

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 820411 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 820411

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B25B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 09.02.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 09.02.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 26.08.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

25.02.1981 US 238,260

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Westinghouse Electric Corporation, Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, PA 15222,
AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Rieben, Stuart Louis, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 •Wilhelm, John Joseph, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
3 •Wylie, Mark Elliott, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Tulpan asennuslaite.

Plugginstallationsanordning.

Tulpan asennuslaite

Tämä keksintö kohdistuu tulpan asennuslaitteeseen ja tarkemmin sanottuna laitteeseen tulppien asentamiseksi lämmönvaihtoputkiin.

Putkityyppisissä lämmönvaihtimissa ensimmäinen väliaine virtaa lämmönvaihtimen putkien läpi toisen väliaineen ympäröidessä putkien ulkosivua, niin että kahden väliaineen välillä tapahtuu lämmönvaihto. Satunnaisesti joku putki voi vioittua, niin että vuotoa on joko odotettavissa tai sattuu siinä, jolloin kaksi väliainetta voivat sekoittua keskenään. Kun näin sattuu, putki on joskus suljettava tulpalla, mikä estää vuodon putkesta.

Ydinreaktorivoimaloissa putkityyppisiä lämmönvaihtimia nimitetään yleisesti höyrykehittimiksi. Koska ydinhöyrykehittimen putkissa virtaava väliaine yleensä on radioaktiivista, on tärkeää, ettei sen anneta vuotaa putkista ja saastuttaa putkia ympäröivää väliainetta. Sen tähden kun ydinhöyrykehittimen lämmönvaihtoputkessa sattuu vuoto, putki suljetaan tulpalla, niin ettei väliaine pääse virtaamaan sen läpi.

Lämmönvaihtoputkien sulkemiseen voidaan käyttää monenlaisia tulppia. Eräs tällainen laite, jolla suljetaan ydinhöyrykehittimien lämmönvaihtoputki, on räjähtävä tulppauslaite. Räjähtävissä tulppauslaitteissa metallitulppa sijoitetaan lämmönvaihtoputkeen tulpan sisältäessä räjähdysainetta. Kun räjähdysaine räjäytetään, tulppa pakotetaan läheiseen kosketukseen putken sisäisivun kanssa, jolloin se estää virtauksen putken läpi. Eräs räjähdystulppaukseen liittyvä ongelma on, että mikäli viallinen putki tai viallinen tulppa on vaihdettava, räjähtävä tulppa on porattava ulos, mikä on aikaa vievää toimenpidettä.

Toista laitetta, jota käytetään sulkemaan lämmönvaihtoputkia tulpalla, nimitetään yleisesti mekaaniseksi tulpaksi. Mekaaninen tulppa käsittää lieriömäisen elimen, joka on suljettu toisesta päästä ja jossa on kartiomainen sisäporaus. Laajennuselin on sijoitettu lieriömäiseen elimeen siten, että kun laajennuselintä vedetään lieriömäisen elimen pituusakselia pitkin, lieriömäinen elin pakotetaan läheiseen kosketukseen lämmönvaihtoputken kanssa lieriömäisen elimen ja laajennuselimen sisäpintojen suhteellisten suipennusten takia. Tämänäyttypisessä laitteessa ei tarvita räjähteitä tulpan ja lämmönvaihtoputken välisen läheisen kosketuksen aikaansaamiseksi. Pikkemminkin tulpan laajennuksen saa aikaan laajennuselimen suhteellinen liike tulpassa. Tämän ansiosta mekaaninen tulppa voidaan poistaa poraamatta sitä pois. Mekaanisen tulpan poistamiseksi on siis ensin suotavaa keventää sisäistä painetta tulpalla liikuttamalla laajennuselin sellaiseen asentoon tulpassa, jossa tulpan ja laajennuselimen kartiomaiset halkaisijat eivät ole kosketuksessa. Kun tulpan paine on kevennetty, tulppa voidaan seuraavaksi vetää pois lämmönvaihtoputkesta.

Mekaanisen tulpan nopeaa asennusta varten lämmönvaihtoputkeen tarvitaan mekanismi, joka pystyy sekä sijoittamaan tulpan putkeen että nopeasti liikuttamaan laajenninta tulpassa tulpan sijoittamiseksi putkeen. On olemassa useita mekanismeja, joita voidaan käyttää suorittamaan tämä tulpan sijoitus putkeen. Tulpan nopea sijoitus putken sisään ei kuitenkaan ole ainoa tällaisessa menettelyssä täytettävä kriteeri. Tulpan nopean sijoituksen lisäksi putken sisään on myös voitava varmasti todeta, että tulppa on sijoitettu oikein putkeen ennen tulpan laajennusta. Tulpan väärä asennus putkeen voi johtaa virheelliseen tiivistykseen tulpan ja putken välillä tai putken vahingoittumiseen. On myös tärkeää voida todeta, että tulppa on laajentunut oikeaan rajaan asti, jotta voidaan todeta, että tulppa on tehokkaasti tiivistänyt putken.

Esillä olevan keksinnön pääasiallisena tarkoituksena on sen tähden saada aikaan entistä parempi tulpan asennuslaite,

joka pystyy nopeasti asentamaan tulpan putkeen ja toteamaan, että tulppa on oikein asennettu.

Tämän tarkoituksen huomioottaen keksinnön kohteena on tulpan asennuslaite, johon kuuluu kotelo, johon on sijoitettu liukuelin, tähän liukuelimeen liukuvasti sijoitettu tanko ja välineet tangon liikuttamiseksi liukuelimen suhteen tulpan laajentamiseksi putkessa, jolle on tunnusomaista kosketuselin, joka on sijoitettu liukuelimelle ja koskettaa putken päätä, ja kytkinlaite, joka on asennettu kosketuselimelle ja sovitettu koskettamaan liukuelintä sen osoittamiseksi, että kosketuselin on liikkunut liukuelimen suhteen ja se, että koteloon on kiinnitetty voimanmittauslaite, joka pääsee koskettamaan tankoa, kun tankoa liikutetaan liukuelimeen nähden, kotelon tankoon kohdistaman voiman suuruuden toteamiseksi.

