



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 76868
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus 12 12 1983

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ F 04 B 9/14

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	841700
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	27.04.84
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	27.04.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	28.10.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Vammalan Konepaja Oy, 38200 Vammala, Suomi-Finland(FI)

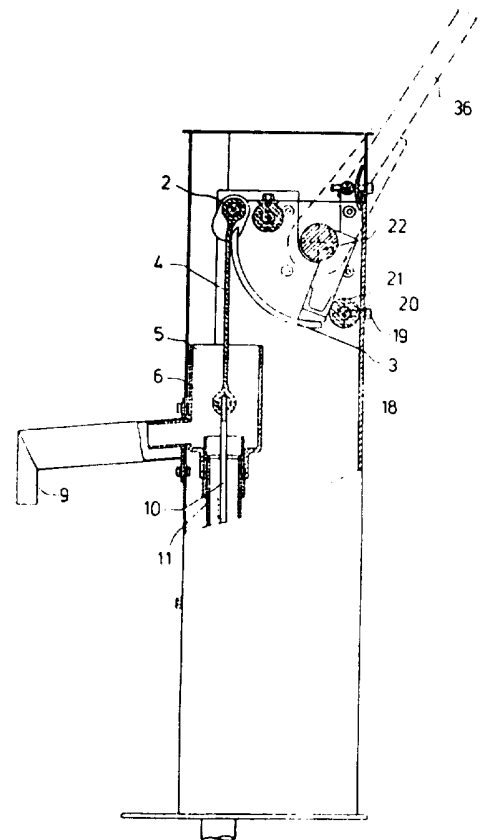
(72) Matti Mäkelä, Vammala, Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Käsipumppu - Handpump

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on käsipumppu. Pumppuun kuuluu putki (11), jonka sisään on sovitettu edestakaisin liikkuvaksi venttiilillä varustettu mäntä, johon on kiinnitetty varsi (10), joka on kytketty pumpun käyttövivun (36) edestakaisin kierrettävään akseliin (22) voimansiirtoelimen (4) välityksellä. Voimansiirtoelin on ainakin osittain joustava nauhamainen elin (4), joka on toisesta päästään kiinnitetty männän varteeseen (10) tai vastaavaan osaan ja toisesta päästään akselin (22) mukana liikkuvaan kiinnityselimeen (2). Voimansiirtoelintä (4) on järjestetty tukemaan akselin (22) kiertokulman määräämän matkan akselista (22) säteen suunnassa välimatkan päähän sovitettu ja akseliin (22) jäykästi kiinnitetty lieriöpinnan osan muotoinen tukielin (3). Lieriöpinnan keskiakseli on akselin (22) suuntainen. Nauhamaisen elimen (4) joustavat osat ovat elastista materiaalia, edullisesti kumia. Tukielimen (3) lieriöpinnan keskiakseli yhtyy edullisesti akselin (22) keskiakseliin siten, että tukielimen (3) lieriöpinta on vakioetäisyyden päässä akselista (22). Tällöin momenttivarsi akselista (22) voimansiirtoelimeen (4) on vakio akselin (22) koko kiertymällä.



(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en handpump. Till pumpen hör ett rör (11), in i vilket man har anordnat en kolv, som är försedd med en ventil och rör sig fram och tillbaka, vid vilken kolv man har fäst ett skaft (10), vilken har kopplats till axeln (22) av pumpens drivspak (36) vilken axel kan vridas fram och tillbaka genom förmedling av ett kraftöverföringsorgan (4). Kraftöverföringsorganet är åtminstone delvis ett flexibelt bandformigt organ (4), som vid den enda ändan är fäst vid kolvens skaft (10) eller motsvarande del och vid andra delen vid fästorganet (2) som rör sig med axeln (22). Kraftöverföringsorganet (4) har anordnats att stödas av ett stödorgan (3) med formen av en cylinderyta som i radiens riktning anordnats på ett sådant avstånd från axeln (22) vars utsträckning bestäms av axelns (22) vridningsvinkel och vilket stödorgan är styvt fäst vid axeln (22). Cylinderytans mittaxel har samma riktning som axeln (22). Det bandformiga organets (4) flexibla delar är av elastiskt material, fördelaktigt gummi. Mittaxeln av stödorganets (3) cylinderyta förenar sig fördelaktigt med axelns (22) mittaxel på sådant sätt, att stödorganets (3) cylinderyta är på ett konstant avstånd från axeln (22). Härvid är momentskaftet från axeln (22) till kraftöverföringsorganet (4) konstant axelns (22) hela vridning.

