

## ÖZET

### BORU HATTI PİG SİNYAL TETİK KAVİTESİ SIZDIRMAZLIK ELEMANI

- 5 Boru hattı pig sinyal (20), boru hattı birikintisinin tetik kavitesine (28) girmesini engelleyen sinyalin (20) tetik kavitesinin (28) alt ucunda konumlandırılmış sızdırmazlık elemanı (80) içerir. Sızdırmazlık elemanı (80), tetiklenmemiş ve tetiklenmiş pozisyon arasında hareket eden tetiğe tepki
- 10 olarak birinci sızdırmazlık pozisyonuyla ikinci sızdırmazlık pozisyonu arasında hareket eder. Sızdırmazlık elemanı (80) polimer körük, filtre düzeneği, sürgülü piston düzeneği ya da sürgülü raf düzeneği olabilir.

## İSTEMLER

1. Boru hattının iç alanına bağlı şekilde takılacak bir tetiğe (30) sahip olan

5 boru hattı pig sinyalin (20) iç kısmında bir tetik kavitesi (28) ve tetiğin (30) en az bir kısmında muhafaza;

10 tetik kavitesinin (28) bir ucuna doğru (31) ve tetiğin (30) muhafaza edilen kısmına doğru konumlandırılan bir sızdırmazlık elemanı (91) içeren, söz konusu sızdırmazlık elemanının (91) tortunun sızdırmazlık elemanının (91) üzerinde konumlandırılan tetik kavitesinin (28) bir kısmına girmesini engellemek üzere

15 düzenlendiği boru hattı pig sinyal (20) **olup, özelliği;** ilgili sızdırmazlık elemanlarının (91) boru hattı sıvısındaki tortuyu filtreleyecek ancak boru hattı sıvısının sızdırmazlık elemanlarından (91) geçmesine ve sızdırmazlık elemanlarının (91) üzerinde bulunan tetik kavitesinin (28) bir kısmına girmesine izin verecek

20 şekilde düzenlenmesiyle **karakterize edilir.**

2. İstem 1'e göre boru hattı pig sinyal **olup, özelliği;** ilaveten, tetiklenmemiş ve tetiklenmiş pozisyon arasında hareket eden tetiğe (30) tepki olarak birinci sızdırmazlık pozisyonuyla ikinci sızdırmazlık pozisyonu arasında

25 hareket eden sızdırmazlık elemanları (91) ihtiva etmesidir.

3. İstem 1'e göre boru hattı pig sinyal **olup, özelliği;** sızdırmazlık elemanının bir filtre düzeni (91) olmasıdır.

4. İstem 3'e göre boru hattı pig sinyal **olup, özelliği;** söz

30 konusu filtre düzeninin (91) birbirine komşu konumlandırılan bir keçe rondela (93) yiğini olmasıdır.

5. İstem 1'e göre boru hattı pig sinyal **olup, özelliği;** sızdırmazlık elemanlarının (80) üzerinde konumlandırılan tetik kavitesinin (28) ilgili kısmında en az bir mıknaş (32/56) içeren pig sinyal (20) ihtiva etmesidir.

35

- 6.İstem 3'e göre boru hattı pig sinyal (20) **olup, özelliği;** tetik kavitesinde (28) muhafaza edilen ve tetik kavitesinin (28) mıknatıs alanı (29) altında konumlandırılan bir filtre düzeni (91) ihtiva etmesidir.
- 5 7.İstem 4'e göre boru hattı pig sinyal **olup, özelliği;** devridaim deliklerine (97) sahip bir çift plastik rondela (95) arasında konumlandırılan iki ya da daha fazla sayıda keçe rondela (93) ihtiva etmesidir.
- 10 8.İstem 3'e göre boru hattı pig sinyal **olup, özelliği;** devridaim deliklerine (97) sahip bir çift plastik rondela (95) arasında konumlandırılan filtre düzeni (91) ihtiva etmesidir.
- 15 9.İstem 1'e göre boru hattı pig sinyal (20) **olup, özelliği;** sızdırmazlık elemanının, tetik kavitesi (28) genişliğini kapsayacak şekilde boyutlandırılan, devridaim delkilerine (97) sahip bir çift plastik rondela (95) arasında sıkıştırılan ve birbirine komşu yerleştirilen iki ya da daha fazla sayıda keçe rondeladan (93) oluşan bir yığın içeren, çiftteki plastik rondelalardan (95) birinin filtre
- 20 düzeninin (91) en üst ucunda konumlandırıldığı, çiftteki diğer plastik rondelanın (95) ise filtre düzeninin (91) en alt kısmında konumlandırıldığı, filtre düzeninin (91) tetik kavitesinin (28) alt ucuna doğru ve tetiğin (30) muhafazalı kısmının üst tarafına doğru konumlandırıldığı,
- 25 birikintinin filtre düzeni (91) üzerinde konumlandırılan tetik kavitesinin (28) bir kısmına girmesini engellemek üzere ancak boru hattı sıvısının filtre düzeninden (91) geçmesine ve ilgili kısma girmesine olanak verecek şekilde düzenlendiği bir filtre düzeni (91) olmasıdır.

## TARİFNAME

### BORU HATTI PİG SİNYAL TETİK KAVİTESİ SIZDIRMAZLIK ELEMANI

#### 5 Buluşun Geçmişi

Mevcut buluş, genel olarak boru hatlarına monte edilen ve boru hattı piglerinin geçişini göstermek için kullanılan sinyallerle ilgilidir. Daha özellikle mevcut buluş yaylı gösterge işaretinin salınmasını tetiklemeye yönelik mıknatıs düzenlemelerinden faydalanan boru hattı pig sinyalleriyle ilgilidir. Bu türde pig sinyali yaygın şekilde manyetik intrüzif pig sinyal olarak bilinir. Bu türde sinyalin bir örneği Rankin'e ait US 7.861.665 sayılı belgede tarif edilmektedir.

Manyetik intrüzif pig sinyal tipik olarak boru hattının iç kısmında bulunan sıvı bağlantısına nipel yerleştiren bir tıpa tertibatı ve nipel kombinasyonu ya da tıpa tertibatı ve flanş kombinasyonu içerir. Boru hattı basıncını ihtiva etmek üzere o-ring ya da diğer eşdeğer sızdırmazlık aracı kullanılır. Tıpa tertibatı kavitesinde polar karşıt mıknatıslar içeren bir tetikleme mekanizması bulunur. Tetik mekanizması, bir boru hattı piginin geçişini gösteren bir işaretçi ya da diğer cihazı içeren gösterge tertibatının serbest bırakma mekanizmasına bağlı bir tetik mekanizmasıdır. Boru hattı pigi boru hattı iç kısmı boyunca ilerlediğinde ve manyetik intrüzif pig sinyali geçtiğinde pig, tetiğe karşı baskı yapar. Bu da tetik mekanizmasının alt mıknatısın üst mıknatısa doğru yukarı hareket etmesine neden olur. Üst mıknatıs, alt mıknatıs tarafından itilir, montaj şaftı ise gösterge tertibatının işaretçisini etkinleştiren bir serbest bırakma mekanizmasını sıkıştırır.

