aksenal uzanan destekler (32) içeren bir birinci taraf (31) ve çark milindeki (80) bir dişliye (84) geçen aksenal uzanan parmaklar (34) içeren bir ikinci taraf (37) olan bir tahrik plakası (30) içerir.
- 5
5. İstem 4'e göre cerrahi alet (10) olup, burada ikinci taraf (37) ayrıca parmaklar (34) arasında ve etkileme elemanının (70) merkezi kesimi içinde konumlandırılan bir aksenal uzanan destek (35) içerir.
6. İstem 4'e göre cerrahi alet (10) olup, burada tahrik plakası (30) mahfazaya (14) göre döndürülebilir niteliktedir.
- 10
7. İstem 1'e göre cerrahi alet (10) olup, burada ayna dişlisi (20) giriş elemanının (11) distal ucunda (22) konumlandırılır.
8. İstem 1'e göre cerrahi alet (10) olup, ayrıca çark milinin (80) üzerine uzanan bir çark mili (110) içermekte olup, çark mili (110) çark milinin (110) mahfazaya (14) göre dönmesini önlemek ve çark milinin (110) mahfazaya (14) göre aksenal hareketini önlemek için mahfazaya (14) sabitlenmiştir.
- 15
9. İstem 1'e göre cerrahi alet (10) olup, burada çark mili (80) boş bir iç kısım içerir ve boş iç kısımda bir yuva (85) oluşturulur.

## TARİFNAME

### GEZER DIŞLİ SİSTEMİNE SAHİP CERRAHİ ALET

#### Önceki Teknik

5 Mevcut başvuru, bir elemana dönüş kuvveti uygulanmasına yönelik cerrahi aletlerle ve daha özelde bir gezer dişli sistemine sahip bir cerrahi aletle ilgilidir.

Cerrahi prosedürler sırasında hastalarda muhtelif tiplerde yapısal elemanlar kullanılır. Örnekler arasında omurlara veya bir kırık femura tutturmaya yönelik olanlar gibi çubuklar, bir kemiğe bir uzatılma elemanı tutturmaya yönelik kemik ankrajlar, kemikleri veya kemik kesimlerini bir araya tutturmaya yönelik pimler ve kemiklere ve/veya dokuya tutturmaya yönelik destekler yer almakla birlikte bunlarla sınırlı kalmamaktadır. Genellikle bir ayar vidasının başı veya bir çubuğun fazla gelen uzun kısmı gibi yapısal eleman kesimlerinin çıkarılması gerekir. Çıkarma işlemi çoğu kez yapısal elemanlar bir hastaya yerleştirildikten sonra meydana gelir. Fazla gelen kesimlerin çıkarılması için günümüzde muhtelif aletler kullanılır. Öte yandan aletlerin, cerrahi prosedürü daha karmaşık hale getiren muhtelif dezavantajları vardır.

20 Önceki aletlerden bazıları nispeten büyük bir ebatı vardır. Bu büyük ebatlı, fazla gelen kesimin yapısal elemanı geriye kalanından çıkarılması için yeterli bir kuvvet üretmesi gerekir. Örneklerden biri, büyük kaldıraç kolları olan bir alettir. Yeterli bir kesme kuvvetinin oluşturulması için aletin büyük kaldıraç kolları olmalı ancak büyük ebatlı aletlerin küçük cerrahi alanlarda kullanılması zorlaşır. Ayrıca aletler, kesimin yapısal elemanını geriye kalanından çıkarılacağı cerrahi bölge içindeki gereken alana ulaşamayacak kadar büyük olabilirler.

25 Diğer aletler ise kesim çıkarıldığında kontrol edilmez hale gelirler. Bunun nedeni, kesimin çıkarılması için gereken nispeten büyük kuvvet ve çıkarma sırasında kuvvetin kaldırılmasıdır. Kuvvetin kaldırılması aletlerin “zıplamasına” veya “geri tepmesine” neden olarak sağlık çalışanını bu aletleri kontrol etmesini zorlaştırabilir. Kuvvetin kaldırılması ayrıca hastada şoka neden olabilir.

30 Bir doku deliği kapama cihazı örneğin US 2007/255314 A1 sayılı patentten bilinmektedir. Bilinen bu cihaz, sızdırmazlık tıpasını otomatik olarak sıkılamasını öngörmektedir. Sızdırmazlık tıpasını sıkılamak için gereken tork otomatik olarak algılanır ve bir otomatik sıkılama cihazının dişli oranları torkta algılanan değişikliklere

yanı olarak otomatik olarak değiştirilir. Tork değişikliklerine yanı olarak dişli oranları otomatik olarak değiştirmek için bir gezer şanzıman kullanılabilir.

Bir bağlantı elemanına tork uygulanmasına yönelik bir sistem örneğinin US 7 296 500 B1 sayılı patentten bilinmektedir.

- 5 Bir elektrikli kemik vida cihazı örneğinin US 2002/107525 A1 sayılı patentten bilinmektedir. Bir telin salınım yoluyla sürülmesiyle kemiğin fikse edilmesine ilişkin bir yöntem örneğinin US 6 110 174 A sayılı patentten bilinmektedir.

## Özet

10 Mevcut buluş, istem 1'e göre bir cerrahi alet sağlar. Diğer uygulamalar bağlı istemlerde açıklanır.

Bu nedenle mevcut başvuru, bir yapısal elemana dönüş kuvveti uygulanmasına yönelik cerrahi aletlere yöneliktir. Cerrahi alet bir mahfaza içerebilir ve kısmen mahfaza içine yerleştirilmiş bir giriş elemanı içerebilir ve mahfazadan dışarı doğru uzanan bir giriş bölümü içerebilir. Giriş elemanı mahfazaya göre döndürülebilir ve bir ayna dişlisi içerebilir. Bir çarklı mili mahfazanın içine kısmen yerleştirilebilir ve mahfazadan dışarı doğru uzanan bir uzunluk içerebilir ve elemana geçmek için yapılandırılmış bir yuva vardır. Uzatılmış çarklı mili, mahfazaya göre döndürülebilir. Bir gezer dişli sistemi mahfazaya yerleştirilebilir ve bir ayna dişlisi, ayna dişlisine geçen ve etrafında dönen gezer dişliler ve ayna dişlisi ve birden fazla gezer dişli etrafında uzanan bir dairesel halka dişlisi içerebilir. Halka dişlisi, gezer dişlilerle birbirine geçen iç dişler içerebilir. Gezer dişliler, mahfazaya göre döndürülebilir nitelikte olabilir ve halka dişlisi mahfazaya göre döndürülemez nitelikte olabilir. Giriş elemanı, çarklı mili ve gezer dişli sistemi, giriş elemanının birinci dönüş yönünde dönmesi için, böylece çarklı milinin birinci dönüş yönünde dönmesi için faal olarak bağlantılı olabilir.