1 Käsipumppu
Handpump

- 5 Keksinnön kohteena on voimansiirtoelin käsipumppua varten, johon käsipumppuun kuuluu putki, jonka sisään on sovitettu edestakaisin liikkuvaksi venttiilillä varustettu mäntä, johon on kiinnitetty varsi, joka on kytetty pumpun käyttövivun edestakaisin kierrettävään akseliin taipuisan voimansiirtoelimen välityksellä, joka on toisesta päästään kiinnitetty
- 10 männän varteen tai vastaavaan osaan ja toisesta päästään akselin mukana liikkuvaan kiinnityselimeen, ja joka voimansiirtoelin nojaa akselin kiertokulman määräämän matkan akselistä säteen suunnassa välimatkan päähän sovitettuun ja akseliin jäykästi kiinnitettyyn lieriöpinnan osan muotoiseen tukielimeen, jonka lieriöpinnan keskiakseli on akselin suuntainen.

15

- Käsipumput, etenkin käsikäyttöiset kaivojen vesipumput ovat yleensä rakenteeltaan sellaisia, että maan pinnalta on kaivoon johdettu putki, jonka sisällä on putken pituussuunnassa liikkuva tanko tai varsi. Tangon alapäähän on kiinnitetty putken suun lähetyville vedenpinnan
- 20 alapuolelle mäntä ja venttiili, joita varren välityksellä liikutetaan edestakaisin pumppausvaikutuksen aikaansaamiseksi. Tämä edestakainen pumppausliike nostaa veden kaivosta putkea pitkin maan pinnalle. Tangon tai varren yläpää on liitetty vipuun, jolla pumppausliike aikaansaadaan. Varsi on yhdistetty vipuun yleensä ketjun välityksellä, jolloin varren
- 25 liike ylöspäin saadaan aikaan vipua vääntämällä ja varsi liikkuu alaspäin painovoiman vaikutuksesta.

- Varren liittäminen vipuun ketjulla, joka on vetosuunnassa joustamaton elin, ei ole hyvä ratkaisu etenkään silloin, kun kaivo on syvä. Tämä
- 30 johtuu siitä, että pumpulla nopeasti pumpattaessa saadaan vivusta vääntämällä varsi ensin nousemaan yläasentoonsa, jonka jälkeen kun vipu nopeasti käännetään toiseen asentoon, ei varsi liikukaan alasentoon samassa tahdissa. Tällöin ketju pääsee löystymään ja varsi putoaa vapaasti ala-asentoon. Tästä aiheutuu varteen ja ketjuun kova
- 35 isku, jonka johdosta ne voivat katketa, koska kumpikaan niistä ei pääse joustamaan ja siten vaimentamaan iskua. Normaalista ketjuvälitystä käytettäessä ei myöskään voiman välittyminen vipuvarteen ole hyvä, koska

- 1 silloin kun voiman tarve suurin, on vääntövarren suhteellinen pituus pienin ja kääntäen.

- 5 Keksinnön mukaisen laitteen avulla saadaan aikaan ratkaiseva parannus edellä esitetyissä epäkohdissa. Tämän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista se, että voimansiirtoelin on ainakin osittain joustavasti venyvää, elastista materiaalia oleva nauhamainen elin.