Manyetik intrüzif pig sinyaller birçok avantaj sağlamasına

rağmen bu türde sinyaller tetik mekanizmasının alt itici mıknatısı tarafından çekilen metal tanecikler gibi ferromanyetik birikimlerden zaman zaman olumsuz etkilenebilir. Birikinti, sıkı geçme ve tetik kavitesindeki toleranslar nedeniyle tetik mekanizmasının sıkışmasına neden olabilir. İlaveten ağır mumlu tortu bazen kaviteye girerek tetik mekanizmasının sıkışmasına neden olur. Bu da özellikle tetik mekanizmasının mıknatıs alanında sıkıntıya neden olabilir.

10 US5279251 sayılı patent belgesinde bir boru hattının iç alanına bağlı bir tetik içeren boru hattı pig sinyal tarif edilmekte olup söz konusu boru hattı: tetiğin en az bir kısmında boru hattı pig sinyal ve muhafazaya dahili tetik kavitesi; tetik kavitesinin bir ucuna doğru ve tetiğin muhafaza edilen kısmının üzerinde bulunan bir sızdırmazlık bileşeni ihtiva eder ve sızdırmazlık bileşeni, sızdırmazlık bileşeni üzerinde bulunan tetik kavitesinin bir kısmına giren tortuyu engellemek üzere düzenlenmiştir. US5263220 sayılı patent belgesinde, boru hattındaki sıvının ilgili tertibata sızması ve sızdırmazlık contalarının sızdırmazlık kovanını geçen boru hattı sıvısının sızmasını engellemesi için bir sızdırmazlık kovanının basınçlı izolasyon sağladığı bir boru hattı pig sinyal açıklanmaktadır.

25 Önceki teknikte, boru hattındaki sıvının sızdırmazlık elemanlarından geçerek sızdırmazlık elemanlarının üstünde bulunan tetik kavitesinin bir kısmına giren sıvı sızdırmazlık araçları kullanılır.

### 30 Genel

Mevcut buluşa göre yapılan boru hattı pig sinyalde, boru hattın iç kısmına çıkıntı yapan bir tetiğin en az bir kısmını barındıran sinyalin iç kısmında tetik kavitesine sahiptir.

35 Tetik kavitesinin alt ucuna doğru ve tetiğin muhafaza edilen

kısımının üzerinde bir sızdırmazlık elemanı bulunur. Sızdırmazlık elemanı, boru hattı tortusunun sızdırmazlık elemanı üstünde bulunan tetik kavitesinin bir kısmına girmesini engeller.

5

Sızdırmazlık elemanı, tetiklenmemiş ve tetiklenmiş pozisyon arasında hareket eden tetiğe tepki olarak birinci sızdırmazlık pozisyonuyla ikinci sızdırmazlık pozisyonu arasında hareket eder. Bu hareket, tetik kavitesinin mıknatıs alanı kısmındaki sıvı içeriğinin sağlanması için esnek şekilde gerçekleşebilir. Sızdırmazlık elemanları polimer körük, filtre düzeneği, sürgülü piston düzeneği ya da sürgülü raf düzeneği olabilir.

10

Mevcut buluşun amaçları (1) ferromanyetik birikimin, kirin, ağır mumlu tortunun ve diğer kontaminantların manyetik intrüzif pig sinyal tetik kavitesinin mıknatıs alanına girişini engellemek ve (2) mevcut pig sinyal tasarımlarına monte edilebilen ve bu tasarımları yenilemek için kullanılabilen sızdırmazlık elemanları sağlamaktır.

15

20

Mevcut buluş, sızdırmazlık elemanının boru hattı sıvısındaki birikintiyi filtrelemek ancak boru hattı sıvısının sızdırmazlık elemanlarından geçerek sızdırmazlık elemanlarının üstünde bulunan tetik kavitesinin bir kısmına girmek üzere düzenlenmesiyle karakterize edilir.

25

#### **Çizimlerin Kısa Açıklaması**

ŞEKİL 1, mevcut buluşa göre yapılmayan bir tetik kavitesi sızdırmazlık elemanı ihtiva eden pig sinyalin enine kesitidir. Sızdırmazlık elemanı, her türlü boru hattı ürünü, birikinti ve tortunun tetik kavitesi mıknatıs alanına girmesini engelleyen önceden enjekte edilen, bastırılmayan sıvı muhafazası sağlayan sarmallara sahip bir lastik körük ihtiva eder.

30

ŞEKİL 2, mevcut buluşa göre yapılan bir tetik kavitesi sızdırmazlık elemanı düzenlemesi ihtiva eden pig sinyalin

35

enine kesitidir. Sızdırmazlık elemanı, boru hattı pigi sinyali geçerken tetik mekanizmasının yukarı ve aşağı vurmasıyla birikintiyi bloke ederken sıvının eleman içinden geçmesine olanak veren bir sürgülü filtre takımı ihtiva eder.

ŞEKİL 3, ŞEKİL 2’de belirtilen sürgülü filtre takımının izometrik görünümüdür.

ŞEKİL 4A, mevcut buluşa göre yapılmamış olan ve gevşek ya da tetiklenmemiş halde gösterilen başka bir pig sinyalin enine görünümüdür. Sızdırmazlık elemanı bir sürgülü piston ihtiva eder.

ŞEKİL 4B, ŞEKİL 4A’da tetiklenmiş halinde gösterilen pig sinyalin enine görünümüdür. Sürgülü piston, tetiklenmiş sinyale tepki olarak aşağı hareket eder.

ŞEKİL 5, mevcut buluşa göre yapılmayan başka bir pig sinyalin ön cepheden görünümüdür.

ŞEKİL 6, ŞEKİL 5’te 5-5 kesit hattında alınan pig sinyalin enine kesit görünümüdür. Sızdırmazlık elemanı bir sürgülü raf tasarımı ihtiva eder.

ŞEKİL 7, ŞEKİL 6’da belirtilen sürgülü rafın ön cepheden görünümüdür.

ŞEKİL 8, ŞEKİL 7’de 8-8 kesit hattı boyunca alınan ŞEKİL 6’da belirtilen sürgülü rafın enine kesit görünümüdür.

ŞEKİL 9, ŞEKİL 5’te gösterilen pig sinyalin mıknatıs tutucunun izometrik görünümüdür.

ŞEKİL 10, ŞEKİL 9’da 10-10 kesit hattı boyunca alınan ŞEKİL 5’de belirtilen mıknatıs tutucunun enine kesit görünümüdür.

ŞEKİL 11, mevcut buluşa göre yapılmayan başka bir pig sinyalin görünümüdür. Sızdırmazlık elemanı bir sürgülü piston tasarımı ihtiva eder.