Keksintö käy helpommin selväksi seuraavasta erään edullisen suoritusmuodon selityksestä, joka suoritusmuoto on vain esimerkin vuoksi esitetty oheisissa piirustuksissa, joissa

kuvio 1 on pystyleikkauskuva tulpan asennuslaitteesta,
kuvio 2 on yläkuva tulpan asennuslaitteesta,
kuvio 3 on pystypoikkileikkauskuva tulpan asennuslaitteesta tulpan ollessa laajeantumattomassa asennossa,
kuvio 4 on pystypoikkileikkauskuva tulpan asennuslaitteesta tulpan ollessa laajentuneessa asennossa,
kuvio 5 on kuva kuvion 2 viivaa V-V pitkin,
kuvio 6 on kuva kuvion 2 viivaa VI-VI pitkin,
kuvio 7 on lohkokaavio voimarengaskojeistosta, ja
kuvio 8 on lohkokaavio painekojeistosta.

Kun putki vioittuu putkityyppisessä lämmönvaihtimessa, on joskus toivottavaa sulkea putki tulpalla virtauksen estämiseksi putken läpi ja niin ollen mahdollisen vuodon estämiseksi putkesta. Tässä kuvattu keksintö tarjoaa laitteen tulpan asennusta varten putkeen vuodon estämiseksi putken läpi.

Kuvioissa 1 ja 2 tulpan asennuslaitetta on yleisesti merkitty numerolla 10, ja se käsittää kotelon 12, johon on sijoitettu liukuva tanko 14. Tangon 14 toisessa päässä on kierteet, jotka kytkeytyvät putkitulpan kierteisiin.

Kuviossa 3 tyypillinen lämmönvaihtoputki 18 on putkilevyn 20 tukema samanlaisella tavalla kuin ydinhöyrykehittimen putket. Kun nesteen virtaus putken 18 läpi halutaan estää, esim. kun putkessa 18 on syntynyt vuotoa, putkitulppa kuten tulppa 22 voidaan sijoittaa putkeen 18. Tulppa 22 voi käsitellä kuoren 24 ja laajennuselimen 26. Kuori 24 voi olla oleellisesti lieriömäinen elin, jossa on kartiomainen sisäpinta, jolla on suurempi halkaisija suljetussa päässään ja pienempi halkaisija avoimessa päässään. Laajennuselin 26 on sijoitettu kuoren 24 sisään, niin että mainitun elimen 26 liike kuoren 24 suhteen saa kuoren 24 laajenemaan ilman, että elin 26 voi poistua kuoresta 24. Laajennuselimessä 26 voi myös olla sisäpuolelta kierteitetty poraus, joka kytkeytyy tangon 14 kierteisiin 16, niin että tanko 14 voi kytkeytyä laajennuselimeen 26 elimen 26 liikuttamiseksi kuoren 24 suhteen.

Tarkasteltaessa vielä kuviota 3 tulpan asennuslaite 10 käsittää lisäksi liukuelimen 28, joka on sijoitettu liukuvasti kotelon 12 sisään ja sovitettu ottamaan vastaan tangon 14. Esijännitysmekanismi 30, joka voi olla kierukkajousi, sijaitsee kotelossa 12 kosketuksessa liukuelimeen 28, jolloin sen tehtävänä on pakottaa kotelo kuviossa 3 esitettyyn muotoon. Ensimmäinen johto 32 on yhdistetty koteloon 12 liukuelimen 28 alapään lähellä ja toimii osana, joka johtaa väliainetta kuten öljyä koteloon 12. Ensimmäinen johto 32 toimii myös osana, joka poistaa saman väliaineen kotelosta. Kun väliainetta johdetaan koteloon 12 ensimmäisen johdon 32 kautta paineessa n. 210-500 kg/cm², kotelo 12 saatetaan liikkumaan alaspäin liukuelimen 28 suhteen, kuten kuviossa 4 esitetään.

Tarkasteltaessa kuviota 4 nähdään, että kun väliainetta on johdettu paineen alaisena koteloon 12 ja liukuelimen 28 ja kotelon 12 väliin muodostuneeseen rengastilaan 34, kotelo 12 liikkuu alaspäin ja pois putkilevystä 20, jolloin esijännitysmekanismi 30 puristuu kokoon. Rengastilassa 34 oleva

väliaine voidaan vapauttaa keventämällä painetta ensimmäisessä johdossa 32 esim. avaamalla esittämättä jätetty venttiili johdossa 32. Kun painetta on näin alennettu, esijännitysmekanismi 30 saa kotelon 12 liikkumaan ylöspäin liukuelimen 28 suhteen, jolloin kotelo 12 palaa kuviossa 3 esitettyyn muotoon.

Kuten kuvioissa 3 ja 4 esitetään, tankoa 14 ei ole kiinnitetty koteloon 12 eikä liukuelimeen 28, niin että tanko 14 voi liukua ja kiertyä niiden suhteen. Tämän ansiosta tanko 14 voidaan kiertää kytkentään ja irti kytkennästä laajennuseliimen 26 kanssa. Tulpan asennuslaite 10 voi kuitenkin olla varustettu automaattisella käyttömekanismilla 36, kuten kuviossa 1 esitetään, joka voidaan kiinnittää tulpan asennuslaitteeseen 10 siten, että se kytkeytyy tankoon 14 sen automaattiseksi kiertämiseksi laajennuseliimen 26 suhteen. Lisäksi käyttömekanismi 26 pystyy pitämään tangon 14 oikeassa suhteessa koteloon 12 nähden.

Voimarengas 38, joka voi olla oleellisen lieriömäinen pietrosähköinen laite kuten malli 9041, jota valmistaa Kistler Instrument Corporation, Grand Island, New York, on asennettu koteloon 12 ja tangon 14 ympärille. Rengas 38 on yhdistetty sähköjohdoilla 40 kojeistoon kotelon 12 tankoon 14 kohdistaman voiman osoittamiseksi, jonka määrä on sama kuin tangon 14 laajennuseliimeen 26 ja kuoreen 24 kohdistaman voiman määrä. Niin ollen voimarengas 38 toimii välineenä, joka kauko-ohjautusti osoittaa ja rekisteröi tulppaan 22 kohdistetun voiman, jolloin se toimii välineenä, joka varmistaa, että tulppa 22 on oikein laajentunut putkessa 18. Metallikuormitusrengas 42 on sijoitettu tangon 14 ympärille kosketukseen voimarengaan 38 kanssa ja kiinnitetty koteloon 12 siten, että voimarengas 38 kiinnitetään koteloon 12. Tangossa 14 on laippa 44, joka ulottuu tangon 14 ympärille ja sijaitsee kuormitusrenkaan 42 lähellä. Kun nesteen syöttö rengastilaan 34 pakottaa kotelon 12 alaspäin, kuormitusrengas 42 koskettaa tangon 14 laippaa 44 ja siirtää voiman siihen. Samanaikaisesti kuormitusrengas 42 kohdistaa saman voiman voimarengas-

seen 38, mikä saa voimarenkaan 38 lähettämään voiman suuruutta osoittavan sähkösignaalin. Tanko 14 siirtää myös tämän voiman laajennuselimeen 26, mikä saa elimen 26 liikkumaan alaspäin kuoren 24 suhteen, joka tällöin laajenee. Laajennuselimeen 26 ja kuoreen 24 kohdistuva voima voidaan niin ollen määrätä tarkkailemalla nestepainetta rengastilassa 34 ja voimarenkaan 38 lähtötehoa.