- 10 Keksinnön tärkeimpinä etuina voidaan pitää sitä, että voiman välittyminen varresta käyttövipuun on joustava ja iskuja vaimentava, ja sitä, että voiman jakautuminen pumpun vipuvarteeseen saadaan optimaaliseksi.

- 15 Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisesti oheiseen piirustukseen viittaamalla.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista pumppua sivultapäin katsottuna ja osittain leikattuna.

- 20 Kuvio 2 esittää keksinnön mukaista pumppua edestäpäin katsottuna ja osittain leikattuna.

Kuviot 3a ja 3b ovat sivulta- ja päältäpäin otettuja osittaisia leikkauskuvia keksinnön mukaisesta joustavasta voimansiirtoelimestä.

- 25 Kuviot 1 ja 2 esittävät keksinnön mukaisen pumpun yläpäättä. Pumpussa on käyttövipu 36, joka on yhdistetty kiinteästi vipuun nähden poikittaissuuntaiseen akseliin 22 ruuvilla 34. Akseli 22 on asennettu pyörivästi pumpun runkoon 18, siihen kiinnitetyissä laakeripesissä 29 ja 30 olevien laakerien avulla. Akseliin 22 on liitetty kiinteästi myös pidätintappi 30 2, johon on kiinnitetty voimansiirtoelin 4. Tapin 2 sijasta voidaan luonnollisesti käyttää mitä tahansa tarkoitukseen sopivaa kiinnityselintä. Voimansiirtoelin 4 on keksinnön mukaisesti ainakin osittain joustavaa, elastista materiaalia oleva nauhamainen elin, joka on toisesta päästään yhdistetty varteeseen 10, joka ulottuu alas kaivoon.
- 35 Varsi 10 on sovitettu kaivoon johtavaan putkeen 11, jota pitkin vesi pumpataan kaivosta ylös. Varren 10 alapäässä on tavanomainen mäntäventtiili kokoonpano.

Voimansiirtoelimen 4 kummassakin päässä on silmukat, joista silmukoista ylempi on sovitettu mainittuun pidätintappiin 2 tai vastaavaan kiinnityselimeen. Alapään silmukkaan on sovitettu varrenkiinnitin 6, johon varsi 10 on kiinnitetty. Varsi 10 on kiinnitetty varrenkiinnittimeen 6
5 esim. ruuvaamalla. Varrenkiinnitin 6, joka on sovitettu voimansiirtoelimen 4 alapään silmukkaan, on edullisesti lieriömäinen tappi, jossa on tapin pituutta vastaan olennaisesti kohtisuora reikä, jossa on kierteet. Varren 10 yläpäässä on myös kierteet, jotka sopivat varren kiinnittimessä 6 oleviin kierteisiin. Voimansiirtoelimen 4 alapään
10 silmukassa on silmukkaa vastaan kohtisuora reikä, jonka läpi varsi 10 on sovitettu ja ruuvattu kiinni varrenkiinnittimeen 6.

Pidätintappi 2 on kiinnitetty sopivalla tavalla akseliin 22 siten, että tappi 2 ja akseli 22 ovat saman suuntaiset. Tappi 2 sijaitsee määrätyn,
15 akselin 22 säteen suuntaisen etäisyyden päässä akselistä 22. Akseliin 22 on edelleen jäykästi kiinnitetty voimansiirtoelimen tukielin 3. Tukielin 3 on lieriöpinnan osan muotoinen kappale, joka on myös sovitettu säteen suunnassa välimatkan päähän akselistä 22. Tukielimen 3 leveys voi olla esim. sama kuin voimansiirtoelimen 4 leveys. Tukielimen 3 leveyden
20 suunta on olennaisesti sama kuin akselin 22 pituuden suunta. Pumpun käyttövipu 36, kiinnityselin 2 ja tukielin 3 on näin ollen kiinnitetty jäykästi akseliin 22 siten, että kun vivusta 36 vääntämällä kierretään akselia 22, liikkuvat myös kiinnityselin 2 ja tukielin 3 akselin 22 mukana.

