



**SUOMI—FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT 60065**

C (45) Patentti myönnetty 10 11 1981  
Patent meddelat

(51) Kv.lk.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> F 16 L 37/28

(21) Patentihakemus — Patentansökning	753022
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	29.10.75
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	29.10.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	01.05.76
(44) Nähtävöispanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.07.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	30.10.74

Ruotsi-Sverige(SE) 7413663-1

(71)(72) Bror Fridolf Thure Ekman, Slalomvägen 12, S-541 00 Skövde,  
Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Venttiililiitinlaite - Ventilkopplingsanordning

Esillä oleva keksintö koskee venttiililiitinlaitetta, joka käsittää ensimmäisen osan, jossa on ensimmäinen kanava ja tähän sijoitettu ensimmäinen sulkuelin, joka aktiivoimattomassa asennossa pitää ensimmäisen kanavan suljettuna, ensimmäisen osan kanssa yhteenvietävän toisen osan, jossa on toinen kanava ja tähän sijoitettu toinen sulkuelin, joka aktiivoimattomassa asennossa pitää toisen kanavan suljettuna, sekä sulkuelimien kanssa osien yhteenviedyissä asennossa yhteistoiminnassa olevan puristustangon, joka on järjestetty pituussuunnassa siirtyväksi rajoitetun matkan ja joka mainitussa osien yhteenviedyissä asennossa käyttäen hyväksi toisen osan vaikutuspinnan kanssa yhdessä toimivaa pintaa ja ulkonevaa laippaa, jossa on ensimmäisen osan kanssa yhdessä toimiva yhdistetty rajoitus- ja vastepinta, takaa molempien sulkuelimien aktivoinnin näiden sulkuvoimista riippumatta.

Mainittu ensimmäinen osa voi muodostua mittauslaitteeseen tms. kuuluvasta liitinkappaleesta, kun taas toinen osa voi muodostua esim. liitosnipasta sellaisessa järjestelmässä, joka toimii hydrauliöljyllä, ilmalla tai muulla väliaineella. Mainittu järjestelmä voi sisältyä erilaisten työkoneiden, kuten kaivinkoneiden,

kuormauskoneiden jne. ohjauslaitteistoon, jolloin toivomuksena on voida mitata paine järjestelmän eri pisteissä sen eri toimintavaiheissa. Mainittua toista osaa vastaavien nippojen oletetaan tällöin olevan kiinteästi asennettuja mainittuihin pisteisiin ja vastaava ensimmäinen osa on tällöin voitava viedä yhteen kunkin nipan kanssa, niin että järjestelmän paine voidaan liittää mittausteeseen.

Esimerkiksi tähän alaan kuuluvilta varusteilta vaaditaan, että liittäminen voi tapahtua nopeasti, yksiselitteisesti ja varmasti ja niin, että liittämiseen osallistuvat elementit molemmissa osissa mahdollistavat suuren mittatarkkuuden.

Esillä olevan keksinnön päämääränä on saada aikaan laite, joka täyttää edellä esitetyt ehdot. Uudella laitteella liittäminen voidaan suorittaa yhdellä ainoalla liitinkappaleen ja kyseisen nipan keskinäisellä kytkentäliikkeellä riippumatta siitä miten kunkin liitoselimen jousi ja mahdollinen väliaineen paine vaikuttavat liitoselimiin. Tämä saavutetaan puristustangon erityisellä muotoilulla, jonka mukaan tangossa on laippa, joka sijaitsee ensimmäisen osan lovessa, joka määrää puristustangon pituussuuntaiset liikkeet ja joka on saatu aikaan ensimmäiseen osaan kierretyllä tai muuten kiinnitetyllä pitoelimellä. Puristustangossa on lisäksi syvennyksiä, jotka kulkevat tangon pituussuunnassa ja ulottuvat tangon koko pituudelle tai sen osalle. Syvennykset sallivat väliainevirtausta ensimmäisen ja toisen kanavan välillä osien yhteenliitetyssä tilassa avautuneiden sulkuelimien kautta.

Yhteenliitettyjen osien välinen tiivistys ja lukitus voidaan toteuttaa sinänsä tunnetuilla tavoilla.