25 Cerrahi alet, bir uzatılmış giriş elemanı içerebilir ve aletin uzunlamasına eksenine hizalanabilir ve birinci dişleri olan bir ayna dişlisi bulunan bir distal ucu ve zıttı proksimal ucu olabilir. Bir tahrik elemanı giriş elemanının distal ucunda konumlandırılabilir ve giriş elemanına bakan ayaklar ve giriş elemanından uzağa uzanan parmaklar içerebilir. Ayakları ve parmakları her biri, uzunlamasına eksenden radyal olarak dışarı doğru konumlandırılabilir. Gezer dişliler tahrik elemanına bağlanabilir ve her biri, ayna dişlisinin birinci dişleri ile birleşen ikinci dişleri içerebilir. Gezer dişlilerin her biri, gezer dişlilerin tahrik elemanına göre dönmesi ve tahrik elemanında sabit noktalarda kalması

- için ayakların birine tutturulabilir. Gezer dişlilerin her biri, uzunlamasına eksenenden radyal olarak doğru konumlandırılabilir. Bir dairesel biçimi ve üçüncü dişleri içeren bir iç yüzeyi olan bir halka dişli, gezer dişlilerin ikinci dişleri ile birbirine geçebilir. Bir çıkış elemanı, uzunlamasına eksenle hizalanabilir ve birinci ucu ve ikinci ucu olan bir uzatılmış biçim içerebilir. Birinci uç, tahrik elemanıdaki parmaklar alan boşluklarla ayrılan kollar içerebilir. İkinci uç, elemanı kavramak üzere yapılandırılmış bir ayak içerebilir. Giriş elemanı, tahrik elemanı ve çıkış elemanı giriş elemanın birinci dönüş yönünde dönmesi için, böylece çıkış elemanının aynı birinci dönüş yönünde dönmesi için faal olarak bağlantılı olabilir.
- 10 Muhtelif uygulamaların çeşitli yönleri istenildiği gibi tek başına veya birlikte kullanılabilir.

### **Şekillerin Kısa Açıklaması**

- Şekil 1, bir kemiğe tutturulan bir aletin ve bir bağlantı parçasının şematik görünümüdür.
- Şekil 2, bir aletin perspektif görünümüdür.
- Şekil 3, bir aletin patlatılmış perspektif görünümüdür.
- 15 Şekil 4, bir tahrik dişlisinin yan görünümüdür.
- Şekil 5, bir tahrik plakasının distal tarafının perspektif görünümüdür.
- Şekil 6, bir mahfaza gövdesinin distal tarafının perspektif görünümüdür.
- Şekil 7, bir birinci milin perspektif görünümüdür.
- Şekil 8, Şekil 7'nin VIII-VIII hattı boyunca kesilen birinci milin kesit görünümüdür.

### **20 Detaylı Açıklama**

- Mevcut başvuru, bir cerrahi prosedür sırasında bir yapısal elemana dönüş kuvvetinin uygulanmasına yönelik bir cerrahi alete yöneliktir. Bu alet, büyütülmüş bir çıkış kuvveti üretmek için giriş kuvvetini artırmak üzere tasarlanmıştır. Büyütülmüş çıkış kuvveti, yapısal elemanın geriye kalanından uzatılmış elemanın fazla kesiminin kopması için yeterlidir.
- 25 Şekil 1'de şematik olarak gösterildiği gibi alet (10) genel olarak bir harici dönüş giriş kuvvetini alan bir giriş mekanizması (11), giriş kuvvetini çoğaltan bir gezer dişli sistemini (12) ve yapısal elemanı (100) fazla kesimine tutturulan ve buna çoğaltılan dönüş çıkış kuvvetini ileten bir çıkış mekanizması (13) içerir. Uygulanan çıkış kuvveti,

yapısal elemanın (100) fazla kesiminin (100b) hastada kalan bir kesimden (100a) kopmasına yol açar. Çıkış mekanizması (13) ayrıca ayrılmış fazla kesimi (100b) yakalamak üzere yapılandırılabilir. Alet (10) cerrahi prosedür sırasında kavrama ve manipüle etme için bir sap (15) olan bir diş mahfaza (14) içerebilir.

- 5 Alet (10) tarafından hareket edilen bir yapısal elemanın (100) bir örneği, Şekil 1'de gösterildiği gibi bir ayar vidasıdır. Ayar vidası bir uzatılmış eleman (201) yakalamak için bir tespit parçası (202) başına (204) oturan bir birinci kesimi (100a) ve bir ikinci kesimi (100b) içerir. Ayar vidasının ikinci kesimi (100b) başlangıçta birinci kesimin (100a) tespit parçasına (202) konumlandırılması ve/veya başlangıçta tutturulması için
- 10 gereklidir. Ardından ikinci kesim (100b) gereksiz hale gelir ve birinci kesimden (100a) çıkarılabilir. Ayar vidasını alan tespit parçası (202) ayrıca bir kemiğe (200) tutturulan bir mili (203) içerir.

- Şekil 2, bir aletin (10) diş görünümünü gösterir. Alet (10) bir mahfazanın (14) birinci ucundan dışa doğru uzanan giriş mekanizması (11) ve mahfazanın (14) zıt ikinci
- 15 ucundan dışa doğru uzanan çıkış mekanizması (13) içerir. Gezer dişli sistemi (Şekil 2'de gösterilmemiştir) mahfazanın (14) iç kısmında yer alır ve giriş ve çıkış mekanizmalarına (11, 13) faal olarak bağlanır. Cerrahi prosedür sırasında kullanılmak
- 20 kolaylaştırmak için bir sap (15) da bulunabilir. Alet (10) giriş mekanizmasının (11) birinci dönüş yönünde dönmesi (A), böylece çıkış mekanizmasının (13) aynı dönüş yönünde dönmesi (B) için yapılandırılır.

Şekil 3, giriş mekanizmasını (11), gezer dişli sistemini (12) ve çıkış mekanizmasını (13) içeren bir aletin (10) patlatılmış görünümünü gösterir. Bu elemanların (11, 12, 13) aletin (10) genellikle daha dar alanlarda çalışmasını gerektirdiği cerrahi ortamda kullanılmasını kolaylaştıran nispeten küçük bir genel boyutu vardır.

- 25 Giriş mekanizması (11) aletin (10) proksimal ucunda konumlandırılan bir tahrik dişlisi (20) içerir. Şekil 4'te daha eksiksiz olarak gösterildiği gibi tahrik dişlisi (20) bir proksimal ucu (21), bir zıt distal ucu (22) ve bir ara mili (23) olan bir uzatılmış biçim içerir. Proksimal uç (21) bir harici tahrik kuvvetiyle kavranacak şekilde yapılandırılır. Şekil 4,
- 30 gösterir. Düz taraflar, harici giriş kuvvetinin alınmasını kolaylaştıracak şekilde yapılandırılır. Proksimal uç (21) dışa doğru, mahfazanın (14) ötesine doğru uzanır (Şekil 2) ve harici giriş kuvvetiyle tutturulma için erişilebilirdir. Tahrik dişlisinin (20) uzunluğu alete (10) göre değişebilir. Bir uygulamada proksimal ve distal uçlar (21, 22)

arasındaki uzunluk yaklaşık 2.25 inçtir. Farklı bir uygulamada uzunluk yaklaşık 3.00 inçtir.

