

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 761804 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 761804

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC¹)
G01F 1/115

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 22.06.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 22.06.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 23.12.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Electronic Flo-Meters Ltd, Cross Lances Road Hounslow, Middlesex, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Rutgerson, Robert J., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Mills, Malcolm J., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Virtausmittari

Flödesmätare

Electronic Flo-Meters Ltd, Cross Lances Road, Hounslow, Middlesex TW3 2AD,
Englanti

Virtausmittari - Flödesmätare

Tämä keksintö liittyy lähinnä mittauslaitteisiin ja erityisesti virtauksen mittaavaan, turbiinittyyppiseen laitteeseen, joka on erityisen hyödyllinen sovellutuksissa, joissa tarvitaan hygieenistä ja luoksepäästävää rakennetta.

Nykyisin käytetyillä virtauksen mittauslaitteilla on yhdestä kappaleesta koostuva perusrakenne, jossa siipisarja on "hajareisin" mittausroottorin päällä ja siivet on kiinnitetty paikalleen esim sisäisillä jousterenkailla, jotka on kiinnitetty mittarin yhtenäisen rungon sisälle. Joustoreenkaat kytkeytyvät runkoon työstettyihin syvennyksiin. Erillinen virtauksen suoristaja on kytketty yhteen mittarin päärungon kanssa niin, että mitattava neste tulee päärunkoon ennustettavissa olevalla virtausmuodolla.

Terveydenhoidossa nykyisin käytetty yksikappalerakenne, johon on kytketty virtauksen suoristaja, ei ole tyydyttävä, koska saastumista voi tapahtua helposti kohdassa, jossa virtauksen suoristaja on kytketty päärunkoon, sekä kohdassa, jossa siipien sisäiset kiinnitysjausterenkaat kytkeytyvät päärungossa työstettyihin syvennyksiin. Yksikappalerakenteessa on lisäksi ongelmana luoksepääsy laakereihin, siipiin ja roottoriin puhdistusta ja osien vaihtoa varten. Lisäksi nämä nykyiset yksikappalerakenteet, joihin on kiinni-

tetty virtauksen suoristaja, sallivat käytön vain yhdessä suunnassa.

Po. keksinnön tavoitteena on näin ollen rakenteen kehittäminen turbiinittyyppistä virtausmittaria varten, jossa on helppoa päästä käsiksi osiin puhdistusta, huoltoa ja vaihtoa varten.

Po. keksinnön toinen ja tarkempi tavoite on kehittää moniosainen laite, jonka kaikkiin osiin pääsee helposti käsiksi.

Tavoitteena on lisäksi tehdä tarpeettomaksi virtauksen suoristaja virtausmittarissa sekä asentaa mittarin siivet niin, että voidaan suorittaa puhdistus ja huolto terveydenhoitosovellutuksissa.

Po. keksinnön tavoitteena on lisäksi kehittää virtausmittari, jossa virtaus voi tapahtua kahdessa suunnassa.

Po. keksinnön näihin ja muihin tavoitteisiin päästään turbiinittyyppisessä virtausmittarirakenteessa, joka sisältää kolme yleisosa helpon luoksepääsyn järjestämiseksi puhdistusta, huoltoa ja vaihtoa varten. Taustatiedoksi kerrottakoon, että turbiinittyyppinen virtausmittari toimii magneettista ainetta olevalla roottorilla, joka pyörii reaktiona sen läpi virtaavaan nesteeseen. Roottorin alueella syntyy magneettinen kenttä, jolloin roottorin pyöriessä se kulkee kentän läpi ja kehittää siten sysäyksen, jonka voi laskea ja joka on suhteessa roottorin ohittavaan nestevirtaan. Po. keksinnön virtausmittari sisältää samanlaiset päätekannet, jotka ovat "hajasäärin" päärungolla ja tukevat roottoria, joka pyörii päärunгон sisällä. Siivet on hitsattu päätekansiin riittävän kauaksi roottorista, jolloin virtauksen suoristus tapahtuu ennen kuin neste saavuttaa roottorin. Ulkopuolisetkiinnittimet kytkevät päätekannet päärunkoon ja laakerien tukilaitteet sijaitsevat keskeisesti suhteessa siipiin paine- ja tukilaakereita varten, joita käytetään roottoriturbiinin akseleita varten, jotka ulottuvat aksiaalisesti suhteessa roottoriin.