Keksinnön mukaisen venttiililiitinlaitteen tunnusmerkit ilmenevät oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosasta.

Tässä ehdotettua, keksinnölle ominaiset tunnusmerkit omaavaa suoritusmuotoa selitetään alla viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 esittää halkileikkauksessa laitteen osia ei täysin yhteenviedyssä asennossa,

kuvio 2 esittää halkileikkauksessa kuvion 1 osia yhteenviedyssä asennossa,

kuvio 3 esittää yksityiskohtaisesti puristustankoa sivulta nähtynä,

kuvio 3b esittää päätykuvassa kuvion 3a mukaista puristustankoa, kuviot 3c-3d esittävät päätykuvioissa kuvion 3a puristustangon modifioituja muotoja,

kuvio 4a esittää sivu- ja leikkauskuvassa puristustangon pidikettä ja kuviossa 4b esittää päätykuvassa kuvion 4a mukaista pidikettä.

Kuviossa on toisiaan vastaaville osille asennettu samat viitemerkit.

Kuviossa 1 on liitinkappale eli ensimmäinen osa merkitty 1:llä. Liitinkappale on toisesta päästään varustettu kierteitetyllä tapilla 2, jolla kappale edellytetään olevan liitettävissä esittämättömään paineenmittauslaitteeseen. Kuvio 1 esittää myös nipan eli toisen osan 3, joka samoin on vapaasta päästään varustettu kierteitetyllä tapilla 4, jolla ko. osa on ruuvattavissa kiinni esittämättömään ja kuvatuunlaiseen järjestelmään sisältyvään putkeen, liitos- tai kytkentäelementtiin jne. niin että nippa toimii mittauskohana ko. järjestelmässä. Kappaleeseen 1 on tehty nippaa 3 varten ohjausosa 5, jotta se voitaisiin pujotta nipalle tämän vastavan osan päälle. Kuvio 1 esittää tapauksen, jossa osa 1 on osittain viety nipalle, niin että ko. osat eivät vielä ole täysin yhteenviedyssä asennossaan, jossa kappale 1 voidaan lukita nipaan muhvin 6 avulla. Tämä lukitus voidaan suorittaa sinänsä tunnetulla tavalla lukituskuulilla, mutta se ei koske itse keksintöä.

Ensimmäinen osa 1 on varustettu ensimmäisellä kanavalla 7, johon on asennettu kuulun 8 muodossa oleva ensimmäinen sulkuelin, joka aktiivoimattomassa asennossaan puristuu kierrejousen 10 vaikutuksesta istukkaa 9 vasten. Jousi 10 pidetään paikallaan pitoruuvilla 11, joka on ruuvattavissa tapin 2 päässä olevaan kierrereikään. Pitoruuvi 11 on varustettu keskisellä läpimenoreiällä 12, jonka kautta väliaine voi kulkea mittauslaitteeseen sisältyvän toimivan komponentin ja ensimmäisen kanavan 7 välillä, kun sulkuelin 8 on aktivoitu.

Toinen osa käsittää vastaavalla tavalla toisen kanavan 13 ja kuulun 14 muodossa olevan toisen sulkuelimen, jonka kierrejousi 16 puristaa istukkaa 15 vasten. Kierrejousen pitää paikallaan pitoruuvi 17. Tämä ruuvi 17, joka on ruuvattavissa tapissa 4 olevaan kierrereikään, on varustettu keskisellä läpimenoreiällä 18, jonka kautta väliaine voi kulkea, kun toinen sulkuelin aktivoidaan.

Ensimmäisen ja toisen kanavan välisen varman yhteyden aikaansaamiseksi yhdellä ainoalla keskinäisellä yhteenvientiliikkeellä eli osien 1 ja 3 kytkentäliikkeellä sulkuelimien sulkuvoimien suuruuksista välittämättä käytetään puristustankoa 19 tai painetappia. Mainitut sulkuvoimat ovat riippuvaisia osaksi jousista 10 ja 16, osaksi ensimmäisessä ja toisessa kanavassa vallitsevista paineista ja niitä voidaan siis samassa laitteessa muuttaa liitostapauksesta toiseen.