5 Tahrik dişlisinin (20) distal ucu (22) çevrenin etrafında dışa doğru uzanan radyal olarak uzanan dişleri (24) içerir. Dişlerin (24) bir veya her iki tarafında milin (23) uzunlamasına eksenine göre dikey olmayan bir açıda konumlandırılmış bir açılı yüz (25) içerebilir. Bir uygulamada yüzler (25) eksene göre yaklaşık 45°'lik ters açılarda konumlandırılır. Tahrik dişlisi (20) aşağıda daha ayrıntılı olarak açıklanacağı gibi gezer dişli sisteminde (12) ayna dişlisini oluşturur.

10 Bir tahrik plakası (30) tahrik dişlisinin (20) distal ucunda (22) konumlandırılır. Tahrik plakası (30) tahrik plakasına (30) bakan bir proksimal taraf (31) içerir. Şekil 3 ve 5, bir dairesel biçimi olan tahrik plakasını (30) içerir ve proksimal taraf (31) büyük ölçüde düzdür. Bir oturma yeri (33) yan tarafın (31) yüzeyinde konumlandırılır. Oturma yeri (33), yüzeyde, distal ucu (22) alacak şekilde boyutlandırılan ve biçimlendirilen bir oyuk içerebilir. Şekil 3, yan tarafın (31) merkezinde konumlandırılan ve bir dairesel biçimi olan oturma yerini (33) gösterir.

20 Destekler (32) yan taraftan (31) dışa doğru ve tahrik dişlisine (20) doğru proksimal yönde uzanırlar. Destekler (32) düzdür ve bir dairesel çapraz kesit biçimi içerebilirler. Desteklerin (32) uzunluğu, dişlilerin (40) büyüklüğüne göre farklılık gösterebilir. Şekil 3, üç destek (32) içerir, bununla birlikte diğer uygulamalar üçten fazla destek (32) içerebilir. Bir uygulama yan taraftan (31) dışa doğru uzanan iki destek (32) içerir. Farklı bir uygulama beş destek (32) içerir. Destekler (32) yan tarafın (31) merkezi etrafında eşit olarak dağıtılır. Üç destekli (32) bir uygulama, yaklaşık 120° aralıklı konumlandırılmış destekler (32) içerebilir. Desteklerin (32) her biri, aynı veya farklı çapraz kesit biçimleri ve büyüklükleri içerebilir.

25 Proksimal taraf (31) çevre etrafında uzanan bir omuz (36) da içerebilir. Omuz, bir halka dişlisine (50) göre tahrik plakasının (30) dönüşünü kolaylaştıran bir burcu (77) almak üzere yapılandırılır. Dönüşü kolaylaştırmak için tahrik plakası (30) ve halka dişlisi (50) arasında yataklar da konumlandırılabilir.

30 Dişliler (40) tahrik dişlisiyle (20) birleşmeleri için tahrik plakasına (30) tutturulurlar. Her bir dişli (40) desteklerden (32) birinin üstüne oturan bir merkezi açıklık (42) içerir. Destekler (32) dişlileri (40) tahrik plakasının (30) yan taraflarında (31) sabit konumda tutarlar. Açıklığın (42) ve desteklerin (32) çapraz kesit biçimleri, dişlilerin (40) destekler (32) etrafında dönmesini sağlar. Bir uygulamada her birinin bir dairesel çapraz kesit

biçimi vardır. Dişliler (40) radyal olarak dışa doğru uzanan dişler (41) içerirler ve tahrik dişlisi (20) üzerindeki dişlerle (24) birleşecek şekilde biçimlendirilip boyutlandırılır.

5 Tahrik plakası (30) distal taraf (37) tahrik dişlisinden (20) uzağa bakar. Şekil 5'te gösterildiği gibi distal taraf (37) tahrik dişlisinden (20) distal yönde uzağa ve dışa doğru uzanan parmaklar (34) içerir. Parmaklar (34) büyük ölçüde düzdür ve muhtelif uzunluklar içerebilirler. Parmaklar (34) her biri, aşağıda açıklanacağı gibi çekiş mekanizmasının (13) birinci milindeki (80) bir dişliye (84) geçmek üzere bir veya birden fazla düz taraf içerebilir. Parmaklar (34) dişliye (84) geçmeyi kolaylaştırmak için bir uca daralan bir konik biçimi içerebilir. Parmaklar (34) dişli (84) biçimine denk gelecek şekilde eşit aralıktır. Bir uygulamada tahrik plakası (30) dört parmak (34) içerir, 10 bununla birlikte diğer uygulamalar farklı sayıda parmak (34) içerebilir.

Bir destek (35) distal taraf (37) merkezinden distal yönde dışa doğru uzanır. Destek (35) parmaklar (34) oluşturduğu bölgede yer alır. Destek (35) distal taraftan (37) daha büyük bir mesafede dışa doğru uzanmak için parmalardan (34) daha büyük bir 15 uzunluk içerebilir. Destek (35) Şekil 5'te gösterildiği gibi bir dairesel çapraz kesit biçimi içerebilir.

Bir etkileme elemanı (70) tahrik plakası (30) çekiş mekanizmasının (13) birinci milinden (80) uzağa yönlendirir. Etkileme elemanı (70) proksimal ucu (71) distal tarafa (37) temas eder ve distal uç (72) birinci milin (80) proksimal ucuna (81) temas 20 eder. Etkileme elemanı (70) alete (10) etki eden harici kuvvetler olmadığında tahrik plakasının (30) birinci milden (80) aksenal olarak ayrı tutan bir sıkıştırma yayı olabilir. Şekil 3, destek (35) etrafında uzanan bir merkezi kanala sahip bir helezon yay olan etkileme elemanı (70) gösterir.

Bir dairesel halka dişlisi (50) dişlilere (40) geçer. Halka dişlisi (50) dişliler (40) etrafında 25 uzanacak şekilde boyutlandırılmış bir merkezi açıklık içerir. Halka dişlisi (50) dişliler (40) üzerindeki dişlerin (41) biçimine ve büyüklüğüne karşılık gelen dişleri (53) içeren bir iç yüzey (52) içerir. Dişler (53) tamamen iç yüzey (52) etrafında uzanır.

Halka dişlisi (50) ayrıca halka dişlisinin (50) merkezinden radyal olarak dışa doğru uzanan bir veya birden fazla çentik (54) olan bir dış yüzey (51) de içerir. Halka 30 dişlisinin (50) proksimal kesimi (56) bir distal kesimden (57) daha küçük olan bir çap içerebilir. Bu kesimlerin (56, 57) kesiştiği yerde bir omuz (55) oluşturulur. Şekil 3'te gösterildiği gibi çentikler (54) distal kesimle (57) sınırlanmış olabilir.