5

Çizimlerde ve detaylı açıklamada kullanılan elemanlar ve eleman numaralandırması

|                       |     |                    |
|-----------------------|-----|--------------------|
| 20 Boru hattı         | 91  | Filtre takımı      |
| 22 Gösterge tertibatı | 93  | Filtre materyali   |
| 24 Tıpa tertibatı     | 95  | Plastik rondelalar |
| 26 Nipel/alt gövde    | 97  | Akış delikleri     |
| 27 29'un iç duvarı    | 101 | Sürgülü piston     |
| 28 İç kavite/tetik    | 103 | Mil                |
| 29 Mıknatıs alan      | 105 | Mıknatıs tutucu    |
| 30 Tetik              | 107 | İç O-ring          |
| 31 Alt uç             | 109 | Dış O-ring         |
| 32 İlk mıknatıs       | 111 | Tahliye tapası     |
| 33 O-ring             | 121 | Kayan raf          |
| 35 Piston             | 123 | Aşınma halkası     |
| 37 Alt uç             | 125 | Aşınma halkası     |
| 38 Oluks              | 127 | İç O-ring          |
| 39 35'in duvarı       | 129 | Dış O-ring         |
| 40 İşaret             | 131 | O-ring rondela     |
| 44 Gösterge tertibatı | 133 | Dış çevresel yüzey |
| 48 İkinci O-ring      | 135 | O-ring             |
| 50 Tespit vidaları    | 137 | Ring yedeği        |
| 56 İkinci mıknatıs    | 141 | Sürgülü piston     |
| 57 Üst uç             | 143 | İç O-ring          |
| 71 Mil                | 145 | Dış O-ring         |
| 73 Mıknatıs tutucu    | 147 | Mil                |
| 80 Sızdırmazlık       | 149 | Mıknatıs tutucu    |
| 81 Conta              | 151 | Tahliye tapası     |
| 83 Üst uç             |     |                    |

10

**Ayrıntılı Açıklama**

Burada gösterilen her pig sinyal, ferromanyetik birikimin, kirin, ağır mumlu tortunun ve diğer kontaminantların sinyalin

15 mıknatıs alanına girmesini engelleyen bir sızdırmazlık elemanı içerir.

Çizimlere ve öncelikle ŞEKİL 1'e referansla bir tıpa tertibatıyla (24) alınan ve serbest bırakılabilecek şekilde bu

tertibata takılan bir gösterge tertibatı (22) içeren boru hattı pig sinyal (20) gösterilmektedir. Pig sinyal, bir boru hattına montedir ve gösterge tertibatı (22) tıpa tertibatına (24) bağlı istenen saat yönü oryantasyonuyla takılır ve böylece işaretçi (40) istendiğinde boru hattı operatörü tarafından görülebilir. Ayar vidaları (50), oluğa (38) geçer ve oluğa karşı sıkıldığında sinyali (20) istenen yönde tutar. (Burada açıklanan her boru sinyali söz konusu ayarlanabilir yönlendirme aracını sağlar).

10

Tıpa tertibatı (24) bir nipel veya alt gövde (26) almakta olup söz konusu alt gövde de bir tetik (30) alır. Pig sinyal (20), boru hattına takıldığında tetik (30) boru hattının iç kısmına uzar ve boru hattının iç kısmında sıvı bağlantısıyla alt gövdenin (26) iç kavitesini (28) yerleştirir. Tıpa tertibatındaki (24) boru hattı basıncı, O-ring (33) ya da eşdeğer sızdırmazlık elemanı kullanılarak yalıtılabilir. O-ring (33) tercihen TEFLON ya da eşdeğer bir materyalden mamul bir yedek ring (137) içerebilir. Nipel (26) ile gösterge tertibatı gövdesi (44) arasında nemin ve birikintinin gösterge tertibatı gövdesi (44) içine girmesini engelleyen ve işaretçi (40) serbest bırakma mekanizmasının korozyonuna ya da kontaminasyonuna neden olan ikinci O-ring (48) de dahil edilebilir. Alternatif olarak O-ring (48) yerine nefes alabilir conta kullanılabilir.

25

Tetik (30) alt gövdenin (26) iç kavitesinde (28) bulunur. Sıvıyla dolu olan ve tetik kavitesi (28) adıyla da anılabilen bu iç kavitede (28), kavitenin alt ucuna (31) doğru konumlandırılan birinci mıknatıs (32) ve üst ucuna (57) doğru konumlandırılan ikinci manyetik (56) ihtiva eder. Birinci mıknatıs (32) üzerindeki alanla ikinci mıknatıs (56) altındaki alan tanımlayıcı amaçlarla tetik kavitesinin (28) mıknatıs alanıdır (29). Mıknatıslar (32, 56) birbirlerine kutupsal olarak karşıdır.

35

- Pig, boru hattı boyunca ilerlediğinde ve boru hattı pig sinyalini (20) geçtiğinde pig, tetiğe (30) karşı baskı yapar tetiğin (30) tıpa tertibatında (24) aksenal olarak yukarı doğru hareket etmesine neden olur, dolayısıyla birinci mıknatıs (32) ikinci mıknatısa (56) doğru birinci ve ikinci pozisyon arasında hareket eder. Birinci mıknatıs (32) ikinci mıknatısa doğru (56) hareket ederken, ikinci mıknatıs (56) birinci ve ikinci pozisyon arasında birinci mıknatısın (32) üstüne doğru hareket eder ve bu mıknatıstan uzaklaşır. İkinci mıknatıs (56) yukarı yönlü hareketi devam ederken işaretçi (40) serbest bırakılır ve etkinleştirilen pozisyonuna doğru dönüş yapar.
- 15 Boru hattı ürününün, birikintinin ve tortunun tetik kavitesine (28) girmesini ve özellikle mıknatıs alanına (29) girmesini engellemek üzere sızdırmazlık elemanları (80) tetik kavitesinin (28) alt ucuna (31) doğru takılır. Sızdırmazlık elemanları (80), önceden enjekte edilen sıvı (boru hattı basıncını dengelemek için sıkıştırılamaz) içeren bir conta (81) olabilir. Conta (81), her türlü boru hattı ürünü, birikinti ve tortunun tetik kavitesi (28) mıknatıs alanına (29) girmesini engeller.
- 25 Conta (81), boru hattı pigi tetikle (30) karşılaştığında birinci mıknatısı tercihen birinci ve ikinci pozisyon arasında hareket ettiren pistonu (35) tamamlayıcı şekildedir. Tercih edilen bir düzenlemeye göre piston (35), alt ucu (37) contanın (81) karşı üst ucunu (83) iten, contanın (81), tetik kavitesinin (28) karşıt iç duvar yüzeyine (27) ve piston (35) duvarına (39) sızdırmazlık sağlayacak şekilde geçmesiyle esnemeye neden olan bir küt koni şekilli pistondur. Bu esneme, mıknatıs alanındaki (29) sıvı içeriğini sağlamaya yardımcı olur. Piston (35) birinci ve ikinci pozisyonlar arasında hareket ettiğinde conta (81), sızdırmazlık sağlamaya devam

eder. Hiçbir boru hattı ürünü, birikinti ya da tortu contadan (81) geçerek mıknatıs alanına (29) giremez. Başka bir düzenlemeye göre conta (81), sarmallar içeren polimer ya da lastik körüktür.