25 Akselin 22 kiertoliike on rajoitettu toppareilla 21 noin 90° :seen. Topparit 21 ovat edullisesti elastista materiaalia, kuten kumia, ja ne on kiinnitetty pumpun runkoon 18 topparin akseleiden 20 ja ruuvien 19 avulla. Kiinnityselin 2 on asennettu akseliin 22 nähden edullisesti
30 siten, että vapaa-asennossa, s.o. kun varsi 10 on ala-asennossa ja käyttövipu 36 yläasennossa, kiinnityselin 2 on akselin 22 pituussuuntaisen vaakatason korkeudella tai tämän tason yläpuolella. Kun vipu 36 väännetään alas, kiinnityselin 2 nousee ylöspäin pitkin ympyrän kaarta välimatkan päässä akselistä 22. Kiinnityselin 2 vetää mukanaan voimansiirtoelintä 4 ja siihen kiinnitettyä vartta 10. Kun akselia 22 kierretään, nojaa voimansiirtoelin 4 tukielimeen 3, joka pitää voimansiirtoelimen 4 koko kiertoliikkeen ajan määrätyn etäisyyden päässä akselistä

22. Tukielin 3 voi olla ympyrälieriöpinnan osan muotoinen ja siten asennettu, että lieriön keskiakseli ja akselin 22 keskiakseli yhtyvät, jolloin voimansiirtoelin 4 pysyy koko kiertoliikkeen ajan vakioetäisyyden päässä akselistä 22. Tukielimien 3 kaarevuus voi olla muunkinlainen, esim. sellainen, että kiertoliikkeen edistyessä tukielin 3 työntää voimansiirtoelintä 4 kauemmas akselistä 22, jolloin momenttivarso akselistä 22 voimansiirtoelimeen 4 tulee pidemmäksi ja akselin 22 samalla kulmakäännöllä varsi 10 liikkuu pidemmän matkan. Momenttivarren kasvaminen kiertokulman mukana voidaan järjestää myös siten, että ympyrälieriöpinnan muotoisen tukielimen 3 lieriön keskiakseli poikkeutetaan sopivasti akselin 22 keskiakselista. Tällöin pinnan etäisyys ja siten myös momenttivarren pituus akselistä 22 kasvavat, kun kiertokulma kasvaa.

Edestakaisella pumppausliikkeellä vesi nostetaan putkea 11 pitkin kaivosta ylös. Putken 11 yläpäässä on haaraputki 5, josta vesi ohjataan pumpun nokan 9 kautta haluttuun kohteeseen, esim. astiaan.

Kuviot 3a ja 3b esittävät erästä edullista suoritusmuotoa voimansiirtoelimestä 4, jolla voima välitetään vivulta 36 varteen 10. Voimansiirtoelin 4 on pitkänomainen nauhamainen kappale, jonka päissä on silmukat 42 ja 42'. Silmukoissa 42 ja 42' on nauhan 4 leveyden suuntaiset reiät 43 ja 43'. Nauhan yläpään silmukan reikä 43, joka kuvissa 3a ja 3b on oikean puoleinen, on kooltaan sellainen, että pidätintappi 2 sopii siihen. Nauhan alapään silmukan reikä 43', on tehty varrenkiinnittimeen 6 sopivaksi. Nauha 4 on edullisesti kokonaan joustavaa, elastista materiaalia, kuten kumia, ja se on vahvistettu vahvikekankaalla 41. Vahvikekangas 41 on edullisesti monikerroksinen ja nauhamateriaaliin, esim. kumiin kiinnivulkanoitu. Sopivimmin tämä vahvikekangas 41 on nelikerroksinen ja materiaaliltaan rayonia. Nauha 4 on vahvistettu vahvikekankaalla 41 myös silmukoiden 42 ja 42' alueella. Silmukoiden alueelle on sovitettu vielä lisävahvikkeet 44 siten, että jos kangas on muualla nauhassa esim. nelikerroksinen, on se silmukoiden alueella viisi-kuusikerroksinen. Nauhan 4 alapään silmukkaan 42', joka kuvioissa 3a ja 3b on vasemman puoleinen, on lisäksi meistetty kankaan vulkanoinnin jälkeen