Gezer dişli sisteminin (12) giriş kuvvetini çoğaltma derecesi, dişlilerin (40), tahrik dişlisinin (20) ve halka dişlisinin (50) yapılandırılmasına bağlıdır. Çoğaltma, giriş kuvvetinin üç ila on bir kat aralarında değişebilir. Bir uygulamada gezer dişli sistemi (12) giriş kuvvetini yaklaşık 3.65 kadar çoğaltır.

- 5 Mahfaza (14) gezer dişli sisteminin (12) ve giriş mekanizması (11) ve çıkış mekanizması (13) bölümleri etrafında uzanır. Mahfaza (14) Şekil 2'de gösterildiği gibi aletin (10) dışını oluşturabilir veya tamamen veya kısmen farklı bir elemanla kaplanan bir iç mahfaza olabilir. Şekil 3'te ve 6'da gösterildiği gibi mahfaza (14) bir açık proksimal ucu (91) ve bir kapalı distal ucu (92) olan bir mahfaza gövdesi (90) içerir.
- 10 Distal uç (92) çıkış mekanizmasının (13) içinden uzandığı bir açıklık (96) içerir. Mahfaza gövdesi (90) tek bir malzeme parçasından oluşturulabileceği gibi bir araya getirilen birden fazla parçadan oluşturulabilir. Bir uygulamada mahfaza gövdesi (90) bir proksimal kesimden (97) ve bir distal kesimden (98) meydana gelir.

- Mahfaza gövdesi (90) gezer dişli sistemini (12) ve giriş ve çıkış mekanizmaları (11, 13) bölümlerini alan bir açık iç kısım (93) içerir. Bir raf (99) proksimal uçtan (91) 15 aksel olarak içe doğru konumlandırılır ve yan duvarlardan radyal olarak içe doğru uzanır. Raf (99) tahrik plakası (30) proksimal tarafına (37) temas için bir oturma yeri oluşturur. Etkileme elemanı (70) etkisiz bakan bir ötelenme kuvveti uygulandığında raf (99) tahrik plakası (30) distal yönde aksel olarak hareket etmesini önler. Tahrik 20 plakası (30) proksimal yönde aksel hareket ölçüsünü sınırlandırılan bir ikinci raf, yivler (95) arkasına yerleştirilir.

- Çentikler (94) proksimal uçta (91) mahfaza gövdesinin (90) yan duvarına radyal olarak uzanırlar. Çentikler (94) proksimal uçtan (91) aksel olarak içe doğru uzanırlar ve raftan (99) aksel olarak uzaklaşırlar. Çentikler (94) halka dişlisindeki (50) çıkıntılar (54) 25 almak üzere boyutlandırılıp biçimlendirilirler. Proksimal ucun (91) ve halka dişlisinin (50) biçimi ve büyüklüğü, çıkıntılar (54) çentikler (94) içine radyal olarak uzanacağı şekilde halka dişlisinin (50) iç kısmına (93) oturmasını sağlar. Bu yapılandırılma, mahfaza gövdesinin (90) halka dişlisini (50) sabit tutmasını (yani halka dişlisinin (50) iç kısmını (93) içinde dönmesini engellemesini) sağlar. Proksimal uç (91) ayrıca yivler (95) 30 içerebilir.

Çentikler (94) halka dişlisinin (50) mahfaza gövdesine (90) göre hareketinin değişen miktarlarına izin verecek şekilde boyutlandırılabilir. Çentikler (94) Şekil 3'te gösterildiği gibi dişlinin (84) parmaklarla (34) birleşmesine yardımcı olmak için halka dişlisinin (50)

mahfaza gövdesine (90) göre birkaç derece serbestçe dönmesi için çıkıntılara (54) göre kasılarak daha büyüktür. Farklı bir uygulama, halka dişlisini (50) mahfaza gövdesine (90) göre daha sert şekilde tutmak için çıkıntılara (54) göre yakın boyutlandırılan çentikler (94) sağlar.

- 5 Proksimal uca (91) uymak ve onu kapatmak üzere bir kapak (60) boyutlandırılır. Kapak (60) büyük ölçüde proksimal ucunkine (91) uyan bir dairesel çapraz kesit biçimini içerir. Yivler (62) çevre etrafında uzanır ve kapağın (60) mahfaza gövdesine (90) takılması için ilgili yivlere (95) geçer. Bir açıklık (61) tahrik dişlisinin (20) proksimal kesiminin geçmesine imkân vermek için kapağın (60) merkezinden uzanabilir.
- 10 Bir tork adaptörü (65) kapağa (60) takılabilir. Adaptör (65) kapağın (60) zıt yanları boyunca uzanan ve bunlara tutturulan bir çift flanş (66) içerir. Aletin (10) kullanımını ve yönlendirilmesini kolaylaştırmak için proksimal uca bir tutma kolu (67) yerleştirilebilir. Tutma kolu (67) tahrik dişlisinin (20) proksimal ucu etrafında uzanacak şekilde bir dairesel biçim içerebilir. Adaptör (65) tahrik dişlisine (20) bir dönüş kuvveti uygulandığında alete (10) bir karşıtork kuvveti sağlamak üzere bir diş elemana (örn. masa, iskelet) tutturulması için birden fazla bağlantı özelliğinden (68) birini içerebilir. Şekil 3, tutma kolunda (68) kesikler olarak bağlantı özellikleri (68) içerir, bununla birlikte bu özellikler (68) farklı yapılandırmalar içerebilir ve adaptör (65) boyunca diğer lokasyonlarda konumlandırılabilir.
- 20 Bir birinci mil (80) bir proksimal uç (81) ve bir distal uç (82) içerir. Distal uç (82) yapısal elemanın (100) uzaklaştırılacak kesimiyle birbirine geçmesi için bir yuva (85) içerir. Proksimal uç (81) muhtelif sayıda radyal olarak uzanan çukurluk olan bir dişli (84) içerir. Dişli (84) tahrik plakasından (30) doğru uzanan parmaklar (34) kavrayacak şekilde boyutlandırılır. Proksimal uç (81) ve/veya dişli (84) yüzeyi, etkileme elemanın (70) distal ucunun (72) temas ettiği bir oturma yeri (83) oluşturur. Oturma yeri (83) etkileme elemanın (70) distal ucunu (72) barındırmak üzere boyutlandırılan, çevre etrafında uzanan bir eksenel uzanan kenar olan bir çentik içerebilir.