5

Mevcut buluşun bir düzenlemesini gösteren ŞEKİL 2 ve 3'e referansla sızdırmazlık elemanı (80) mıknatıs tutucu (73) milinin (71) çevresinde düzenlenen sürgülü filtre takımıdır (91). Tercihen filtre takımı (91), devridaim deliklerine (97) sahip plastik rondelalar (95) arasında bulunan keçe tipi katmanlar (93) yığınınadır. Bu düzenleme, boru hattı sıvısının filtre takımından (91) geçmesine olanak verirken tetikleyici (30) etkinleştirildiğinde birinci ve ikinci pozisyonlar arasında piston (35) hareketine bağlı olarak tortunun ve birikintinin geçmesine olanak vermez.

15

ŞEKİL 4A& B sızdırmazlık elemanlarının (80) başka bir tercih edilen düzenlemesi olup, kısaca sürgülü pistondur (101). Sürgülü piston (101) mıknatıs tutucu (105) milinin (103) çevresinde düzenlenir. Pig sinyal (20) tetiklendiğinde, mıknatıs (32) yukarı hareket ederken piston (101) aşağı kayar. Bir çift iç ve dış O-ring (107, 109) sırayla mile (103) ve sıvı dolu mıknatıs alanının (29) iç duvarına (27) doğru sızdırmazlık elemanı sağlar. Tahliye tapası (111) alandaki (29) sıvının girişine olanak verir. Mıknatıs alanı (29) sıvıyla önceden doldurulmuş olup, tahliye tapası (111) sıvı istenen bir düzeye gelene kadar sıvının tahliye edilmesi için kullanılır.