reikä 45 varren 10 kiinnitystä varten. Reikä 45 on edullisesti meistetty nauhan 4 pituuden suuntaiselle keskilinjalle ja reiän 45 suunta on sama kuin nauhan 4 pituuden suunta.

5 Voimansiirtoelin 4 voi olla myös osista koottu siten, että vain jotkin osat siitä ovat joustavia ja/tai elastisia ja toiset osat joustamattomia. Tällainen elin voisi olla esim. ketju, jossa jotkin lenkit ovat joustavia ja muut jäykkiä.

10 Keksinnön mukaisella pumppurakenteella saavutetaan eräitä merkittäviä etuja tavanomaisiin pumppuihin verrattuna. Etuihin kuuluu mm. se, että voimansiirtoelin 4, jolla voima välitetään käyttövivusta 36 pumpun varteen 10, on elastinen. Voimansiirtoelimen elastisuudella vältetään pumpun käyttölaitteiden rikkoontuminen tai varren katkeaminen, jotka
15 ovat varsin yleisiä tavanomaisten pumppujen kohdalla silloin, kun pumppu on asennettu syvään kaivoon. Kun kaivo on syvä, kohdistuu pumpun varteen ja voimansiirtoelimeen usein varsin kovia ja teräviä iskuja, kuten edellä selostettiin. Eräs erittäin tärkeä etu saavutetaan myös tukielimellä 3. Tukielimen kaarevuuden sopivalla valinnalla ja/tai tukielimen
20 sijoituksella saadaan aikaan optimaalinen voiman välittyminen käyttövivulta 36 pumpun varteen 10.

Vaikka keksintöä on edellä selitetty vain kuvioissa esitettyyn edulliseen toteuttamisesimerkkiin viitaten, ei keksintöä ole rajoitettu vain
25 tätä esimerkkiä koskevaksi, vaan monet muunnokset ja vaihtoehdot ovat mahdollisia seuraavien patenttivaatimuksien määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

1 Patenttivaatimukset

1. Voimansiirtoelin käsipumppua varten, johon käsipumppuun kuuluu putki (11), jonka sisään on sovitettu edestakaisin liikkuvaksi venttiilillä varustettu mäntä, johon on kiinnitetty varsi (10), joka on kytketty pumpun käyttövivun (36) edestakaisin kierrettävään akseliin (22) taipuisan voimansiirtoelimen (4) välityksellä, joka on toisesta päästään kiinnitetty männän varteen (10) tai vastaavaan osaan ja toisesta päästään akselin (22) mukana liikkuvaan kiinnityselimeen (2), ja joka voimansiirtoelin (4) nojaa akselin (22) kiertokulman määräämän matkan akselista (22) säteen suunnassa välimatkan päähän sovitettuun ja akseliin (22) jäykästi kiinnitettyyn lieriöpinnan osan muotoiseen tukielimeen (3), jonka lieriöpinnan keskiakseli on akselin (22) suuntainen, t u n n e t t u siitä, että voimansiirtoelin (4) on ainakin osittain joustavasti venyvää, elastista materiaalia oleva nauhamainen elin (4).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen voimansiirtoelin, t u n n e t t u siitä, että nauhamaisen elimen (4) elastiset osat on lujuuden lisäämiseksi vahvistettu materiaaliin kiinnivulkanoiduilla vahvikekankankailla (41,44).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen voimansiirtoelin, t u n n e t t u siitä, että voimansiirtoelin (4) on kokonaan elastista materiaalia.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen voimansiirtoelin, t u n n e t t u siitä, että voimansiirtoelimen (4) materiaali on kumia.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen voimansiirtoelin, t u n n e t t u siitä, että nauhamaisen elimen (4) molempiin päihin on muodostettu silmukat (42,42') voimansiirtoelimen kiinnitystä varten.