Päärungossa on ulompi, lieriömäinen pinta, jonka keskikohdan läpi ulottuu magneettisten sysäysten laskijasondi, joka aistii roottorin kierrokset juoksevan aineen kulkiessa läpi. Päärungon läpi ulottuu myös ilmasondi, joka roottorin edessä tai takana virtaussuunnassa, joka aistii laitteen läpi kulkevan, juoksevan aineen johtavuuden ja tekee mahdolliseksi tai estää magneettiset sysäykset laskevan sondin virtapiirin, niin että neste on erotettavissa kaasusta mittauksen aikana.

Päärungon ulkopinnan läpi on sijoitettu tasaussiipi, joka saa aikaan suunnatun pyörteisyyden roottorilla ja siten tekee mahdolliseksi laitteen kaksisuuntaisen virityksen.

Po. keksinnön edeltävää, lyhyttä kuvausta sekä sen muita tavoitteita, ominaisuuksia ja etuja valaisee lähemmin seuraava, yksityiskohtainen kuvaus, joka koskee keksinnön mukaista, tällä hetkellä parhaana pidettyä, mutta silti vain valaisevaa toteutusmuotoa ja joka liittyy oheisiin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 esittää isometristä kuvantoa po. keksinnön virtausmittarista puretussa tilassa näyttäen erityisesti sen osien järjestelyn sekä rakenteen jonka avulla pääsee helposti käsiksi osiin niiden puhdistamiseksi, korjaamiseksi ja/tai vaihtamiseksi, ja näyttäen lisäksi laitteen kaksisuuntaisen virtausmahdollisuuden;

kuvio 2 esittää sivukuvantoa osaksi läpileikkauksena lähinnä magneettiset sysäykset laskevat sondista;

kuvio 3 esittää takakuvantoa osaksi läpileikkauksena kuvion 2 laitteesta pitkin tämän viivaa 3-3 ja näyttäen erityisesti ilmasondin ja ulkopuolisen kiinnittimen, joka pitää päatekannen kiinni päärungolla;

kuvio 4 esittää takakuvantoa osaksi läpileikkauksena pitkin kuvion 2 viivaa 4-4 näyttäen erityisesti laitteen tasaussiiven; ja

kuvio 5 esittää sivusta läpileikkauks kuvantoa pitkin kuvion 4 viivaa 5-5 näyttäen erityisesti tasaussiiven muodon ja rakenteen.

Piirustuksissa erityisesti kuvio 1 näyttää purettuna virtausmittarirakenteen, joka sisältää päatekannet 10, joilla on suurin piirtein lieriömäinen muoto ja jotka tukevat aksiaalisesti laakeritukikytkyeitä 12. Nämä on asennettu siipien 14 avulla, jotka ulkonevat niistä ja ovat hitsattuina päatekansien muodostamille sisäpinnoille 16. Laakeritukikytkyeiden 12 sisäpuolella ulkoneville päille on asennettu painelaakerit 18 (kuvio 2) ja tukilaakerit 20 roottorin 22 tukemiseksi, kuten kuvataan seuraavassa.

Virtausmittarin päärungolla 24 on myös suurin piirtein lieriömäinen muoto ja sen sisällä muodostuu tarkasti lieriömäinen pinta 26. Roottori 22 on sijoitettu keskeisesti ja aksiaalisesti suhteessa päärunkoon 24, niin että turbiiniakselit 28 ulkonevat ulospäin ja aksiaalisesti siitä niiden asentamiseksi kuvattuihin laakeritukiin 18, 20. Hygieenitiiivisteet 30 tiivistävät tehokkaasti päärungon 24 ja kansien 10 välisen yhtymäkohdan, jolloin saadaan aikaan yhtenäinen, sisäinen, lieriömäinen pinta laitteen läpi virtaavalle aineelle.

Siivet 14 on sijoitettu suhteessa roottorin 22 etureunoihin niin, että näiden välissä on välimatka, joka on ainakin neljännes laitteensi sähkäisijasta, jotta virtauksen suoristajat olisivat tarpeettomia, jolloin näiden tehtävän suorittavat neljä tai useammat siivet 14.