20

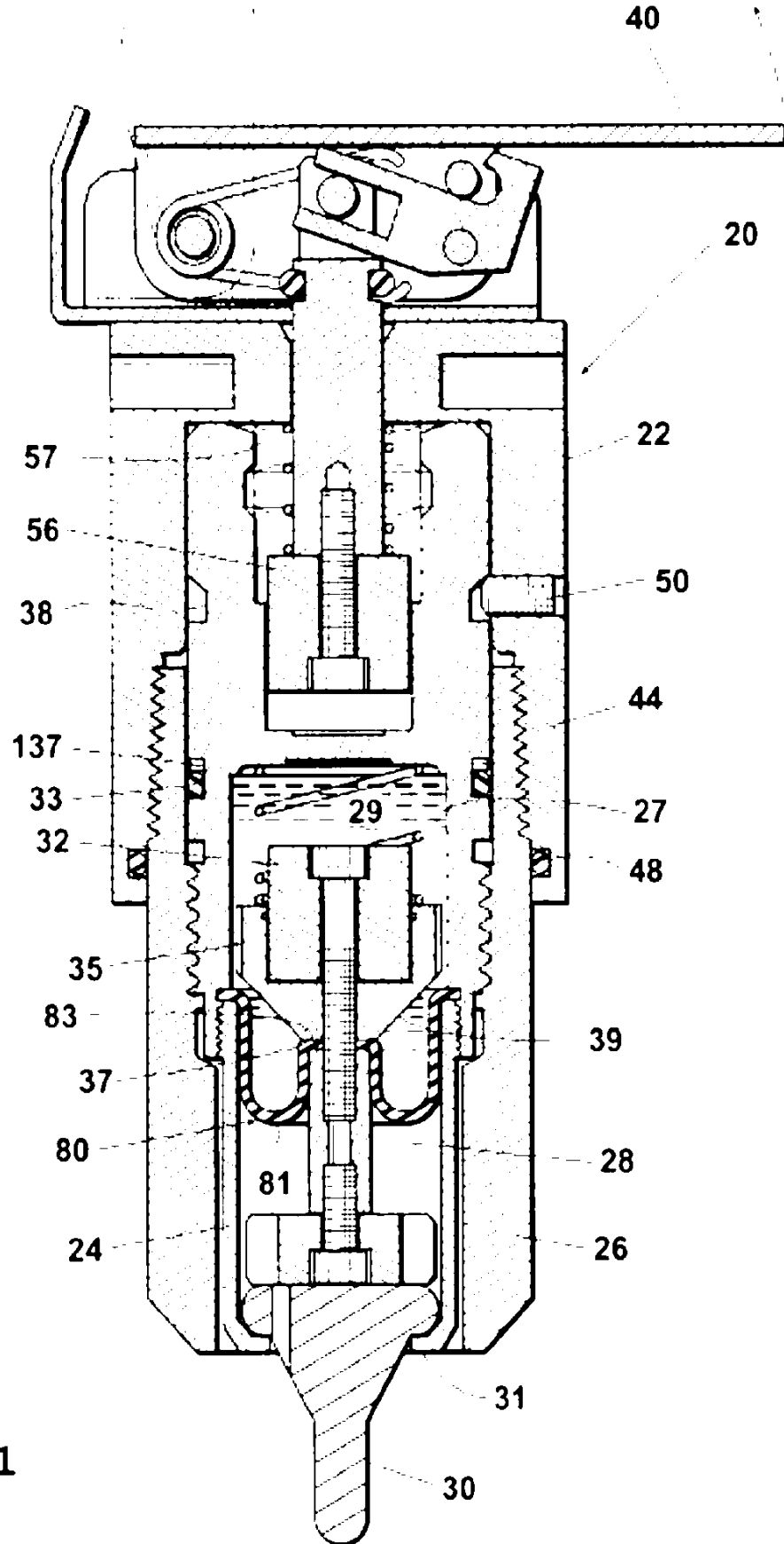
25

30

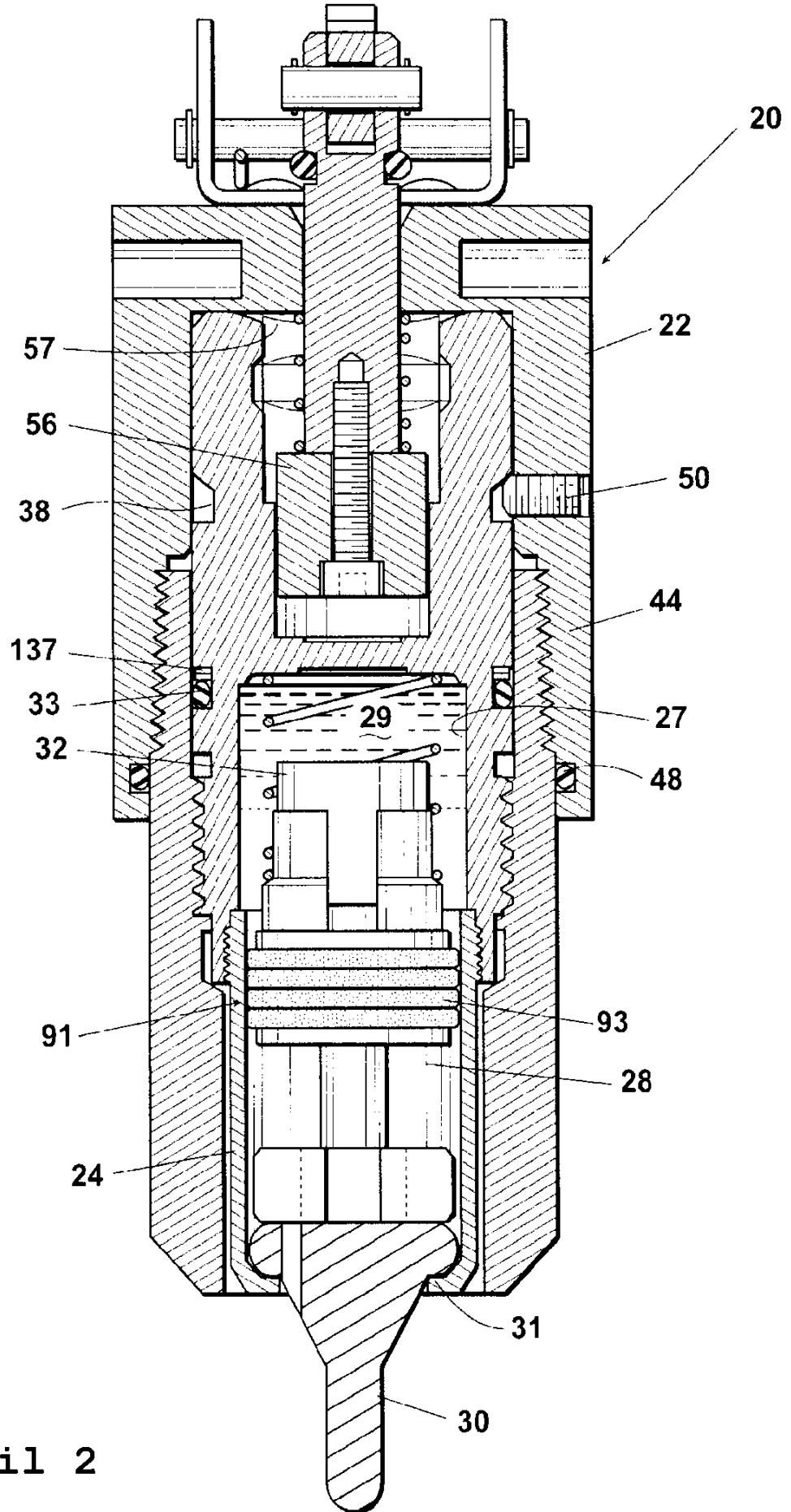
ŞEKİL 5 ila 10'a referansla, sızdırmazlık elemanı (80) bir yüzer raftır (121). Raf (121), TEFLON ya da eş değer bir materyalden mamul opsiyonel ring yedeği (137) ihtiva eden harici bir O-ring (135) içerir. Aşınma ringi (123), mıknatıs tutucunun (105) milini (103) çevreleyecek şekilde konumlandırılır ve aşınma ringi (125) rafın (121) dış çevresel

35

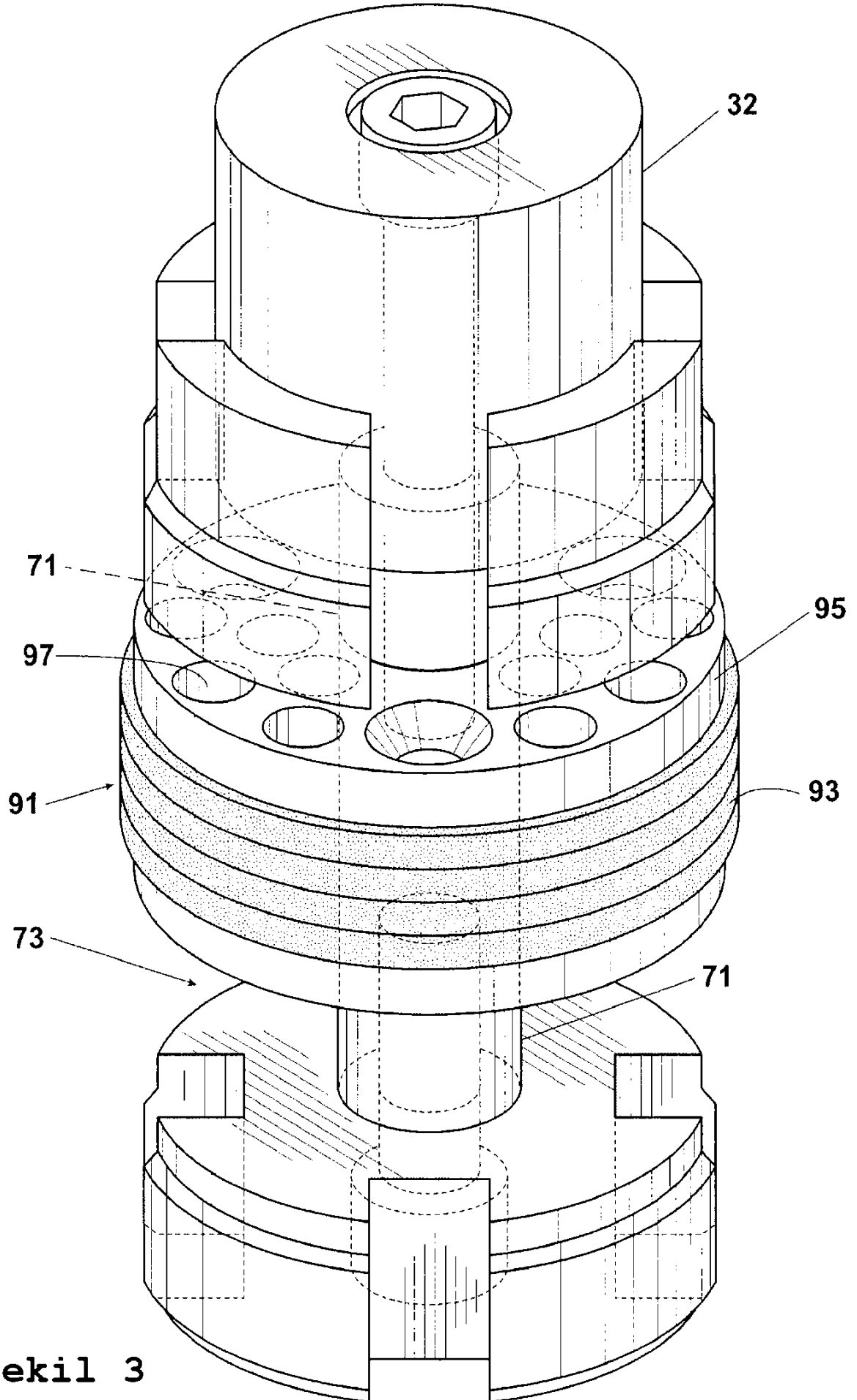
- yüzeyinin (133) çevresinde konumlandırılır. İç O-ring (127), mille (103) raf (121) arasında sızdırmazlık sağlar. Dış O-ring (129) rafla (121) sıvı dolu mıknatıs alanının (29) duvarı (27) arasında sızdırmazlık elemanı sağlar. Pig sinyal (20)
- 5 tetiklendiğinde, mıknatıs (32) yukarı doğru hareket ederken yüzer raf (121) aşağı doğru hareket eder. Tahliye tapası (111) alandaki (29) sıvının miktarını kontrol eder. O-ring rondela (131), vidaya (111) ilişkin sızdırmazlık sağlar.
- 10 Son olarak ŞEKİL 10, sızdırmazlık elemanının (80) tersine sürgülü piston (141) olduğu tercih edilen bir düzenlemeyi göstermektedir. Diğer sürgülü tasarımlarda olduğu gibi pig sinyal (20) tetiklendiğinde, mıknatıs (32) yukarı hareket ederken piston (141) aşağı kayar. Bir çift iç ve dış O-ring
- 15 (143, 145) sırayla mıknatıs tutucu (149) miline (147) ve sıvı dolu mıknatıs alanının (29) iç duvarına (27) doğru sızdırmazlık elemanı sağlar. Tahliye tapası (151), tahliye tapasına (111) benzer işler.
- 20 Mevcut buluşun kapsamı, teknikte ortalama bilgi sahibi bir kişinin istemlerde listelenen unsurlara eş değer ya da en fazla kısmi bir farkı dikkate alacağı şekilde istem unsurlarını içermek üzere aşağıdaki istemlerle tanımlanmıştır.