1 Patentkrav

1. Kraftöverföringsorgan för handpump, till vilken handpump hör ett rör (11), innanför vilket har anordnats en kolv som är försedd med en ventil och som rör sig fram och tillbaka, vid vilken man fäst ett skaft (10), som är kopplat till en fram och tillbaka svängbar axel (22) av pumpens drivspak (36) genom förmedling av ett böjligt kraftöverföringsorgan (4), vars ena ända är fäst vid kolvskaftet (10) eller motsvarande och andra ända vid ett fästorgan (2) som rör sig med axeln (22), och vilket kraftöverföringsorgan (4) stöder sig mot ett stödorgan (3) med formen av en cylinderytdel som är styvt fäst vid axeln (22) och anordnats en sådan sträcka i radiens riktning från axeln (22) som bestäms av axelns (22) svängvinkel, mittaxeln av vilken cylinderyta är i axelns (22) riktning, k ä n n e t e c k n a t därav, att kraftöverföringsorganet är ett bandformigt organ (4) som åtminstone delvis är av flexibelt töjbart elastiskt material.
2. Kraftöverföringsorgan enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att de elastiska delarna av det bandformiga organet (4) är för att öka hållfastheten förstärkta med förstärkningstyger (41,42) som fastvulkaniserats i materialet.
3. Kraftöverföringsorgan enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att kraftöverföringsorganet (4) är helt av elastiskt material.
4. Kraftöverföringsorgan enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att materialet på kraftöverföringsorganet (4) är gummi.
5. Kraftöverföringsorgan enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att till bägge ändarna av det bandformiga organet (4) har utformats slingor (42,42') för att fästa kraftöverföringsorganet.

35 Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 735 561 (F 04 B 47/02).
 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 827 005 (59 a 33).