- 30 Birinci mil (80) ayrıca yapısal elemanın (100) fazla kesimini alan bir iç delik (75) içerir. Distal uçtaki (82) yuva (85) iç deliğin (75) bir bölümünü oluşturur. Yuva (85) çıkarılan kesimlerin çokgen çapraz kesit biçimlerini barındırmak üzere düz taraflar içerebilir. Düz taraflar, iç deliğin (75) sınırlı bir mesafesi veya tüm uzunluğu boyunca uzanabilirler. Bir çıkış (76) yuvanın (85) karşısında iç delik (75) boyunca konumlandırılır. Çıkış (76) çıkarılan kesimlerin birinci milden (80) çıkarılmasını sağlar. Şekil 8'de gösterildiği gibi iç

deliğın (75) proksimal ucu, fazla kesimlerin çıkarılması ve kolaylaştırmak için çuklşa (76) doğru kavrılır.

5 Bir veya birden fazla esnek parmak (74) birinci milin (80) uzunluğu boyunca yerleştirilebilir. Esnek parmaklar (74) bir takımdistal uç ve birinci milden (80) kesilen bir serbest proksimal ucu içeren büyük ölçüde U biçimli uzantılar içerir. Parmakların (74) serbest proksimal uçları iç delik (75) içine sınırlımesafede uzanabilir. Bu yapılandırma, yapısal elemanın (100) çıkarılan kesimlerinin i delikten (75) çuklşa (76) doğru proksimal olarak hareket etmesine imkân verir ancak distal uçtan (82) kazara kurtulabilecekleri distal yönde hareketi önler.

10 Şekil 8'de gösterildiği gibi, birinci milin (80) proksimal ucu (81) da bir giriş (88) içerebilir. Giriş (88) birinci mil (80) tahrik plakasına (30) geçtiği desteğın (35) distal kesimini alacak şekilde boyutlandırılır. Şekil 8, bir arka duvar olan ve i delikten (75) ayrılan girişi (88) içerir.

15 Birinci mil (80) tek bir parçadan oluşturulabileceği gibi birden fazla parça da içerebilir. Şekil 7 ve 8, bir distal kesimi (86) ve bir ayrıproksimal kesimi (87) olan birinci mili (80) gösterir. Ayrıca dişli (84) proksimal kesimin (87) proksimal ucuna (81) vidalanan ayrıbir parçadır.

20 Birinci mil (80) mahfaza gövdesinin (90) distal ucundaki (92) açıklıktan (96) uzanır. Birinci mil (80) mahfaza gövdesine (90) göre açıklık (96) içinde aksenal olarak hareket edebilir. Dişli (84) birinci milin (80) mahfaza gövdesine (90) göre aksenal hareketinin ölçüsünü sınırlandırmak için açıklıktan (96) daha büyük bir çapraz kesit büyüklüğü içerir. Bir uygulamada mil (80) etkileme elemanı (70) tarafından distal yönde yönlendirildiğinde mil (80) mahfaza gövdesinin (90) iç kısmındaki (93) ilgili kare kenarlarla eşleşen dişli (84) yanındaki kare kenarlar ile döner şekilde sabitlenir.

25 İkinci mil (110) boştur ve birinci milin (80) dışıtrafında uzanır. İkinci mil (110) bir distal uç (111) ve bir proksimal uç (112) içerir. Distal uç (111), zıttaraflarda, hastanın içinde kalan yapısal elemanın (100) bir bölümüne geçen bir veya birden fazla yuva (113) içerir. Proksimal uç (112) mahfaza gövdesine (90) tutturulur. Proksimal uç (112) mahfaza gövdesindeki (90) açıklıktan (96) bulunan ukıntılar (79) arasında oluşturulan boşluklara (78) oturan radyal olarak uzanan ukıntılar (114) içerebilir (bkz. Şekil 6).  
30 Proksimal uç (112) mahfaza gövdesine (90) bağlanır ve mahfaza gövdesine (90) göre aksenal olarak sabitlenir.

Birinci mil (80) ikinci mil (110) içinde aksenel olarak hareket eder. Birinci mil (80) ikinci milin (110) distal ucundan (111) öteye dışa doğru uzanan birinci milin (80) distal ucuyla (82) bir birinci uzatılmış pozisyon arasında konumlandırılabilir. Bu konumlandırma, yapısal elemanın (100) çıkarılacak kesimine geçmek üzere distal uçtaki (82) yuva (85) açıkta bırakılır. Birinci mil (80) ayrıca distal ucun (82) ikinci milin (110) distal ucuyla (111) hizalanacağı veya buna göre içe doğru girintili olacağı şekilde bir ikinci geri çekilmiş pozisyona konumlandırılabilir. Bu da ikinci milin (110) distal ucundaki (111) bir veya birden fazla yuvanın (113) açıkta kalmasına neden olur.

Alet (10) farklı şekillerde kullanılabilir. Bu şekillerden biri, kesimi hasta içerisinde tespit etmek için yapısal elemanın (100) bir kesimine dönüş kuvvetinin sağlanması içerir. Şekil 1'in yapısal eleman (100) örneğinin kullanılmasıyla alet (10) tespit parçasının (202) başına (204) tutturulması için ayar vidasına (100) takılabilir. Özellikle birinci milin (80) distal ucundaki (82) yuva (85) ayar vidasının kesimine (100b) geçer. Alet (10) doktor tarafından yönlendirilir ve tespit parçasının (202) başıyla (204) hizalanır. Hizalandıktan sonra alete (10) tespit parçasına (202) doğru bir aksenel kuvvet uygulanır. Bu aksenel kuvvet, etkileme elemanın (70) kuvvetini bastırır ve birinci milin (80) mahfaza gövdesinde (90) aksenel olarak hareket etmesine neden olur. Aksenel hareket, dişlinin (84) tahrik plakasındaki (30) parmaklarla (34) kavranmasına neden olur. Ayrıca tahrik plakasındaki (30) destek (35) birinci milin (80) distal ucundaki (82) girişe (88) sokulabilir. Ardından giriş mekanizmasına (11) bir dönüş kuvveti uygulanır. Dönüş kuvveti, tahrik dişlisinin (20) ve gezer dişli sisteminin (13) dönmesine neden olur. Bu dönüş, birinci mile (80) aktarılır, bu da ayar vidasını tespit parçasının (202) başına (204) içine döndürür.

Alet (10) yapısal elemanın (100) fazla kesiminin çıkarılması için de kullanılabilir. Bu proses, mahfaza gövdesinin (90) distal ucu (92) ötesine dışa doğru olan distal uçla (82) birlikte birinci milin (80) uzatılmış pozisyonda olmasıyla başlar. Distal uçtaki (82) yuva (85) çıkarılacak yapısal eleman (100) kesimine tutturulur. Çıkarılacak kesim, uzunluğuna göre birinci mildeki (80) aksenel deliğe (75) uzanabilir.