Päärungon 24 läpi on tehty aukot 32, 34, 36 (kuvio 4), joiden avulla asennetaan vastaavasti magneettiset sysäykset laskeva sondi 38, ilmasondi 40 ja tasaussiipi 42. Magneettiset sysäykset laskevalle sondille, jota osoittaa yleisnumero 38, kuuluu magneettinen sondi 39 ja piiri 41 (kuvio 2), jonka tehtävänä on magneettisesti aistia roottorin 22 kierrokset ja kehittää sähköteho, joka on verrannollinen näihin kierroksiin, kytkimien 43 kohdalla.

Ilmasondi, jota osoittaa yleisnumero 40, sisältää ulkonevan sondin 44,

joka ulottuu päärunon 23 sivuseinämän läpi ja mitattavan, juoksevan aineen virtaustielle. Koska on hyvin tunnettua, että nesteet aina sisältävät suoloja, jotka parantavat johtavuutta, jos halutaan mitata vain nesteitä, aistii ilmasondi 40 johtavuuden ja koska se on sähkökytkennässä magneettiset sysäykset laskevan sondin 38 kanssa, se valvoo, onko mittaus tapahtunut vai ei. Jos esim. laitteen läpi virtaa vain ilmaa, niin ilmasondi 40 aistii alhaisemman johtavuuden ja estää sähköllä mittauksen magneettiset sysäykset laskevasta sondista 38 lähtevän tehon avulla. Jos po. keksinnön laitetta käytettäisiin esim. jalostettavan tomaattimehun määrän mittaamiseksi, estäisi ilmasondi 40 sondin 38 suorittaman laskennan jatkumisen, kun jalostetun tomaattimehun virtaus on päättynyt, jolloin vain ilmaa kulkisi laitteen läpi.

Yleisnumeron 42 osoittama tasaussiipi on sijoitettu roottorin vastakkaiselle puolelle suhteessa ilmasondiin 40, jos sitä käytetään. Tasaussiipi voidaan säätää aikaansaamaan suunnatun pyörteisyyden roottorin nopeuden lisäämiseksi tai alentamiseksi ja saman kierrosnopeuden saamiseksi virtausvolyymin yksikköä kohden kuin ajajuoksun puolella olevalla tasaussiivellä. Tasaussiiven 42 siipi 46 ulottuu itse asiassa virtaustielle päärunon 24 sisällä ja on säädettävissä kokeilemalla vastaamaan ilmasondin 40 kehittämää pyörteisyttä, niin että laitetta voidaan käyttää kahdella suunnalla, jolloin kumpikin päitekansi on sisääntulorakenne mitattavalle nesteelle. Jos ilmasondi 40 esim. sijoitetaan roottorin 22 jälkeen, kun neste virtaa suunnassa 48, niin neste ei saa pyörteisyttä. Jos sitä vastoin muutetaan suunta 48 virtaukselle, syntyy pyörteisyys. Laitteen käyttämiseksi kaksisuuntaisesti, jos virtaussuunta on päinvastainen kuin suunta 48, kun viritetään magneettiset sysäykset laskeva sondi 38, on kaksisuuntainen virtaus mahdollinen vain aikaansaamalla sama ja vastakkainen pyörteisyys nesteen virratessa suunnassa 48. Näin ollen käytetään tasaussiipeä 42, jonka siipi 46 ulkonee virtaustielle, aikaansaamaan saman pyörteisyyden, kun virtaus tapahtuu suuntaan 48, kuin oli silloin, kun tapahtui viritys virtauksen tapahtuessa päinvastaiseen suuntaan kuin suunta 48 ulkonevan sondin 44 aikaansaamana. Ts. oletetaan virtaussuunta, joka on päinvastainen kuin nuolen 48 osoittama suunta. Ilmasondin 40 ollessa paikallaan sondi 38 kehittää 30.000 sysäystä nesteen 100 gallonan (378 l. am; 454 l. eng.) virtausta kohden virityksen aikana. Sitteen muutetaan suunta suunnaksi 48 ja tasaussiiven 46 kulma säädetään, kunnes magneettiset sysäykset laskeva sondi 38 antaa 30.000 sysäystä 100 gallonaa kondin (378 l. am.; 454 l. eng. kohden) (300 sysäystä 1 gallonaa kohden). Tämän virityksen jälkeen virtaus on mahdollinen kummassakin suunnassa samalla pyörteisyysvaikutuksella ja samalla tarkalla mittauksella kummassakin tapauksessa.