Puristustanko 19 on esitetty kuvioissa 3a-3d ja kuvioista ilmenee, että

tanko on pituussuunnassa jaettu neljään eri kiintolohkoon, joita tässä nimitetään ensimmäinen lohko 20, toinen lohko eli laippa 21, kolmas lohko eli paksunnososa 22 ja neljäs lohko 23. Näillä lohkoilla on eri poikkipinta-alat lukuun ottamatta suoritus-esimerkin ensimmäistä ja neljättä lohkoa, joille on annettu yhtä suuret poikkipinta-alat. Ensimmäisen lohkon päätyypinta 24 on tarkoitettu toimimaan yhdessä ensimmäisen sulkuelimen kanssa ja päätyypinta 25 on tarkoitettu toimimaan yhdessä toisen sulkuelimen kanssa, kun osat vietään yhteen. Puristutanko 19 on asetettu ensimmäiseen osaan 1 siirtymään jonkin verran pituussuunnassa. Tangon pitkittäisliikkeen kokonaispituus määritetään toisella loholla eli laipalla 21, joka on sijoitettu ensimmäisen osan 1 vastaavaan onteloon 26 (kuvio 1). Tämän ontelon ulottuma osan 1 pituussuunnassa ylittää puristustangon toisen lohkon vastaavan ulottuman alla olevan mukaisesti.

Jos tarkastellaan kuvion 1 mukaista tilannetta, kanavien avaaminen tapahtuu puristustangon 19 avulla seuraavasti. Kun osiin 1 ja 3 vaikutetaan niiden painamiseksi täysin yhteenviettyyn asentoon, tanko siirtyy sulkuelimien sulkuvoimista riippuen ontelossa 26 olevaa yhdistettyä rajoitus- ja vastepintaa 27 vastaavaa pintaa kohti joko kuulun 14 tai vaikutuspinnan 28 välityksellä. Pinta 27 ja sitä vastaava osan 1 pinta tulee siten rajoittamaan tangon kuulan 8 kohdistaman työntöliikkeen ja kuula 8 kohotetaan pois istukaltaan, niin että ensimmäinen kanava avautuu. Siinä tapauksessa, että toisen sulkuelimen 14 sulkuvoima on ensimmäisen sulkuelimen sulkuvoimaa suurempi, so. siinä tapauksessa, jossa elimen 8 avaus on tapahtunut toisen elimen sulkuvoiman avulla, takaa yhdistetyn rajoitus- ja vastepinnan 27 ja osan 1 vastaavan pinnan välinen yhteisvaikutus, että suhteellinen siirtymisliike voidaan saada tangon ja toisen osan 3 välille osien 1 ja 3 yhteenvientiliikkeen aikana. Mainittu suhteellinen siirtymisliike tangon ja toisen osan 3 välillä on tällöin sellaista suuruusluokkaa, joka takaa kuulun 14 kohoamisen pois istukaltaan, niin että toinen kanava varmasti avautuu. Siinä tapauksessa, että sulkuvoima on suurempi ensimmäisessä kuin toisessa sulkuelimessä, tapahtuu osien 1 ja 3 yhteenviennin aikana ensiksi suhteellinen siirtymisliike tangon ja toisen kanavan välillä ja sitten tapahtuu osan 3 vaikutuspinnan 28 välityksellä tangon siirtyminen ensimmäisen osan 1 suhteen. Tangon maksimaalinen pituussuuntainen siirtymisliike, joka siis vastaa ensimmäiselle sulkuelimelle annettua liikettä, saa siis arvon, joka vähintään vastaa tarvittua matkaa kuulun 8 nostamiseksi pois istukaltaan. Sitä paitsi voi olla sopivaa tehdä mainittu liike niin suureksi, että istukkaan syntyvät kulumat kompensoidaan. Jos kuulun 8 nostokorkeus on esim. 0,3 - 1,0 mm, saattaa olla sopivaa suurentaa kyseistä valittua arvoa n. 0,5 mm:llä mainitun kompensoinnin saamiseksi.