Birinci milin (80) geri çekilmiş pozisyona hareket ettirilmesi için alete (10) aksenel kuvvet uygulanır. Bu aksenel hareket, dişlinin (84) tahrik plakasının (30) distal tarafındaki (37) parmaklar (34) kavranmasına neden olur. Bu hareket ayrıca ikinci milin (110) distal ucunun (111) yapısal elemanın (100) kalan kesimine tutturulması için açıkta kalmasına neden olur. Bir uygulamada distal uçtaki (111) bir veya birden fazla yuva (113) uzatılmış elemana (201) tutturulmak üzere yapılandırılır.

Bir dönüş kuvveti, tahrik dişlisinin (20) proksimal ucuna (21) uygulanır. Bu kuvvet, dişlilerin (40) tahrik plakasındaki (30) destekler (32) etrafında dönmesine neden olur. Dişliler (40) mahfaza gövdesine (90) sabit olarak tutturulan halka dişlisine (50) geçer. Bu da tahrik plakasının (30) mahfaza gövdesi (90) içinde dönmesine neden olur. Tahrik plakasının (30) parmaklar (34) aracılığıyla döndürülmesi, yapısal elemanın (100) çıkarılacak olan kesimine geçmiş olan birinci milin (80) dönmesine neden olur. Tahrik dişlisine (20) uygulanan kuvvet, gezer dişli sistemiyle (12) çoğaltılır ve kesimin yapısal elemanın (100) geriye kalanından kopması için birinci mile (80) dağıtılır. İkinci milin (100) yapısal elemanın (100) geriye kalan kesimiyle tutturulması, kesim yapısal elemanın (100) geriye kalanından kopacağı anda meydana gelebilecek olan "geri tepme" veya "sarsılma" hareketini önler.

Yapısal elemanın (100) çıkarılan kesimi, iç delikte (75) takılabilir. Alet (10) kesimin yuva (85) veya çukuru (76) aracılığıyla çıkarılması için yönlendirilebilir. Alternatif olarak çıkarılan kesim, alet (10) diğer yapısal elemanların (100) diğer kesimlerinin çıkarılması için kullanılırken iç delikte (75) kalabilir. İç delik (75) uzunluğu muhtelif sayıda çıkarılan kesimi tutmaya yeterli olabilir.

Tahrik dişlisi (20) muhtelif farklı yöntemlerden giriş kuvvetini almak üzere yapılandırılabilir. Bir tip tahrik kuvveti, tahrik dişlisinin (20) proksimal ucuna (21) tutturulan bir döner aleti aracılığıyla sağlanır. Proksimal ucun (21) biçimi, döner aleti kavramak üzere yapılandırılır. Bir döner alet tipi, Minneapolis, MN'deki Medtronic, Inc'ten temin edilebilen POWEREASE™ Tapper-Driver'dır. Tahrik kuvveti doktor tarafından da sağlanabilir. Proksimal uç (21) giriş dönüş kuvvetini uygulayan doktor tarafından teması kolaylaştırmak için bir sap (gösterilmemiştir) ve/veya pürüzlü yüzey içerebilir.

Alet (10) muhtelif farklı yapısal elemanlarda (100) kullanılabilir. Şekil 1, yapısal elemanın (100) bir çubuğun (201) bir kemiğe (200) tutturulması için bir tespit parçasıyla (202) kullanılmak üzere bir ayar vidası olarak gösterir. Birinci kesimin (100a) koparılması ve çıkarılması için tasarlanmış birinci ve ikinci kesimleri (100a, 100b) olan bir ayar vidası tipi, Medtronic, Inc of Minneapolis, MN'den temin edilebilen SET SCREW, BREAK-OFF ürünüdür.

Muhtelif başka yapısal elemanlar (100) aletle (10) kullanılmak için geçerli olabilir. Bir başka uygulama, bir koparmalı tahrik başlığına sahip bir vida olan yapısal elemanın (100) içerir. Vida, bir birinci baş kesimi ve bir ikinci baş kesimi olan bir yivli mil içerir. Birinci

baş kesimi, başlangıçta vidanın bir kemiğe tutturulması için bir aleti almaya yönelik bir yuva içerir. Birinci baş kesimi, kemiğe tutturmadan sonra çıkarılması için ikinci baş kesimiyle yapılandırılır. Bir koparmalı tahrik başına sahip bir vidanın bir örneği, 2007/0270859 sayılı ABD Patent Başvurusu Yayınında açıklanır.

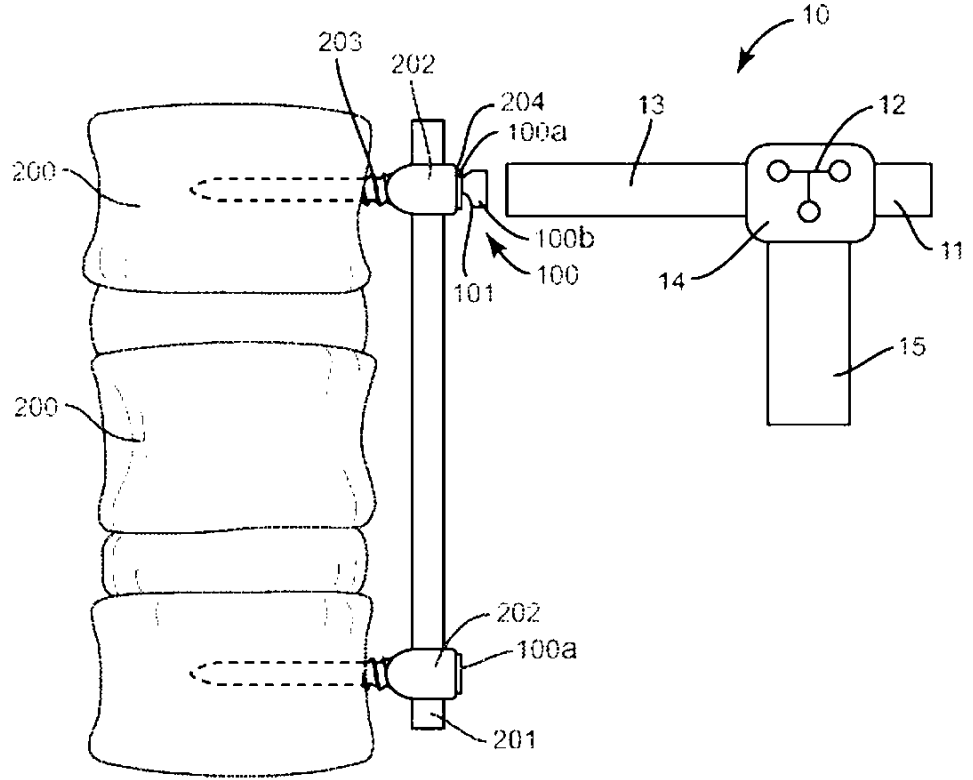
- 5 Muhtelif yapısal elemanlar (100) birinci ve ikinci kesimler (100a, 100b) arasında konumlandırılmış bir zayıflatılmış kopma bölgesi (101) içerebilir. Zayıflatılmış kopma bölgesi (101) kesimlere (100a, 100b) göre bir azaltılmış çapraz kesit büyüklüğü, bir spesifik çapraz kesit biçimi, bir farklı malzeme bileşimi veya muhtelif farklı mekanik yönler içerebilir. Kopma bölgesi (101) kesimlerin (100a, 100b) birinden daha küçük bir torsiyonel mukavemet içerir. Bu da yapısal elemanın (100) birinci ve ikinci kesimini (100a, 100b) ayırmak için bu bölgede kopmasına yol açar.