Kuten kuvioista 2, 5 ja 6 näkyy, päätekappale 46 on asennettu liukuelimen 28 yläpäähän pulteilla tai muilla samanlaisilla kiinnittimillä. Päätekappale 46 on sovitettu koskettamaan kuoren 24 alapäätä, ja sen tehtävänä on pitää tulppa 22 putkessa 18, kun laajennuselin 26 liikkuu alaspäin tangon 14 vaikutuksesta. Lisäksi anturimekanismi 48 on asennettu päätekappaleeseen, niin että se voi koskettaa putken 18 alapäätä. Anturimekanismi 48 käsittää kosketuselimen 50, joka voi olla metallikansi, joka on sijoitettu päätekappaleen 46 päälle ja tangon 14 ympärille. Kosketuselintä 50 voivat pitää päätekappaleessa 46 useat pultit, joiden jokaisen ympäri on sijoitettu kierukkajousi 54. Kytkin 56 on kiinnitetty kosketuselimeen 50, ja siinä on kosketusvipu 58, joka on sovitettu koskettamaan vajotettua ruuvia 60. Ruuvi 60 on vajotettu päätekappaleeseen ja toimii kosketusvivun 58 ja ruuvin 60 välistä kosketusta säättävänä välineenä siirtämällä ruuvia 60 eteenpäin päätekappaleessa 46. Kierukkajouset 54 pakottavat kosketuselimen 50 ja kytkimen 56 pois laatasta 62, mutta niitä rajoittavat pultit 52, niin että kosketuselimen 58 ja kytkimen 56 liike ruuvin 60 suhteen on rajoitettu. Tämän rajoitetun liikkeen ansiosta kosketusvipu 58 voi koskettaa ruuvia 60 ja tehdä valmiiksi sähkövirtapiirin kytkimessä 56, kun kosketuselin 50 koskettaa putken 18 pohjaa, kuten kuviossa 6 esitetään. Kytkin 56 on yhdistetty kaukana siitä sijaitsevaan kojeistoon sähköjohdoilla 64 osoittaen henkilökunnalle, että tällainen kosketus on tehty. Anturimekanismin 48 sovitelman ansiosta päätekappaleen 46 suhteen henkilökunta voi kaukaa varmasti varmistaa, että anturimekanismi 48 tukeutuu putken 18 päähän. Tietäessään, että anturimekanismi 48 tukeu-

tuu putken 18 päähän, kaukana tulpan asennuslaitteesta 10 oleva käyttöhenkilökunta voi olla varma siitä, että tulppa 22 sijaitsee kokonaan putkessa 18, ennen kuin tulppaa 22 laajennetaan kauko-ohjatusti käynnistämällä tulpan asennuslaite 10. Mahdollisuus todeta, että tulppa 22 sijaitsee kunnolla putkessa 18 ennen tulpan 22 laajennusta, estää tulpan 22 laajennuksen, kun sitä ei ole kunnolla sijoitettu sisään, mikä estää putken 18 vahingoittumisen tai tulpan 22 virheelisen asennuksen, mikä saattaisi johtaa vuotavaan asennukseen. Tämä etu on erityisen arvokas, kun tulpan asennuslaitetta 10 käytetään vaarallisessa ympäristössä, kuten ydinhuonekehittimessä, jossa radioaktiivinen ympäristö rajoittaa työalueelle pääsyä.

Kuten kuviosta 7 näkyy, voimarengas 38 on yhdistetty sähköisesti sähköjohdoilla 40 varausvahvistimeen 70, joka voi olla malli 504F, jota valmistaa Kistler Instrument Company. Varausvahvistin 70 on kytketty huippu- ja pitomoduuliin 72 kuten malliin AP4570-251, jota valmistaa Action Instruments Company ja joka on vuorostaan kytketty mittariin 74. Tämän kojeiston ansiosta voimarenkaaseen 38 kohdistettu voima voidaan muuntaa silmin luettavaksi mittarin lukemaksi, niin että koneenhoitaja voi todeta tulppaan 22 kohdistetun voiman.

Tarkasteltaessa kuviota 8 ensimmäinen johto 32 on yhdistetty painemuuntimeen 76, joka voi olla malli 204E, jota valmistaa Setra Systems. Inc., ja joka on kytketty huippu- ja pitomittariin 78, joka voi olla esim. malli AP4570-258, jota valmistaa Action Instruments Company ja joka on kytketty mittariin 80. Tämä kojeisto muodostaa välineen, jolla koneenhoitaja tai -hoitajat voivat lukea ensimmäisen johdon 32 ja rengastilan 34 paineen. Mittarin 80 painelukemia voidaan käyttää toteamaan rengastilan 34 paineen tulppaan 22 kohdistama paine. Vertailemalla mittarin 80 ja 74 lukemia koneenhoitaja tai -hoitajat voivat siis todeta, että tulppaan 22 on kohdistettu sopiva voimamäärä, mikä varmistaa, että tulppa 22 on laajentunut kunnolla putkessa 18.

Lisäksi tulpan asennuslaite 10 voidaan varustaa kojeella, kuten lineaarisella säätödifferentiaalimuuntajalla osoittamaan laajennuselimen 26 liikkeen pituutta kuoren 24 suhteen.

Laite toimii seuraavasti.