Suhteellinen siirtymisliike tangon ja toisen osan 3 välillä, so. toiseen sulkuelimeen kohdistuva työntöliike, määräytyy toisen osan 3 vaikutuspinnan 28 ja tangon vastaavan pinnan 29 välisestä etäisyydestä, kun tangon päätyypinta 25 rajoittuu ilman puristusvoimaa kuulaan 14. Mainittu etäisyyskin on valittava n. 0,5 mm suuremmaksi kuin tarvittava nostokorkeus, jotta saataisiin kompensoiduksi istukan 15 kulumat. Ensimmäisen, toisen, kolmannen ja neljännen lohkon 20-23 pituus on myös niin valittu, että puristustanko sallii sellaisen yhteistoiminnan ensimmäiseen osaan 1 asennetun tiivisterenkaan 30 ja toisen osan etupään välillä, että osat ovat ilman vuotoa vietävissä yhteen ja erilleen.

Kuvio 2 esittää osien 1 ja 3 yhteenvedyn asennon ja siitä ilmenee, että puristustanko 19 on kohottanut kuulat 8 ja 14 istukoiltaan ja siten vienyt ne aktivoituihin asentoihinsa. Yhteyden aikaansaaminen kanavien 7 ja 13 välille tapahtuu osissa 1 ja 3 olevien onteloiden kautta, joihin puristustanko on asetettu. Tätä varten on puristustanko tehty sellaiseksi, että se sallii väliaineen virrata pituussuunnassa mainittujen onteloiden seinien ja vaippapintansa välissä. Tanko on ainakin lohkoista 21 ja 22 ja edullisesti myös lohkoista 20 ja 23 varustettu pituussuuntaisilla upotuksilla. Siinä tapauksessa, ettei esim. lohkoja 20 ja 23 ole varustettu mainituilla upotuksilla tai syvennyksillä, on niille annettu halkaisija, joka takaa väliaineen virtauksen ko. lohkojen ohi osissa 1 ja 3. Mainittuja upotuksia ei ole selvyiden vuoksi esitetty kuvioissa 1,2 ja 3a, vaan ainoastaan kuvioissa 3b-3d.

Kuvioiden 3b,3c ja 3d tehtävänä on esittää eri upotustyyppejä. Niinpä kuvioissa 3b ja 3d esitetään tapaus, jossa poikkileikkauksesta on poistettu, esim. hiomalla, segmenttimäisiä osia. On olennaista, että puristustangon sivusuuntaisesta ohjauksesta huolehtivat edullisesti sen useat lohkot, joihin siis jätetään kehäosia, jotka voivat toimia yhdessä ko. osien seinämien kanssa.

Kuvio 3c esittää esimerkin upotuksista, jotka ovat muodoltaan ko. poikkileikkauksiin tehtyjä koveria syvennyksiä, jotka on tasaisesti jaettu poikkileikkausten kehälle, niin että on muodostunut tähtimäinen tai prisma-mainen poikkileikkaus, jota ulommat jäljelle jätetyt osat tehokkaasti ohjaavat. Ko. poikkileikkauksissa olevien upotuksien suuruus ja lukumäärä valitaan konstruktiotapauksesta riippuen. Niinpä ne voivat yhdessä, esim. laipan poikkileikkauksessa, muodostaa 40-60 % ko. poikkileikkauksesta.

Väliaineen estämiseksi vuotamasta ulos osien 1 ja 3 välistä näiden ollessa yhteenvedyissä asennossa on osaan 1, ulkonevan ohjausosan 5 pohjalle, asetettu sinänsä tunnettu tiivistyselin 30, joka aktivoidaan osien yhteenviennin yhteydessä.