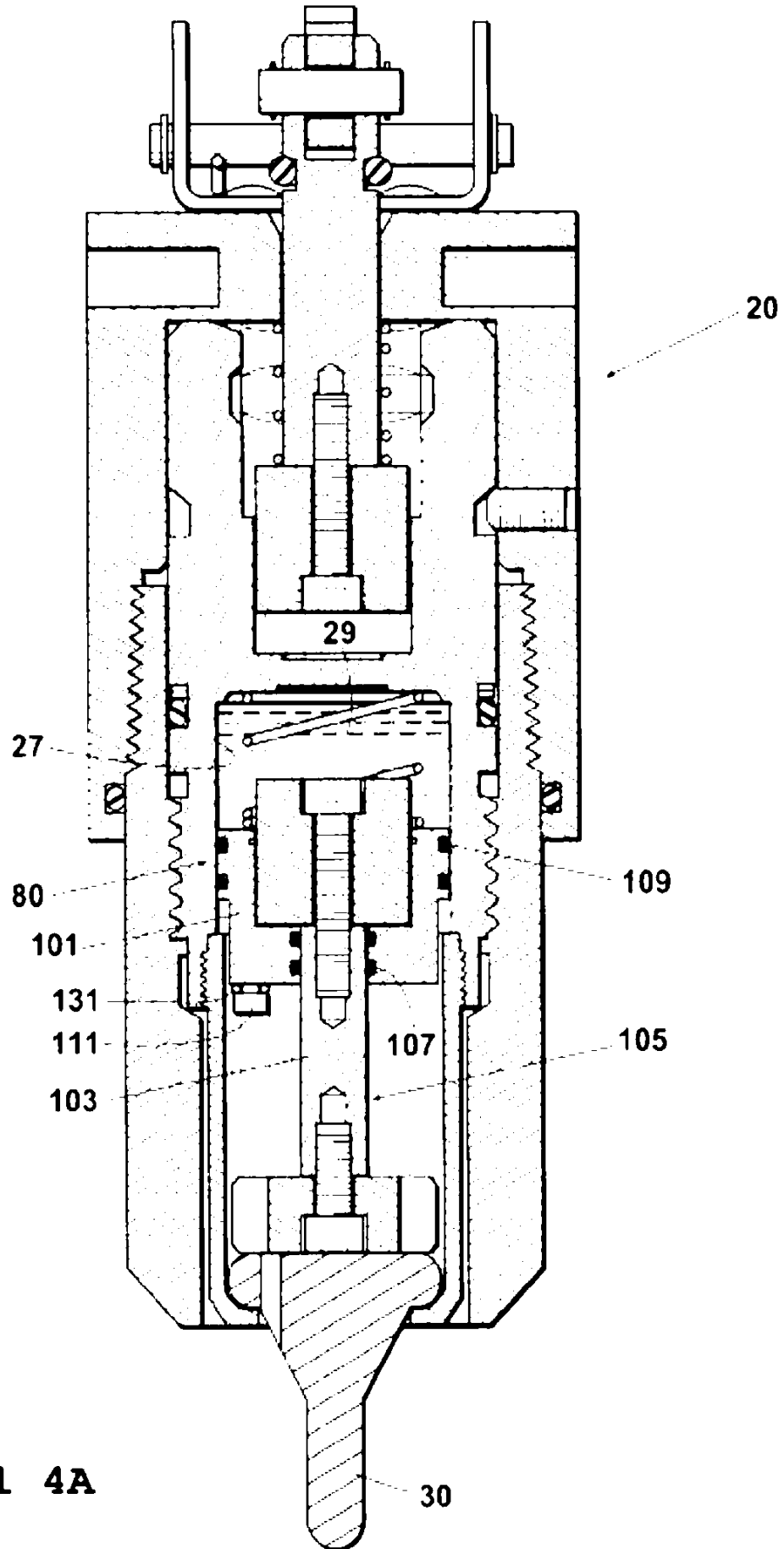
Şekil 1



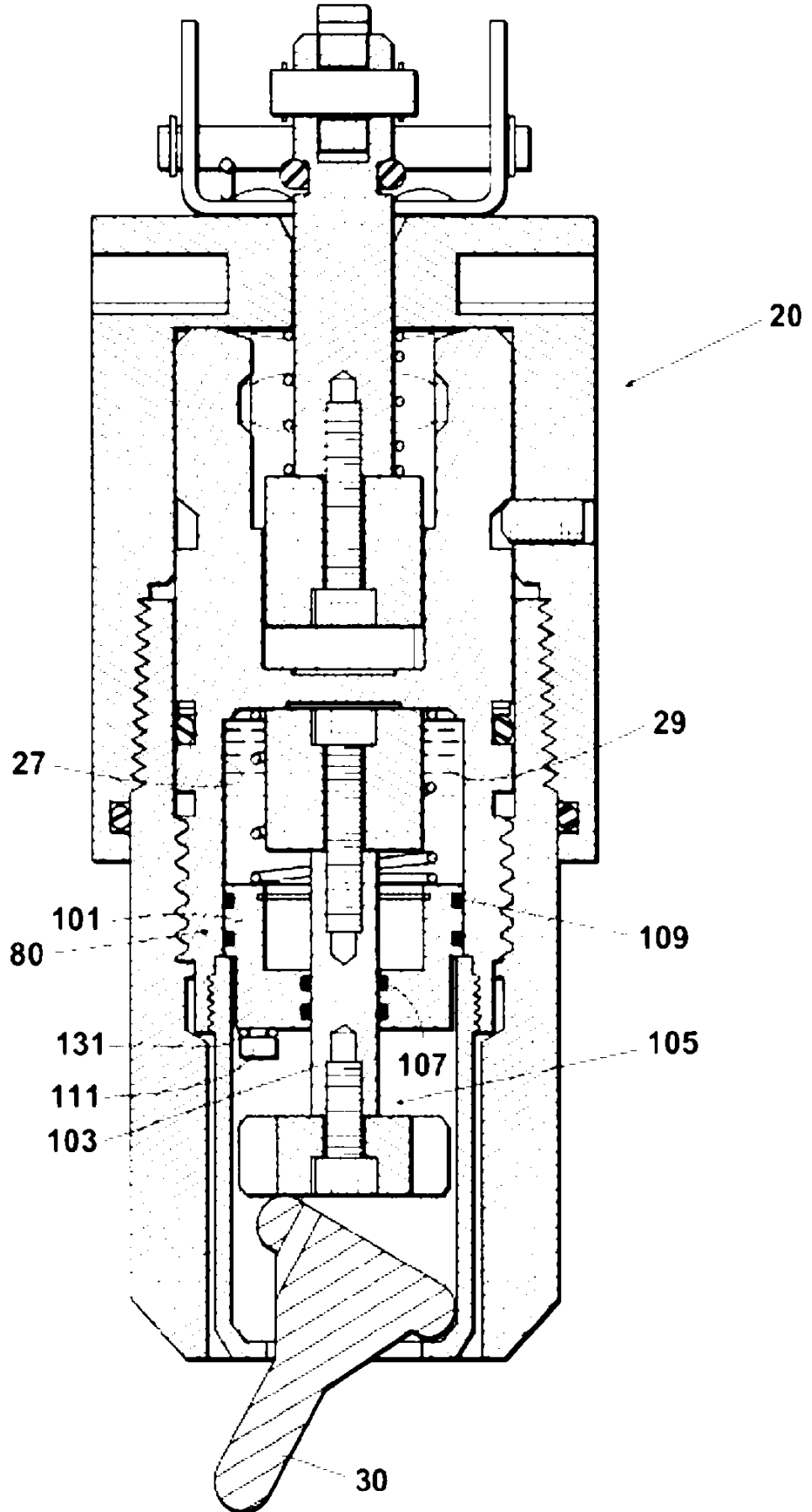
Şekil 2



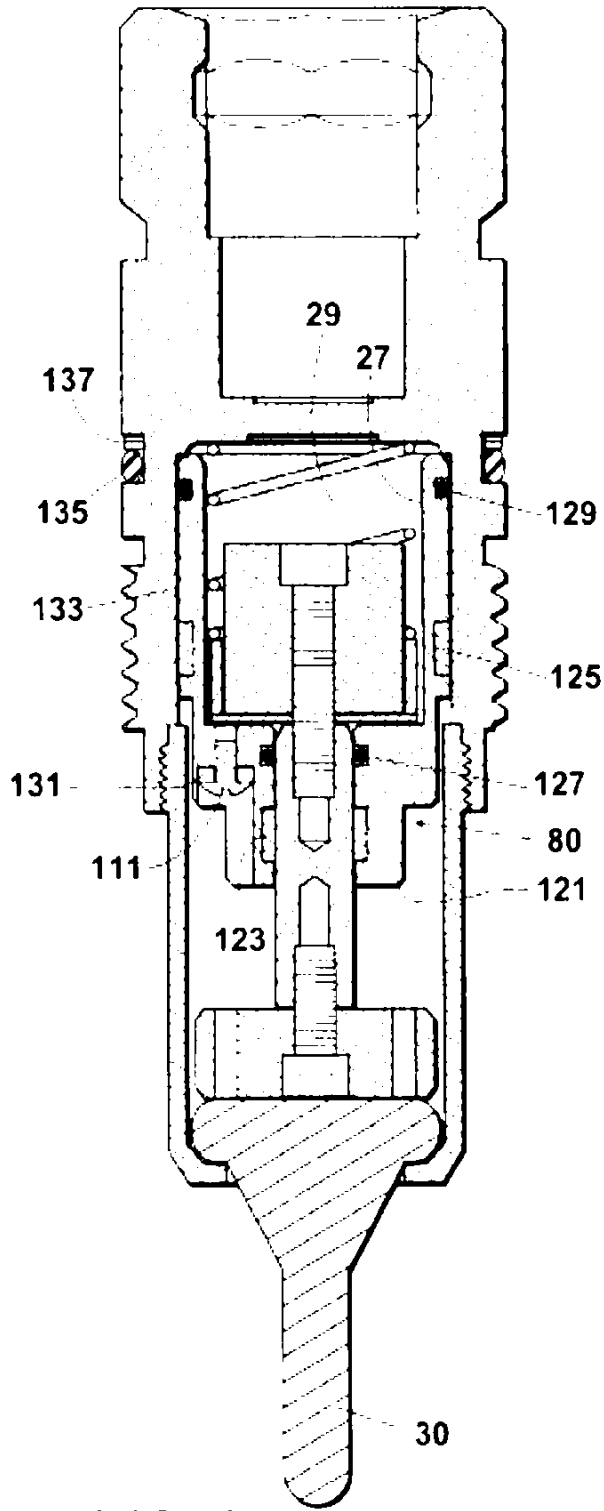
Şekil 3



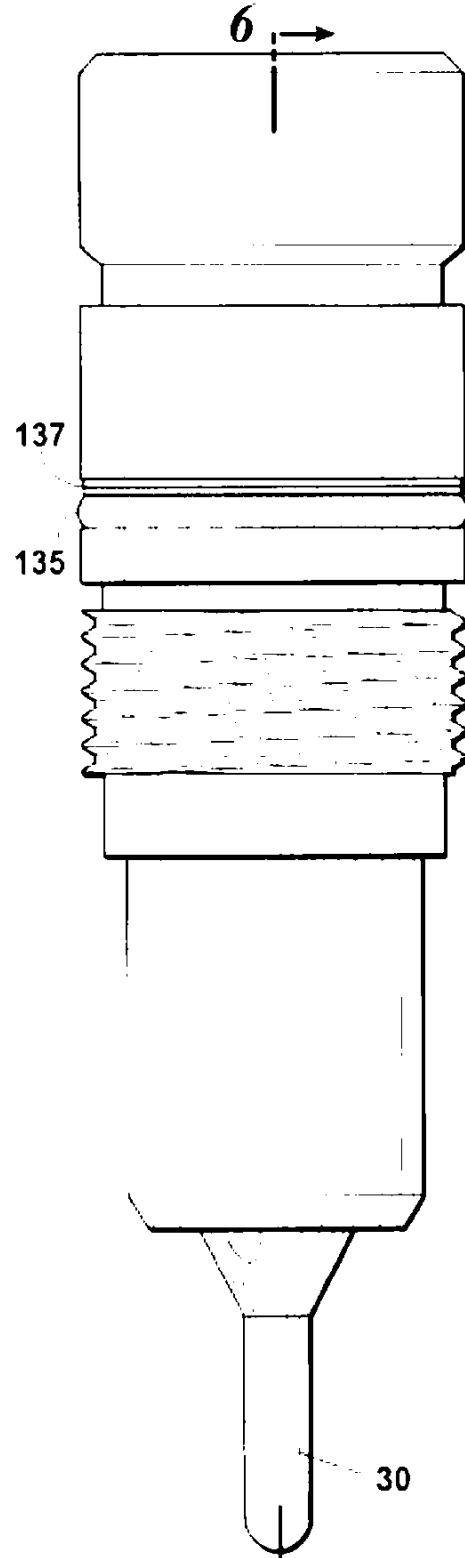
Şekil 4A