Kun putki halutaan sijoittaa putkityyppiseen lämmönvaihtimeen kuten ydinhöyrykehittimeen, tulppa kuten tulppa 22 kierrettään käsin tangon 14 kierteisiin 16, kunnes tulpan 22 pohja on kosketuksessa päätekappaleeseen 46. Seuraavaksi koneenhoitaja sijoittaa tangon 14 ja siihen kiinnitetyn tulpan 22 putkeen 18, niin että kosketuselin 50 on kosketuksessa putken 18 pohjapäähän, kuten kuviossa 3 esitetään. Tässä asennossa kytkimen 56 kosketusvipu 58 painuu alas hieman aktivoiden tällöin kytkimen 56, joka näkyvällä tai kuuluvalla tavalla herättää koneenhoitajan tai muun henkilökunnan, joka voi olla kaukana tulpan asennuslaitteesta 10, että tulppa 22 on oikein sijoitettu putkeen 18. Jos kosketuselin 50 ei kosketa putkea 18, kytkintä 56 ei aktivoida, mikä osoittaa koneenhoitajalle tai muille, että tulppa 22 olisi sovitettava uudelleen putken 18 suhteen.

Jos kytkin 56 antaa positiivisen osoittaman siitä, että tulppa 22 on oikein sijoitettu putkeen 18, koneenhoitaja tai muut huolehtivat tällöin siitä, että väliainetta kuten öljyä syötetään ensimmäisen johdon 32 kautta paineessa n. 210-500 kg/cm² rengastilaan 34, mikä saa kotelon 12 liikkumaan alaspäin putken 18 suhteen koneenhoitajan tai kauko-ohjauslaitteen tukiessa koteloa 12. Koneenhoitaja voi lukea näin kehittyneen paineen mittarista 80. Kotelon 12 alaspäin tapahtuva liike saa kuormitusrenkaan 42 kohdistamaan saman voiman tangon 14 laippaan 44. Tämä voima siirtyy myös voimarenkaaseen 38, ja se osoitetaan mittarissa 74. Tällä tavoin rengastilan 34 paineen tankoon 14 kohdistama voima voidaan todeta lukemalla ja vertailemalla mittaria 74 ja mittaria 80, jolloin tankoon 14 kohdistettu voima voidaan todeta. Tangon 14 laippaan 44 kohdistettu voima siirtyy laajennuselimeen 26, mikä saa mainitun elimen 26 liikkumaan alaspäin kuoren 24 suhteen, koska päätekappale 46 pitää kuoren 24 paikallaan. Nämä liik-

keet saavat tulpan 22 laajenemaan putkessa 18 ja tiivistymään sitä vasten, mikä estää väliaineen virtauksen putken 18 läpi.

Tulpan 22 ollessa laajentuneena putkessa 18 tanko 14 voidaan irrottaa laajennuselimestä 26 kiertämällä tanko 14 irti siitä. Tämä voidaan suorittaa käsin tai automaattisesti käyttömekanismin 36 avulla. Kun tanko 14 on kierretty irti laajennuselimestä 26, tulpan asennusvaihe on suoritettu loppuun.

Voidaan siis nähdä, että keksintö tarjoaa entistä paremman tulpan asennuslaitteen, joka pystyy nopeasti asentamaan tulpan putkeen ja toteamaan, että tulppa on asennettu oikein.

HY

Patenttivaatimukset

1. Tulpan asennuslaite, johon kuuluu kotelo (12), johon on sijoitettu liukuelin (28), tähän liukuelimeen (28) liukuvasti sijoitettu tanko (14) ja välineet tangon (14) liikuttamiseksi liukuelimen (28) suhteen tulpan (24) laajentamiseksi putkessa (18), **tunnettu** kosketuselimestä (50), joka on sijoitettu liukuelimelle (28) ja koskettaa putken (18) päätä, ja kytkinlaitteesta (56), joka on asennettu kosketuselimelle (50) ja sovitettu koskettamaan liukuelintä (28) sen osoittamiseksi, että kosketuselin (50) on liikkunut liukuelimen (28) suhteen ja siitä, että koteloon (12) on kiinnitetty voimanmitauslaite (38), joka pääsee koskettamaan tankoa (14), kun tankoa (14) liikutetaan liukuelimeen (28) nähden, kotelon (12) tankoon (14) kohdistaman voiman suuruuden toteamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tulpan asennuslaite, **tunnettu** siitä, että useita pultteja (52) ulottuu kosketuselimien (50) läpi ja on kiinnitetty liukuelimeen pitämään kosketuselimien löysästi kiinni tässä liukuelimessä (28), ja että on useita kierukkajousia (54), joista jokainen on sijoitettu yhden mainitun pultin (52) ympärille mainitun kosketuselimien (50) ja mainitun liukuelimen (28) väliin, kosketuselimien (50) pakottamiseksi pois liukuelimestä (28).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tulpan asennuslaite, **tunnettu** siitä, että voimanmittauslaite käsittää koteloon (12) ja tangon (14) ympärille kiinnitetyn voimarenkaan (38), kotelon (12) tankoon (14) kohdistaman voiman suuruuden toteamiseksi.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen tulpan asennuslaite, **tunnettu** siitä, että voimanmittauslaite (38) lisäksi käsittää voimarenkaan (38) lähelle ja tangon (14) ympärille sijoitetun kuormitusrenkaan (42), kotelon (12) kohdistaman voiman siirtämiseksi voimarenkaaseen (38) ja tankoon (14).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen tulpan asennuslaite, **tunnettu** siitä, että voimarengas (38) käsittää pietsosähköisen laitteen.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen tulpan asennuslaite, **tunnettu** siitä, että voimanmittauslaite (38) lisäksi käsittää voimarenkaaseen (38) kytketyn varausvahvistimen (70) voimarenkaan (38) kehittämän varauksen vahvistamiseksi, kun kotelo (12) kohdistaa voimaa voimarenkaaseen (38), tähän varausvahvistimeen (70) kytketyn huippu- ja pitomoduulin (72) voimarenkaaseen (38) kohdistetun suurimman voiman suuruuden toteamiseksi ja rekisteröimiseksi, ja tähän huippu- ja pitomoduuliin (72) kytketyn mittarin (74) huippu- ja pitomoduulin (72) antamien lukemien näyttämiseksi.

Patentkrav

213

1. Pluggisättningsapparat, vilken innefattar en stomme (12) innehållande en kolv (28), en i denna kolv (28) förskjutbart anordnad stång (14) samt organ för förskjutning av denna stång (14) i förhållande till kolven (28) för expandering av en plugg (24) i ett rör (18), **kännetecknad** av ett kontaktorgan (50), som är anordnat på kolven (28) för att hållas i kontakt med rörets (18) ände, och strömställarorgan (56) anordnat i förbindelse med nämnda kontaktorgan (50) och i beröring med kolven (28) för indikering av rörelse hos kontaktorganet (50) i förhållande till kolven (28), samt att en vid stommen (12) fäst kraftmättningsanordning (38) är anordnad att när nämnda stång (14) förskjuts i förhållande till kolven (28) i beröring med stången (14) bestämma storleken av den kraft som utövas på stången (14) av stommen (12).