Osassa 1 olevan ontelon 26 tekemiseksi sopivaksi puristustangon 19 toiselle lohkolle 21 käytetään pidikeruuvia 31, joka on yksityiskohtaisesti esitetty kuvioissa 4a ja 4b. Puristustangon pidikeruuvi 31 on ruuvattavissa osassa 1 olevaan kierrereikään, joka on tehty ohjausosan 5 pohjaan. Kuten kuvioista 4a ilmenee, pidikeruuvi 31 on pituutensa osalta varustettu kierteellä 32 sekä läpimenoireiällä, joka on ruuvin toisessa päässä laajennettu. Kuviossa on reiän pienempihalkaisijainen osa merkitty 33:lla ja laajennettu osa 34:llä. Ura ruuvitaltaa varten on merkitty 35:llä. Pidikeruuvi on tarkoitettu kierrettäväksi osan 1 reiän pohjaan asti, jolloin onteloa 26 rajoittavat osan 1 reiän pohja ja pidikeruuvin laajennettu osa 34. Pidikeruuvin reiän osa 33 on tarkoitettu ympäröimään tangon kolmatta lohkoa 22. Pidikeruuvin reiän osien 33 ja 34 väliseen yhtymäkohtaan muodostunutta olaketta 36 käytetään rajoittamaan tangon 19 maksimaalinen ulosvetäytymä osasta 1. Olake 36 voi tällöin toimia yhdessä tangon vastepinnan 37 kanssa (kuvio 3a).

Mainittu puristustanko on sopivasti valmistettu ruostumattomasta teräksestä ja sen ensimmäisen ja neljännen lohkon eli pitkittäisosan halkaisija, ottamatta huomioon mahdollisia upotuksia, on n. 2,5 mm, kun taas toisen ja kolmannen lohkon halkaisija on vastaavasti n. 4,0 ja 3,5 mm. Tangon kokonaispituus on n. 20,0 mm, jolloin neljännen lohkon 23 pituus on n. 1/3 tangon kokonaispituudesta. Kolmas lohko 22 on vähän neljättä lohkoa 23 pitempi, kun taas ensimmäisen ja toisen lohkon yhteispituus vastaa olennaisesti neljännen lohkon pituutta. Toisen lohkon pituus on vähän ensimmäisen lohkon pituuden puoliskoa suurempi. Puristustanko tehdään sopivasti massiivisesta lieriöstä, johon työstetään mainitut olakkeet ja upotukset.

Keksintöä ei ole rajoitettu yllä esimerkkinä esitettyyn suoritusmuotoon, vaan voidaan alistaa muutoksille seuraavien patenttivaatimusten laajuudessa.

## Patenttivaatimukset:

1. Venttiililiitinlaite, joka käsittää ensimmäisen osan (1), jossa on ensimmäinen kanava (7) ja tähän sijoitettu ensimmäinen sulkuelin (8), joka aktivoimattomassa asennossa pitää ensimmäisen kanavan suljettuna, ensimmäisen osan kanssa yhteenvietävän toisen osan (3), jossa on toinen kanava (13) ja tähän sijoitettu toinen sulkuelin (14), joka aktivoimattomassa asennossa pitää toisen kanavan suljettuna, sekä sulkuelimien kanssa osien yhteenviedyssä asennossa yhteistoiminnassa olevan puristustangon (19), joka on järjestetty pituussuunnassa siirtyväksi rajoitetun matkan ja joka mainitussa osien yhteenviedyssä asennossa käyttäen hyväksi toisen osan vaikutuspinnan (28) kanssa yhdessä toimivaa pintaa (29) ja ulkonevaa laippaa (21), jossa on ensimmäisen osan kanssa yhdessä toimiva yhdistetty rajoitus- ja vastepinta (27), takaa molempien sulkuelimien (8, 14) aktivoinnin näiden sulkuvoimista riippumatta, t u n n e t t u siitä, että puristustangossa on toisen osan vaikutuspinnan (28) kanssa yhdessä toimiva pinta (29) erillään laipasta, että puristustanko on pidätetty kyseiseen osaan (1) tähän kiinnitettävällä pidikkeellä (31), joka toimii yhdessä puristustangon laipan kanssa, ja että laipan kehään on muodostettu puristustangon pituussuunnassa kulkevia ulkoisia uria tai syvennyksiä kanavien läpi siirrettyä väliainetta varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen osan vaikutuspinnan (28) kanssa yhdessä toimiva pinta (29) sijaitsee laippaan (21) liitetyssä puristustangon paksunnetussa osassa (22), jonka laipasta pois päin kääntyneessä päässä mainittu pinta (29) on.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laipan ulkoisilla urilla tai syvennyksillä on kokonaispoikkipinta-ala, joka muodostaa 40-60 % laipan poikkipinta-alasta.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen laite, jossa ensimmäiseen osaan (1) on sovitettu tiiviste (30), joka osien (1 ja 3) ollessa yhteenvietynä toimii yhdessä toisen osan (3) kanssa, t u n n e t t u siitä, että puristustanko muodostuu pituussuunnassaan neljästä eri lohkoista (20-23), joista kaksi muodostuu mainitusta laipasta (21) ja paksunnetusta osasta (22), ja että mainitut neljä lohkoa on järjestetty sallimaan sellaisen yhteistoiminnan tiivisteen (30) ja toisen osan (3) välillä, että osien (1,3) yhteenviennistä ja erilleenotosta tulee vuotamaton.