Muissa kuvioissa näytetään po. keksintö koottuna hygieniatiivisteillä 30. On pantava merkillä, että yhtenäinen, lieriömäinen pinta 16,26 muodostaa sisäisen virtaustien. Päärunko 24 ja päatekannet 10 on tehty ei-magneettisesta, ruostumattomasta teräksestä, niin että ne eivät häiritse magneettiset sysäykset laskevan sondin 38 toimintaa. Päärungon 24 ja päatekansien 10 välinen kytkentä saa aikaan ulkonemat 50 laitteen ulkopinnalla, joiden päällä kiinnitysvälineet 52 sopivat yhteen päärungon 24 ja päatekansien 10 liitoskohdan tiivistämiseksi, kuten kuviot 2 ja 3 näyttävät lähemmin.

Kiinnitysvälineet 52 sisältävät kahvan 54, vanteet 56, saranan 58 ja nivelen 60, joita kaikkia voidaan käyttää hyvin tunnetuin keinoin.

Kuviot 4 ja 5 näyttävät tasaussiivellä 42 tehtävän virityssäädön, jossa tasaussiipeä 46 säädetään kulmassa yksinkertaisesti pistämällä ruuvimeiseli tms. tasaussiiven 42 loveen 62.

Po. keksinnön mukaisen laitteen ja sen yksityiskohtien kuvaamiseksi tarkemmin selitetään seuraavassa sen toimintajärjestys. Ensin suoritetaan laitteen kokoonpano asentamalla roottori 22 irrotettavasti laakeritukikytkyeseen 12 toisella päatekannella 10. Tämä tehdään panemalla hygieniatiiviste 30 päatekanteen 10 ja turbiiniakseli 28 tukilaakeriin 20. Päatekansi 10, jolle on näin asennettu roottori 22, asetetaan päärunkoon 24. Sitten toinen päatekansi sovitetaan vastaavasti yhteen päärungon 24 ja kiinnittimien 52 käytön jälkeen kolmiosaisen rakenteen kiinnittämiseksi. Magneettiset sysäykset laskeva sondi 38 asetetaan kierrettävänä asentoon päärungon 24 seinämän sisälle, niin että se sijaitsee keskeisesti päärungon 24 päiden välissä lähellä roottoria. Ilmasondi 40 asetetaan paikalleen kierrettävänä niin, että ulkoneva sondi 44 ulottuu virtaustielle päärungon 24 sisäseinämässä 26. Tasaussiipi 42 kiinnitetään samoin kierrettävänä, niin että tasaussiipi 46 ulottuu päärungon 24 sisäseinämän 26 sisälle. Laite kytketään sitten putkijohtoon tms., jonka läpi neste pannaan virtaamaan päinvastaiseen suuntaan kuin nuolen 48 osoittamaan.

Viritys suoritetaan panemalla tunnettu nestemäärä virtaamaan laitteen läpi ja laskemalla magneettiset sysäykset laskevan sondin 38 antamat sysäykset. Sitten pannaan sama nestemäärä virtaamaan suunnassa 48 ja tasaussiiven 46 kulma säädetään niin, että sama sysäysmäärä nesteeseen litraa (gallonaa) kohden tulee lasketuksi magneettiset sysäykset laskevan sondin 38 avulla.

Laite on nyt valmis jompaankumpean suuntaan tapahtuvaa virtausta varten, jolloin ilmasondi 40 lopettaa magneettiset sysäykset laskevan sondin 38 ulostulon aina kun se aistii ilmaa tai muuta kaasua.

Puhdistus, korjaus tai osien vaihto suoritetaan helposti päinvastaisessa järjestyksessä kuin koottaessa ja tasainen, yhtenäinen, sisäinen virtaustie

estää saasteiden kerääntymisen laitteen sisälle, kun laitetta esim. käytetään ruokanesteiden jalostuksessa.