Şekil 1, bir omurga ameliyatı sırasında kullanılan aleti (10) gösterir. Bu alet (10) muhtelif diğer cerrahi ortamlarda da kullanılabilir. Ayrıca alet (10) bir hastaya tutturulmayan uzatılmış elemanların (10) kesilmesi için kullanılabilir.

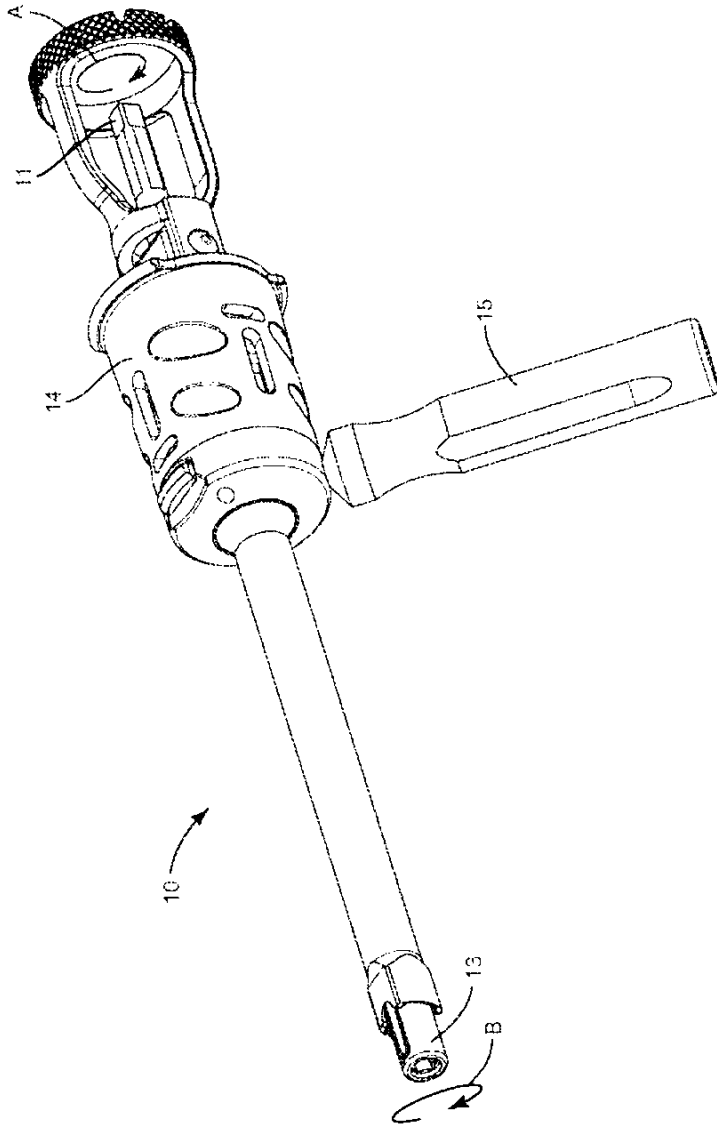
- 15 Alet (10) canlı hastalarda cerrahi prosedürler sırasında kullanılabilir. Alet (10) kadavra, model ve benzeri gibi cansız durumda da kullanılabilir. Cansız durum, test, eğitim ve gösterim amaçlarından biri veya birkaç için olabilir.

- 20 “Altında”, “aşağıda”, “alt”, “üzerinde”, “üst” ve benzeri mekânsal olarak göreceli terimler, bir elemanın ikinci elemana göre konumlandırılmasını açıklamak için açıklama kolaylığıyla kullanılır. Bu terimlerin, şekillerde tasvir edilenlerden farklı yönellere ek olarak cihazın farklı yönellerini kapsamaları amaçlanmıştır. Ayrıca “birinci”, “ikinci” ve benzeri gibi terimler de muhtelif elemanları, bölgeleri, kesimleri vb. açıklamak için kullanılır ve sınırlanmış olmaları amaçlanmaz. Benzer terimler tarifnamede benzer elemanlara atıfta bulunurlar.

- 25 Burada kullanılan şekliyle “olan”, “kapsayan”, “içeren”, “ihtiva eden” ve benzeri terimler, belirtilen elemanların veya özelliklerin varlığını gösteren açık uçlu terimler olup, ek elemanları veya özellikleri hariç tutmazlar. “Bir” artikkelinin, bağlam açıkça aksini gerektirmediği sürece çoğul formunu da kapsaması amaçlanmıştır.