## Patentkrav:

1. Ventilkopplingsanordning innefattande en första del (1) utförd med en första kanal (7) och ett vid denna anbragt första tillslutningsdon (8) som i oaktiverat läge håller den första kanalen stängd, en med den första delen sammanförbar andra del (3) utförd med en andra kanal (13) och ett vid denna anbragt andra tillslutningsdon (14) som i oaktiverat läge håller den andra kanalen stängd samt en med tillslutningsdonen i delarnas hopförda läge samverkbar och i sin längdriktning i begränsad utsträckning förskjutbart anordnad tryckstäng (19) som i nämnda hopförda läge för delarna, genom utnyttjande av en med en påverkningsyta (28) på den andra delen samverkbar yta (29) och av en utskjutande fläns (21) som uppbär en kombinerad stopp- och mothållsyta (27) samverkbar med den första delen, tillförsäkrar aktivering av båda tillslutningsdonen (8, 14) oavsett tillslutningskrafterna i dessa, k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckstängens uppbär den med påverkningsytan (28) på den andra delen samverkbara ytan (29) skild från flänsen, att tryckstängens är fasthållen i ifrågavarande del (1) medelst en i delen infästbar hållare (31) som samverkar med flänsen på tryckstängens och att flänsen vid sin omkrets är utformad med i tryckstängens längdriktning sig sträckande yttre spår eller urtagningar för ett genom kanalerna förmedlat medium.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den på den med påverkningsytan (28) på den andra delen samverkbara ytan (29) är belägen på ett till flänsen (21) anslutet förtjockat parti (22) av tryckstängens, vilket parti uppbär sistnämnda yta (29) vid sin från flänsen vettande ände.

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att de yttre spåren eller urtagningarna i flänsen uppvisar en sammanlagd tvärsnittsarea som utgör 40-60 % av flänsens tvärsnittsarea.

4. Anordning enligt patentkravet 2 eller 3, varvid i den första delen (1) är anbragd en tätning (30) som vid delarnas (1 och 3) hopföring är samverkbar med den andra delen (3), k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckstängens utefter sin längdsträckning är utformad med fyra olika partier (20-23), varav två är bildade av nämnda fläns (21) och förtjockade parti (22), och att nämnda fyra partier är anordnade att medge en sådan samverkan mellan tätningen (30) och den andra delen (3) att hopföringen av och isärtagningen av delarna (1, 3) blir läckfri.