2. Pluggisättningsapparat enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att ett flertal skruvar (52) sträcker sig genom nämnda kontaktorgan (50) och är fästa vid nämnda kolv för att löst hålla kontaktorganet vid denna kolv (28), och ett flertal skruvfjädrar (54) är anordnade, en kring var och en av nämnda skruvar (52), mellan nämnda kontaktorgan (50) och näm-

da kolv (28) för att hålla kontaktorganet (50) undan från kolven (28).

3. Pluggisättningsapparat enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** av att nämnda kraftmätningssanordning innefattar en tryckring (38), vilken är fäst vid stommen (12) och kring stängen (14) för bestämning av storleken av den kraft som utövas på stängen (14) av stommen (12).

4. Pluggisättningsapparat enligt patentkravet 3, **kännetecknad** av att kraftmätningssanordningen (38) dessutom innefattar en belastningsring (42) anordnad i närheten av tryckringen (38) och kring stängen (14) för överföring av den av stommen (12) utövade kraften till tryckringen (38) och till stängen (14).

5. Pluggisättningsapparat enligt patentkravet 4, **kännetecknad** av att tryckringen (38) innefattar en piezoelektrisk anordning.

6. Pluggisättningsapparat enligt något av patentkraven 1 till 5, **kännetecknad** av att den nämnda kraftmätningssanordningen (38) ytterligare omfattar en belastningsförstärkare (70) ansluten till den nämnda tryckringen (38) för förstärkning av den av tryckringen (38) alstrade elektriska laddningen när stommen (12) utövar en kraft på tryckringen (38), en till denna belastningsförstärkare (70) ansluten topp- och håll-modul (72) för bestämning och registrering av storleken av den högsta kraft som utövas på tryckringen (38), och ett till denna topp- och håll-modul (72) anslutet mätinstrument (74) för indikering av storleken av den från topp- och håll-modulen (72) avgivna signalen.

HYV. NÄHT.