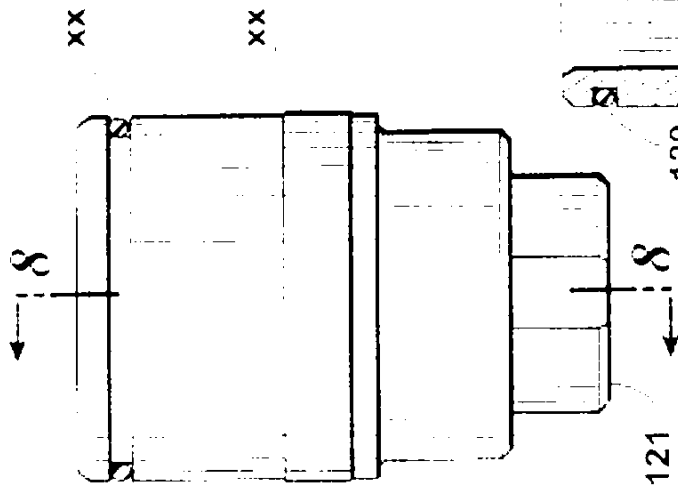
Şekil 4B



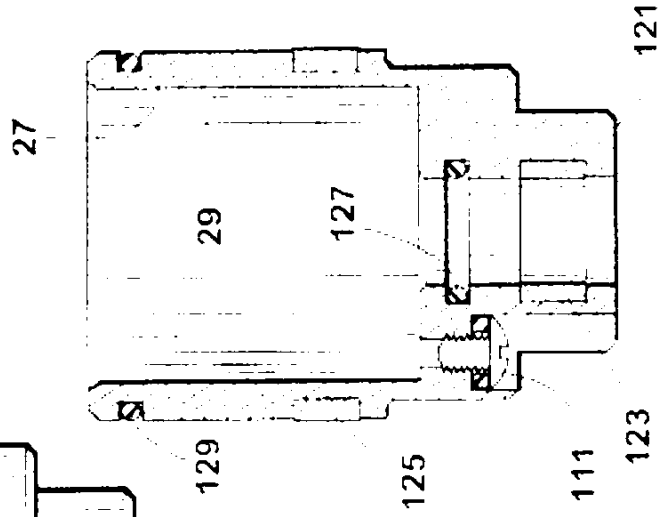
Şekil 6



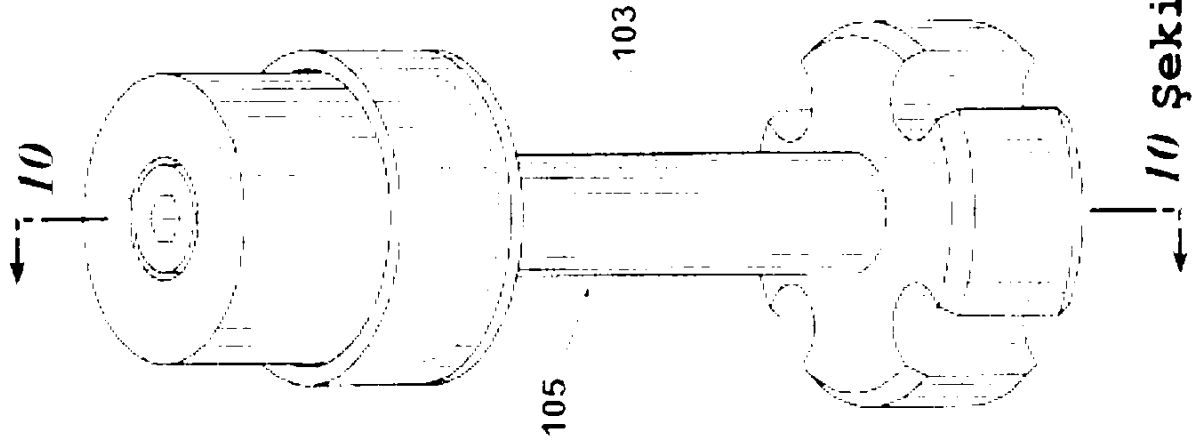
Şekil 5



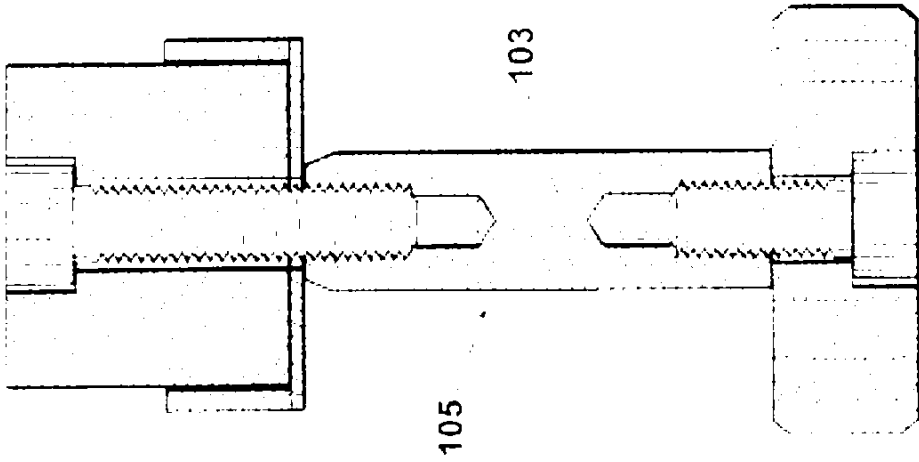
Şekil 7



Şekil 8



Şekil 9



Şekil 10