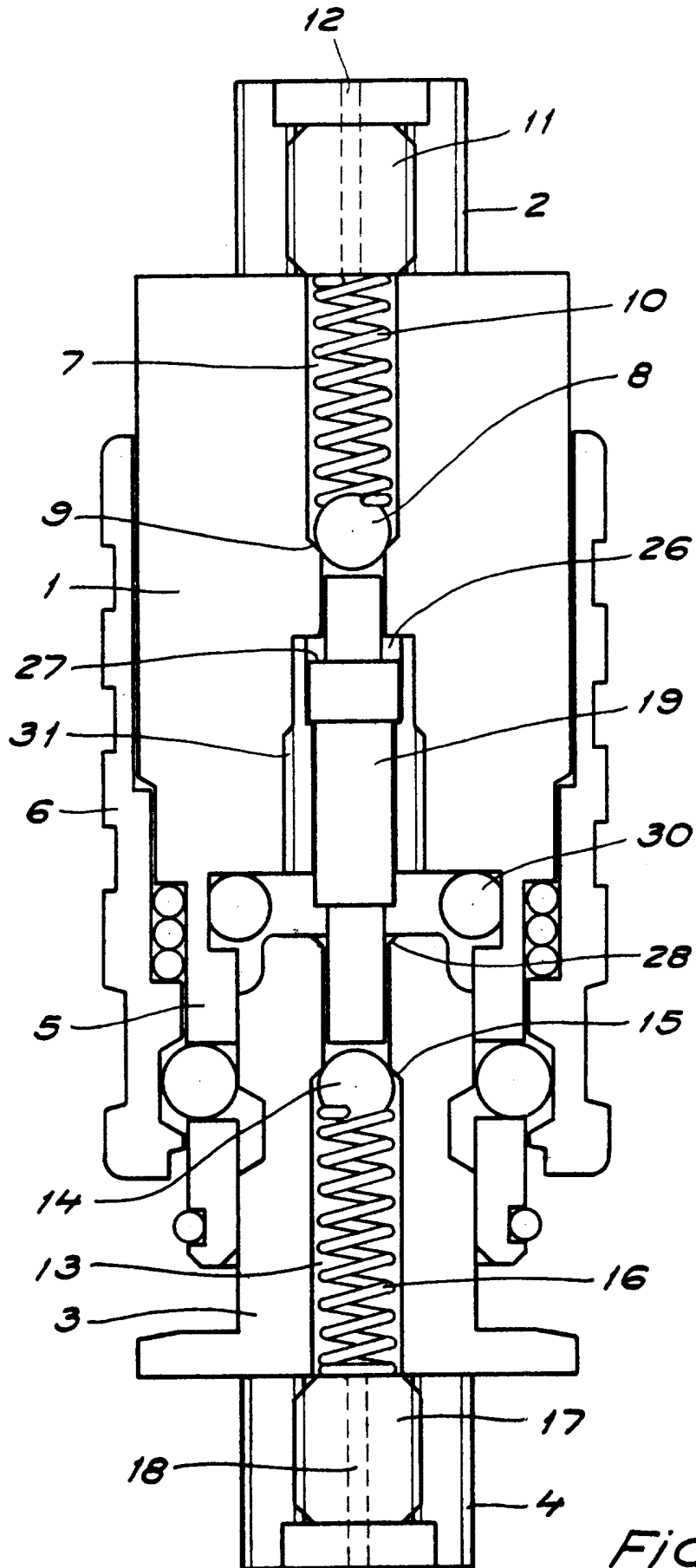


Fig. 1

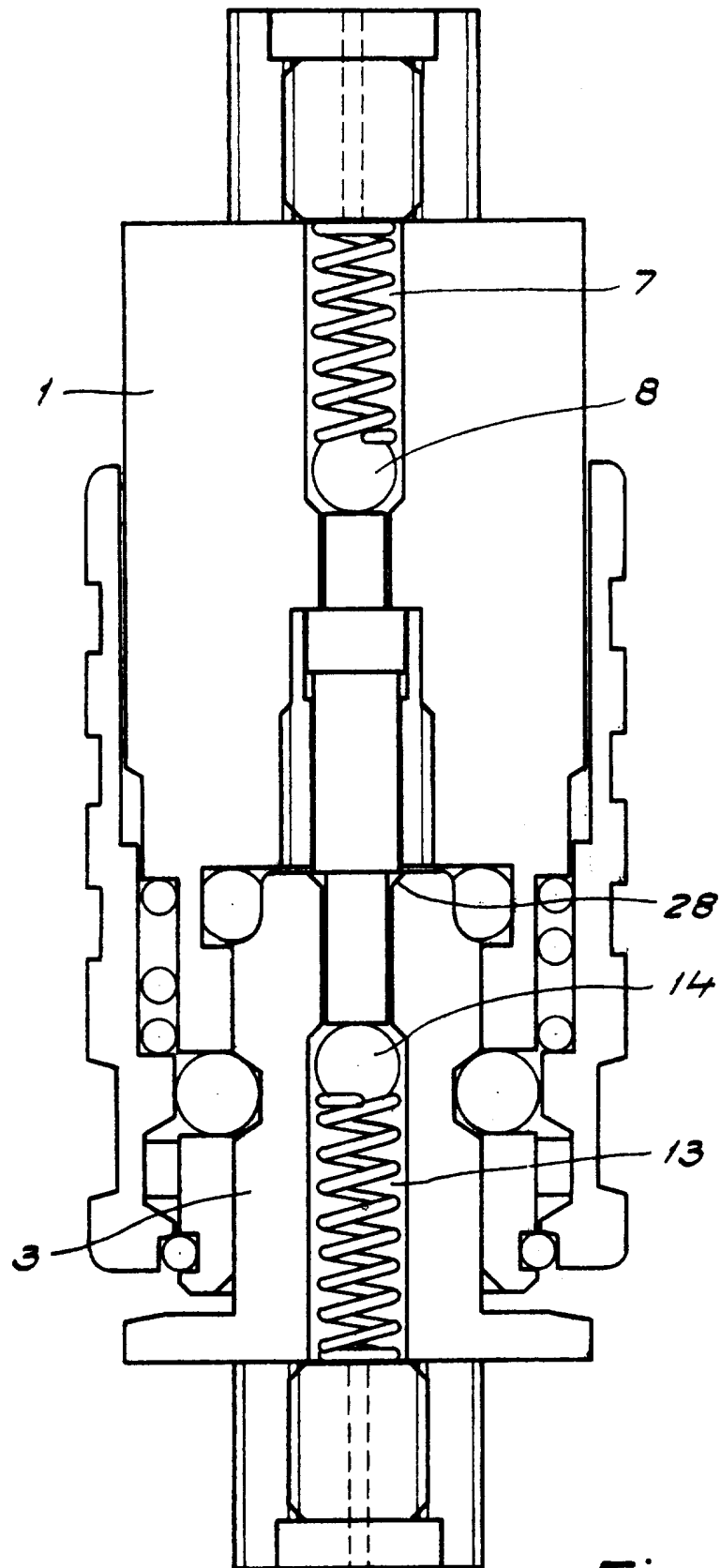
*Fig. 2*



Fig. 3b

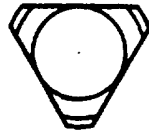


Fig. 3d