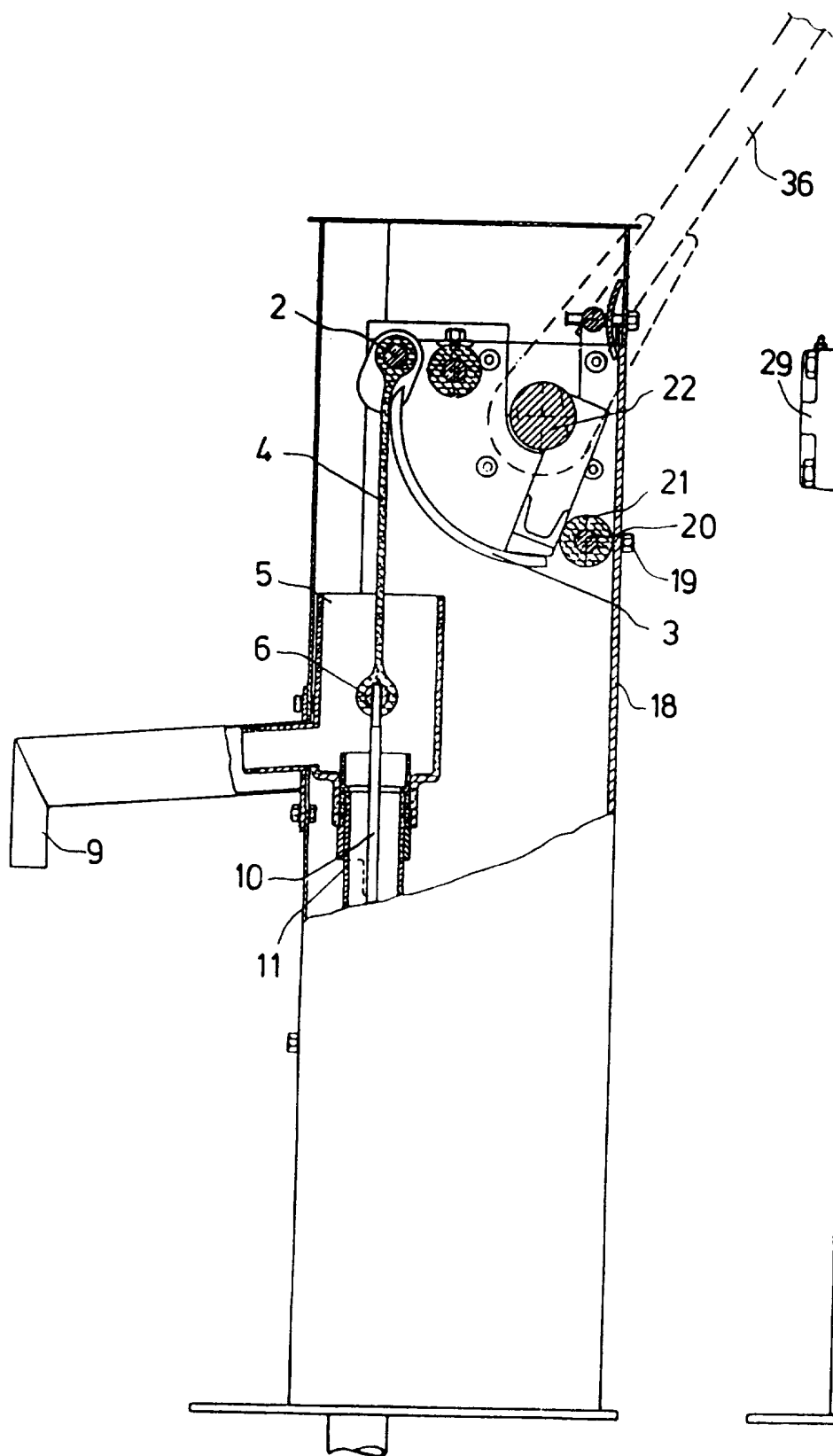


FIG. 1

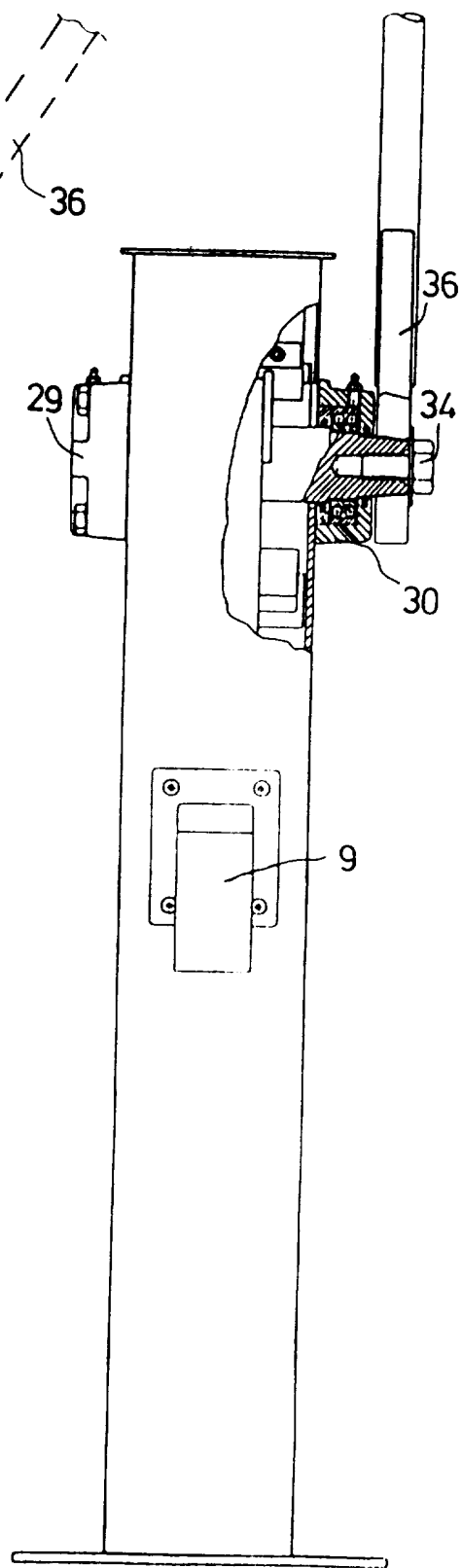


FIG. 2