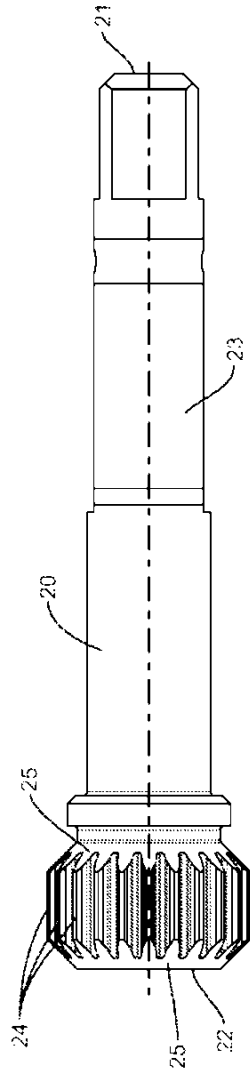


ŞEKİL 1



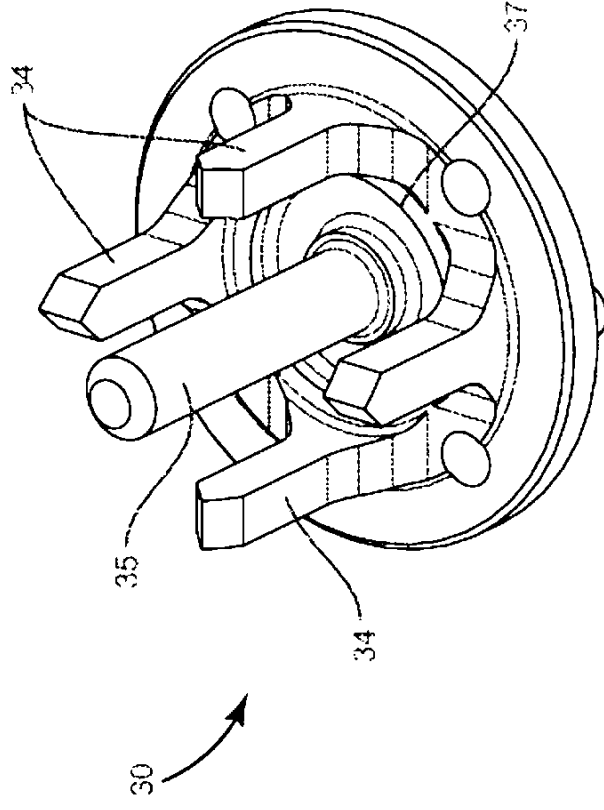
ŞEKİL 2



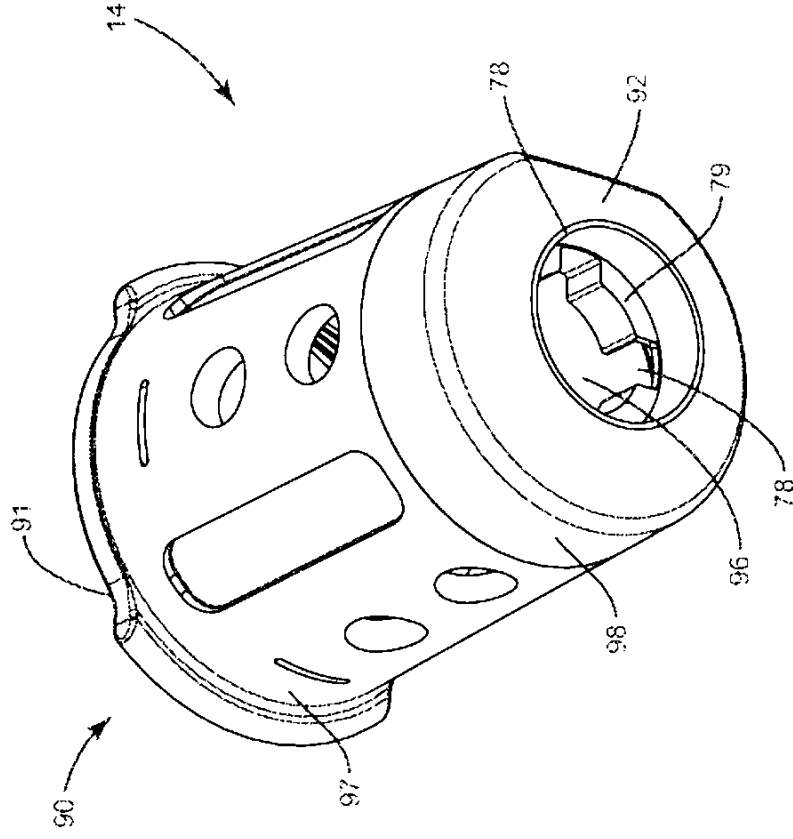


ŞEKİL 4

5/8

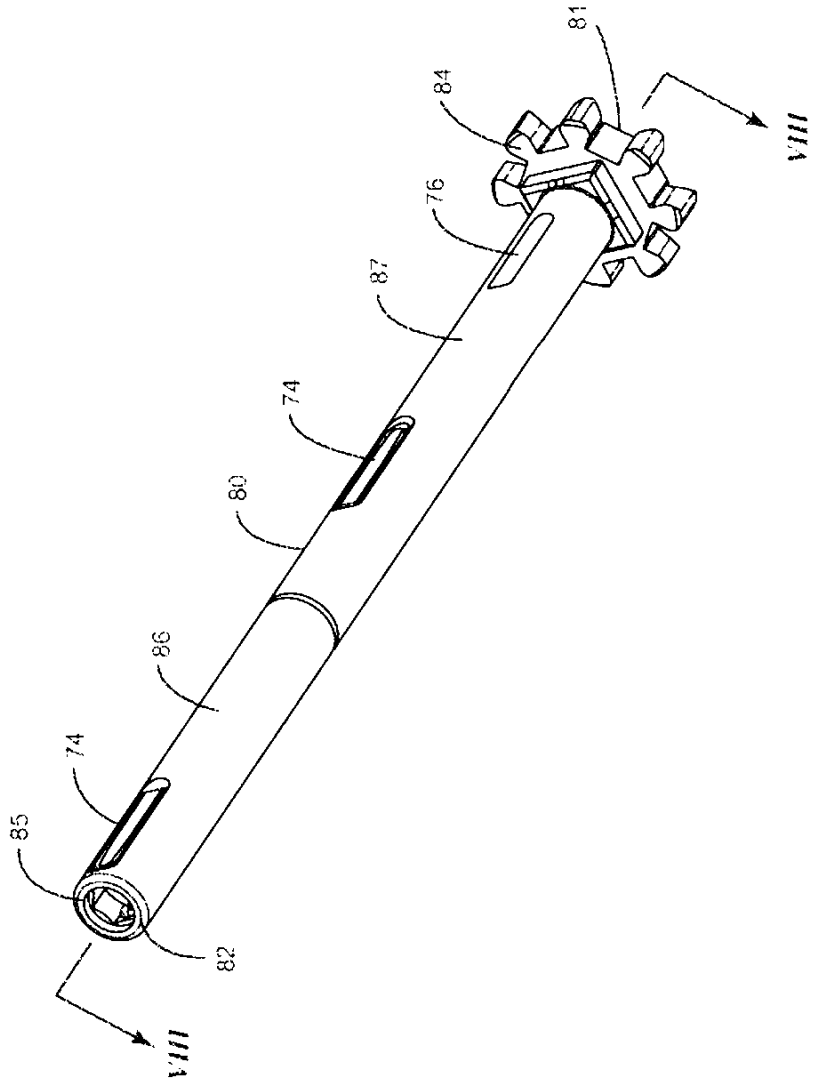


ŞEKİL 5

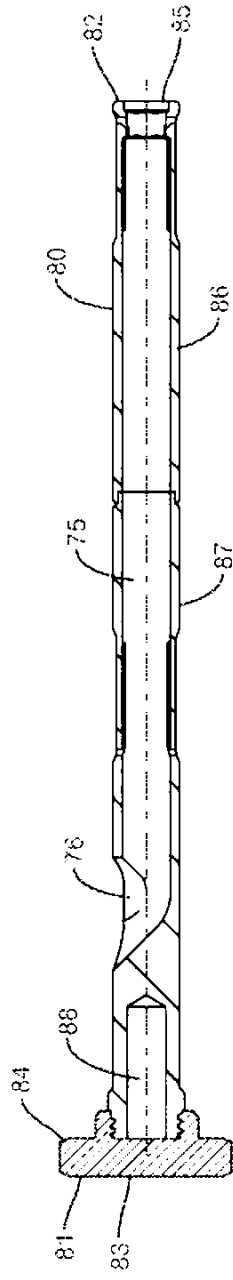


ŞEKİL 6

7/8



ŞEKİL 7



ŞEKİL 8