Fig. 3c

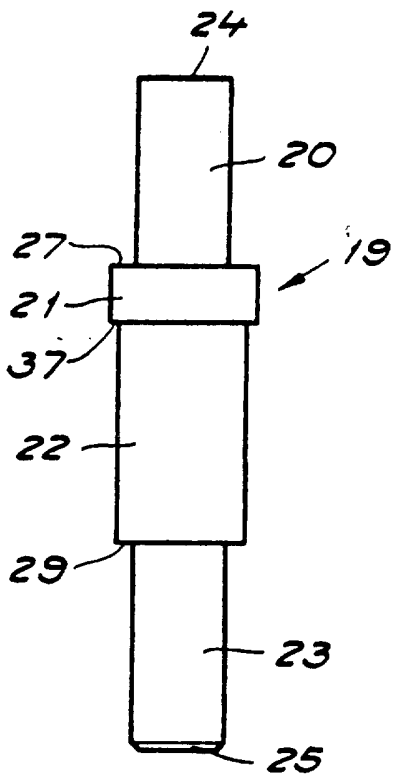


Fig. 3a

Fig. 4b

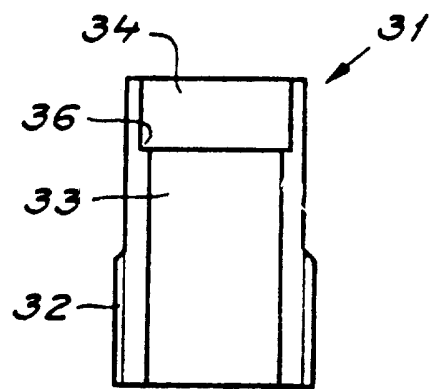
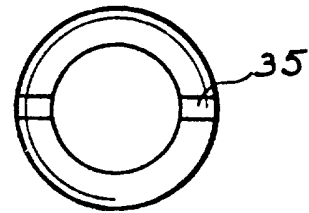


Fig. 4a