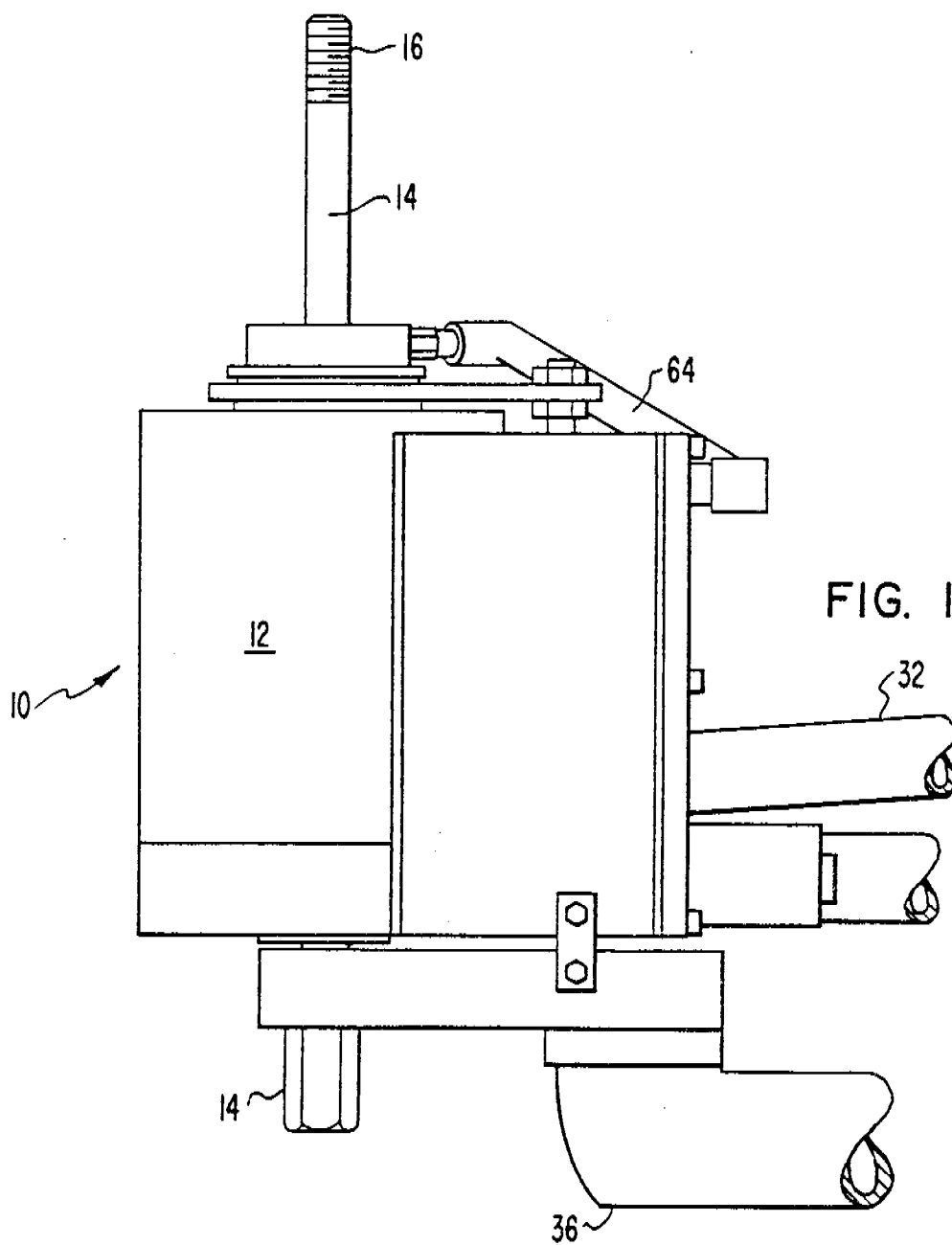


FIG. 1

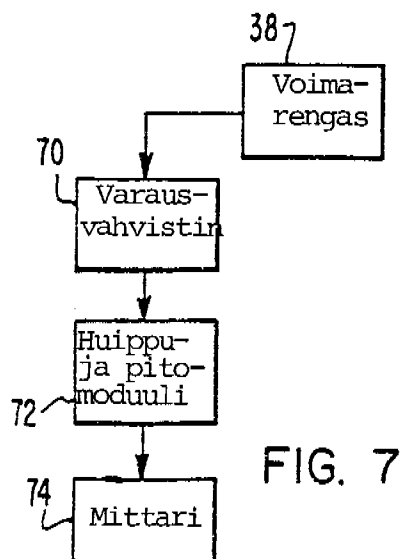


FIG. 7

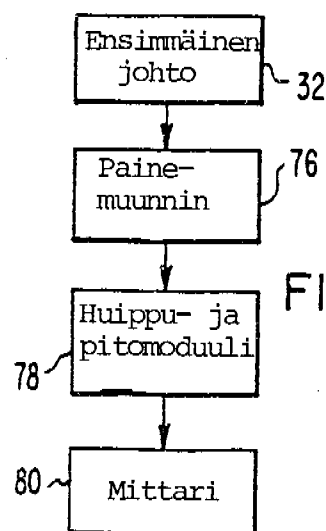


FIG. 8

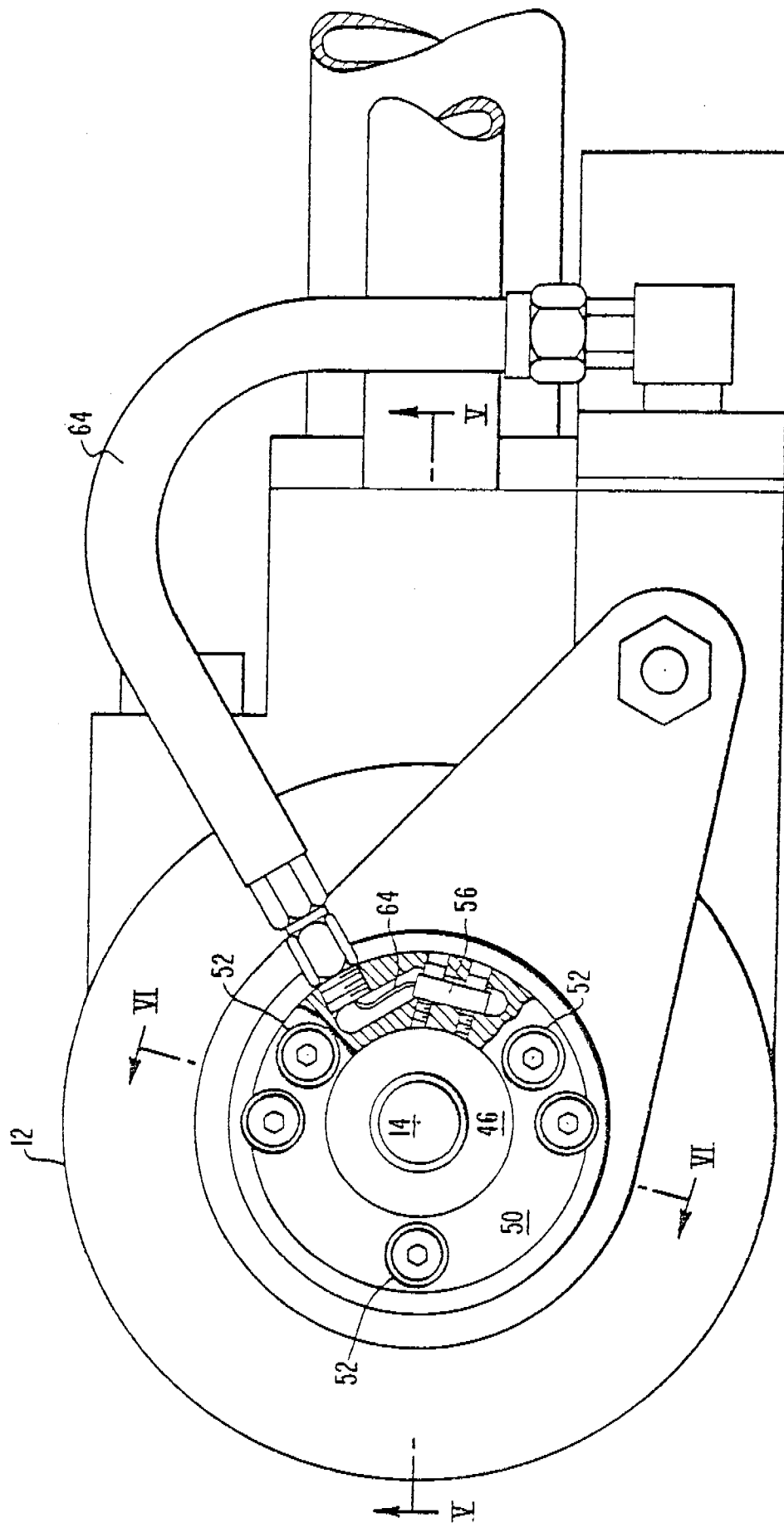
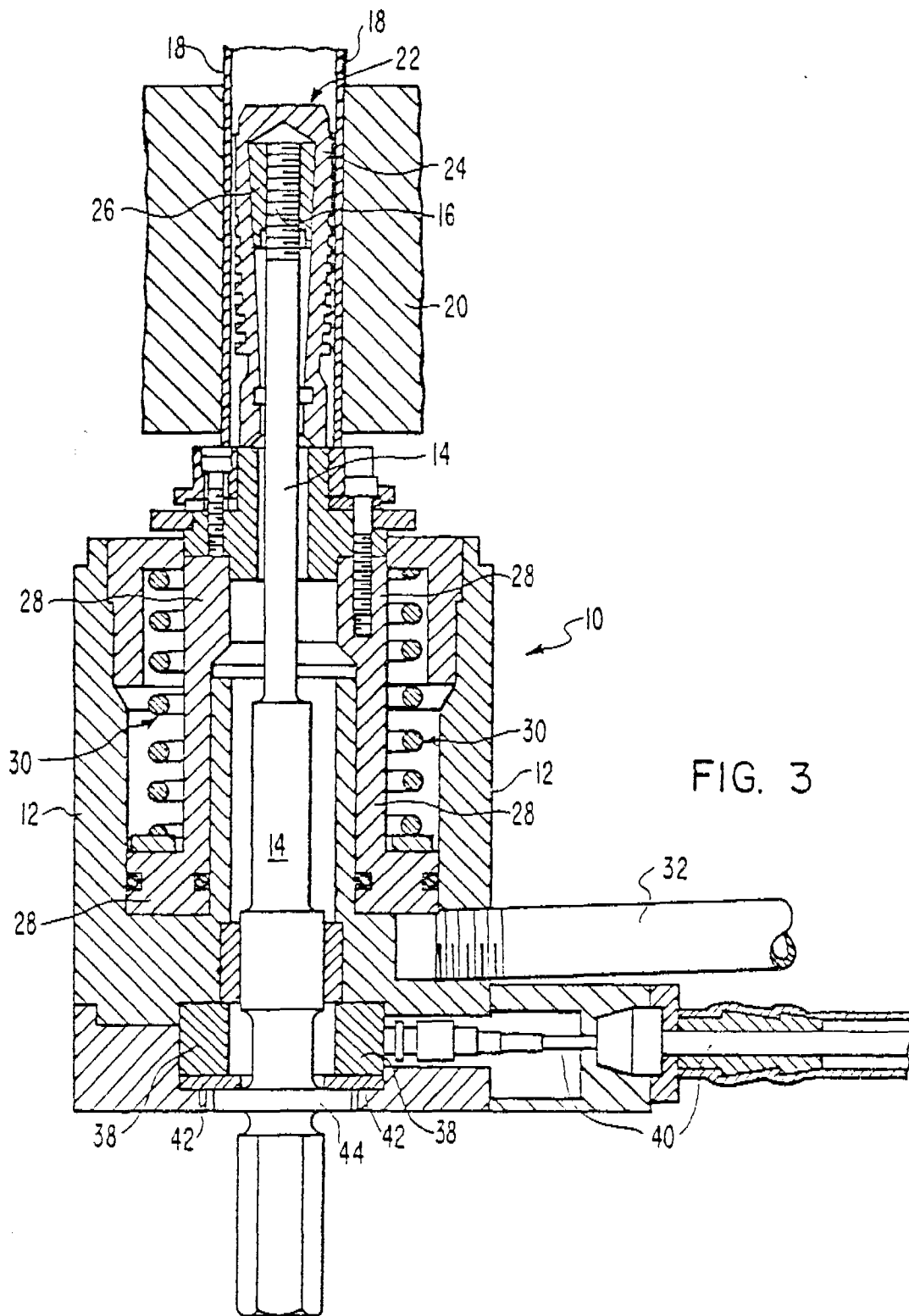