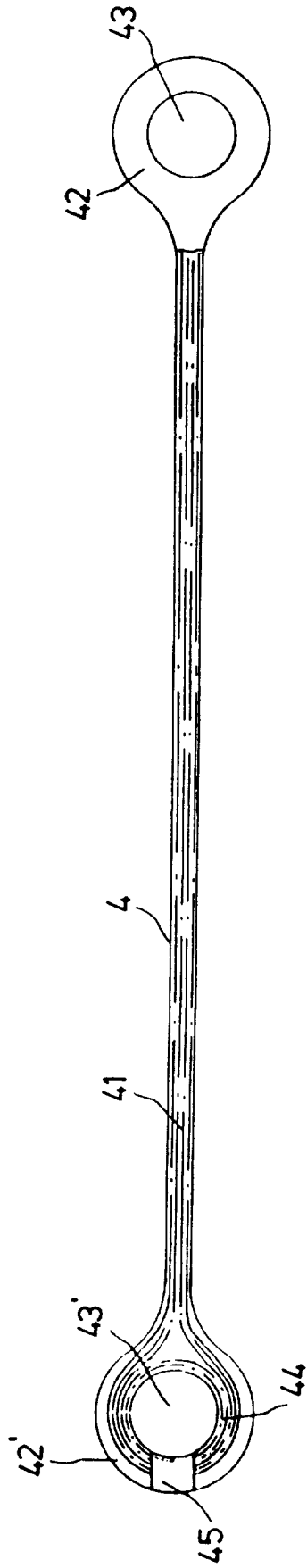


FIG. 3A

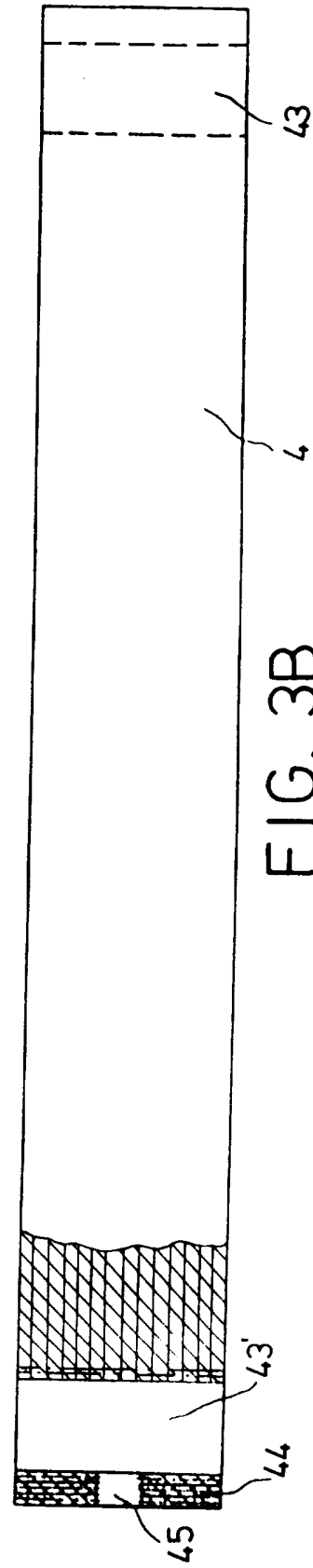


FIG. 3B