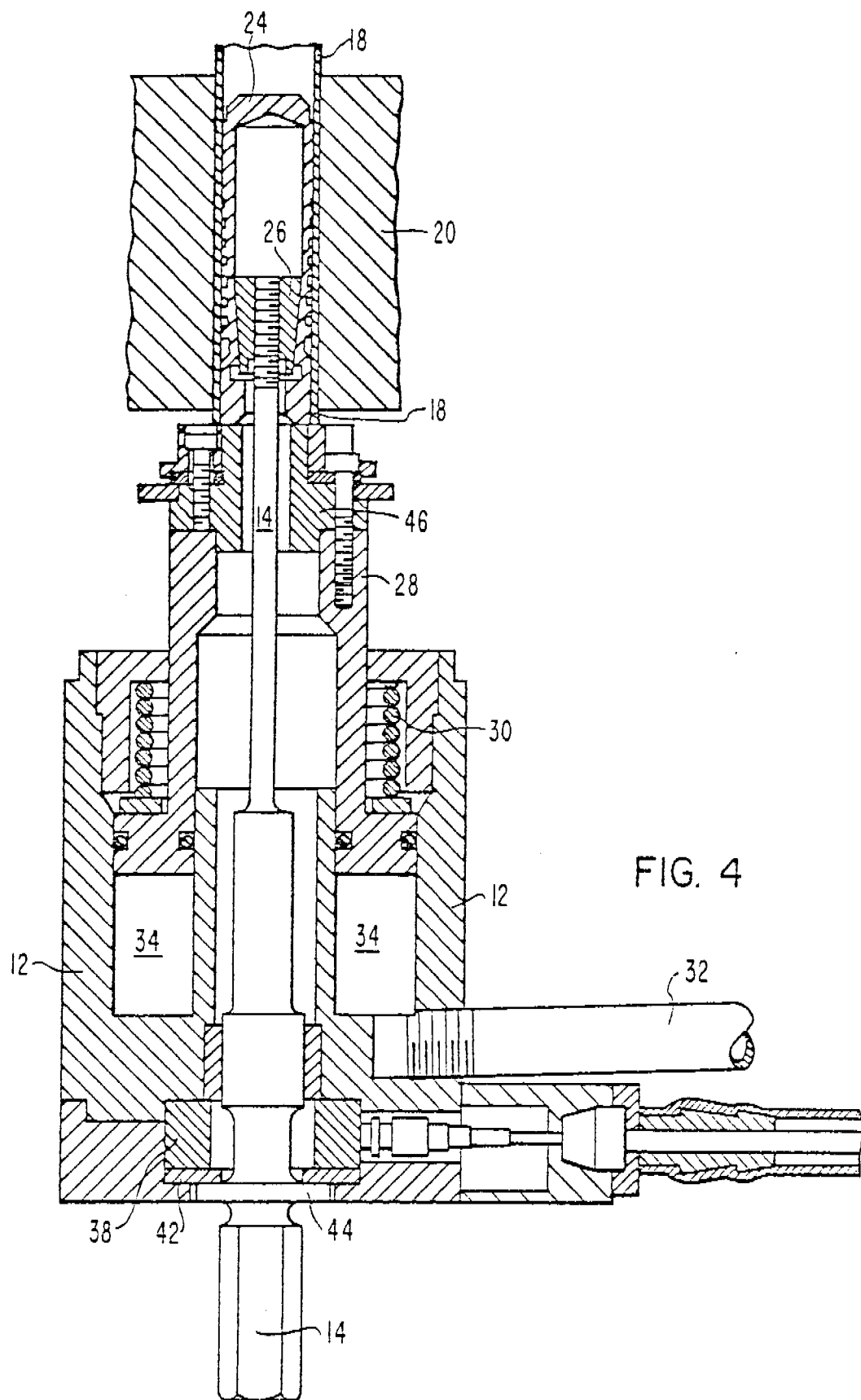
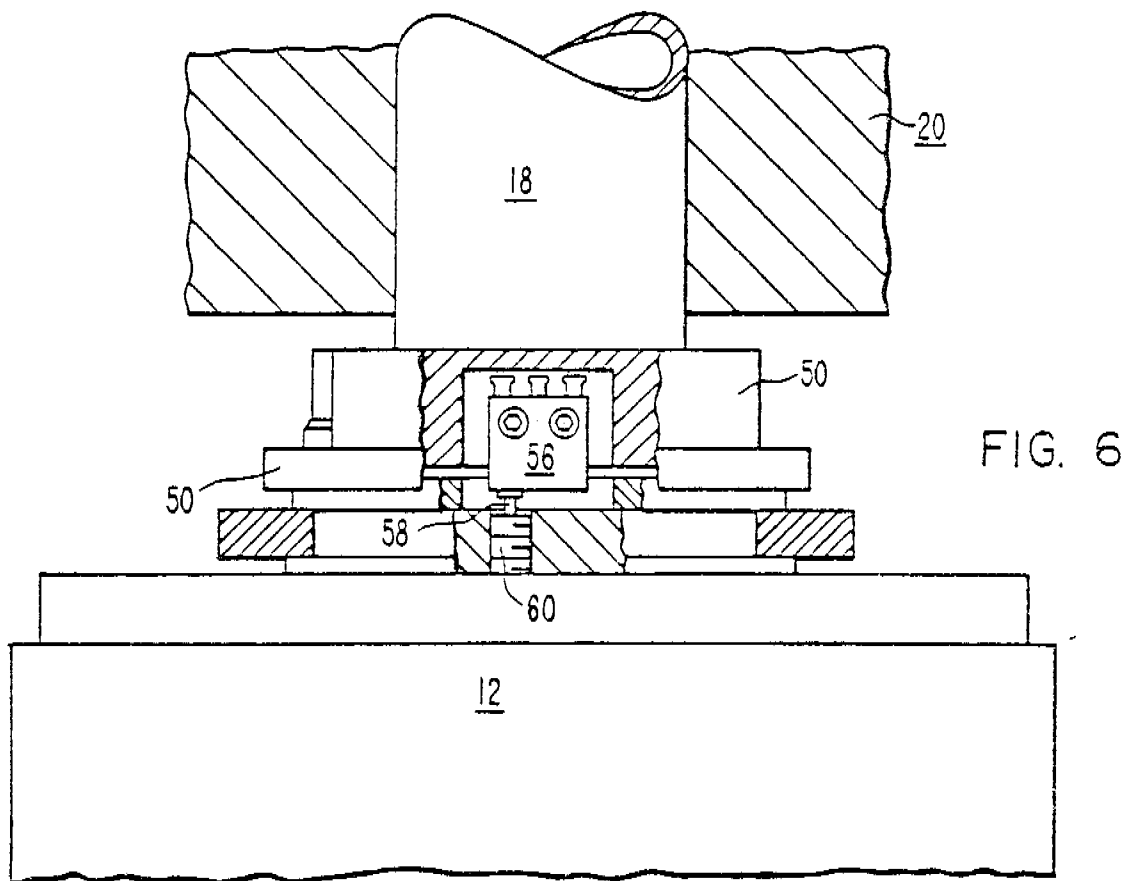
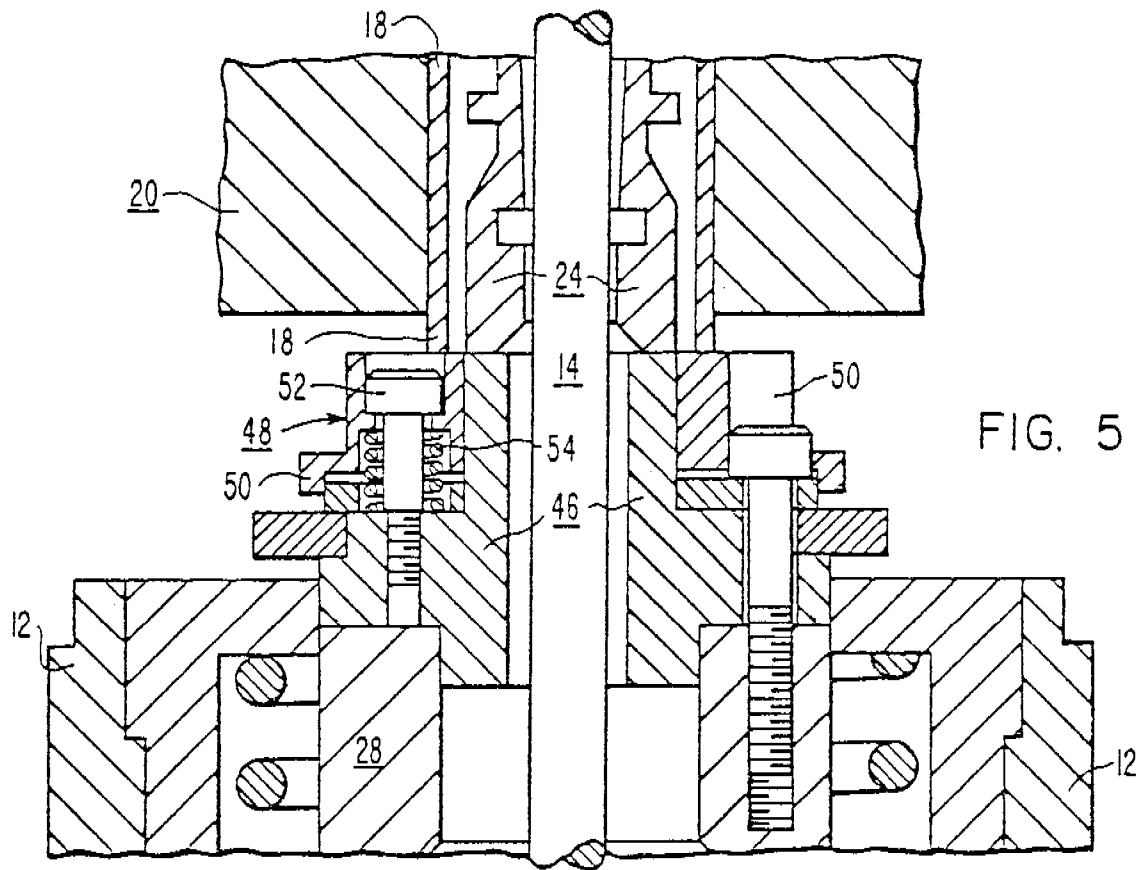


FIG. 2







Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

H 2263 143 (G 21 D 5/68), H 1024 561 (E 04 G 21/12)

DK

FR

GB

P 1527 720 (B 25 J 11/00), P 1207 790 (F 16 L 55/12)

NO

SE

US

P 3587 392 (F 01 B 25/26)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

A. Hakala

Allekirjoitus