Tämän keksinnön rakenteessa ei lisäksi tarvita virtauksen erillistä suoristajaa ja siinä on saatu aikaan tehokas ja helposti huollettava, mutta silti yksinkertainen laite, jonka käyttö on monipuolinen ja helppo.

Patenttivaatimukset:

1. Virtausmittarirakenne, jota käytetään sähköulostulotehon aikaansaamiseksi, joka osoittaa virtauksen määrän mittarissa, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kaksi symmetrisesti ja aksiaalisesti sijoitettua,erottavaa päätekannta, joista kumpikin sisältää päätekannen kuoren, aksiaalisesti yhteensuunnatun laakeritukikytkyeen ja siivet, jotka ulottuvat tästä kytkyeestä päätekannen kuoreen, päärunгон päätekansien välissä, jonka sisällä on päärunгон sisäpinta ja joka on yhteensuunnattu aksiaalisesti päätekansien kanssa, jolloin päärunгон pinta muodostaa päätekansien kuorien kanssa yhtenäisen, lieriömäisen virtausmittarijohdon, magneettisen roottorin, jota mainitut kytkyeet tukevat päärunгон sisällä ja jonka pyöriminen on rekatio virtausmittarijohdon läpi tapahtuvaan virtaukseen, magneettiset sysäykset laskevan sondin, joka saa aikaan magneettisen kentän roottorin alueella sysäysten kehittämiseksi, jotka ovat verrannolliset virtausmittarijohdon läpi tapahtuvaan virtaukseen, ja ulkopuoliset kiinnitysvälineet, jotka pitävät päätekanntet kiinni päärungolla, jolloin siipien ja roottorin välimatka on suurempi kuin neljäsosa virtausmittarijohdon läpimitasta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virtausmittarirakenne, t u n n e t t u siitä, että päärungossa on lisäksi ensimmäiset ja toiset aukot pinnan kautta, ilmasondi, joka ulottuu ensimmäisen aukon kautta johtoon ulostulevan sähkötehon ohjaamiseksi, ja tasaussiipi, joka ulottuu toisen aukon kautta aksiaalisesti magneettiset sysäykset laskevan sondin vastakkaisella puolella ilmasondista ja joka on kiinnitetty laskevaan sondiin ja suunniteltu aikaansaamaan suunnatun pyörteisyyden johdossa ja tekemään mahdolliseksi kaksisuuntaisen virtauksen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virtausmittarirakenne, t u n n e t t u siitä, että kytkye kannattaa magneettista roottoria irrotettavasti.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virtausmittarirakenne, t u n n e t t u siitä, että päätekanntet ja päärunko muodostavat yhdessä ulospäin suunnatut ulkonemat, jotka sopivat yhteen ulkopuolisten kiinnitysvälineiden kanssa.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen virtausmittarirakenne, t u n n e t t u siitä, että päätekansien ja päärunгон välissä on hygieniatiivisteitä.

Patentkrav:

1. Flödesmätarkonstruktion för användning vid produktion av en elektrisk uteffekt som anger mängden av flöde i mätaren, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att den omfattar ett par symmetriskt och axiellt arrangerade, åtskiljande ändlock, vardera innehållande ett ändlocksskal, ett axiellt likriktat lagerstödaggregat och blad sträckande sig från aggregatet till ändlocksskalet, en huvudstomme mellan ändlocken med en inre huvudstommeyta, vilken huvudstomme är axiellt likriktad med ändlocken och huvudstommeytan bildar med ändlocksskalen en enhetlig, cylindrisk flödesmätarledning, en magnetisk rotor, uppburet av aggregaten inuti huvudstommen och med en rotation som reaktion på flöde genom flödesmätarledningen, en sond som räknar magnetiska impulser för att alstra ett magnetiskt fält inom området för rotorn för alstrande av pulser proportionella mot flödet genom flödesmätarledningen samt yttre fästdon som fasthåller ändlocken vid huvudstommen, varvid avståndet mellan bladen och rotorn är större än en fjärdedel av flödesmätarledningens diameter.

2. Flödesmätarkonstruktion enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att huvudstommen vidare har första och andra öppningar genom ytan, en luftsond, som sträcker sig genom den första öppningen in i ledningen för att styra produktionen av den elektriska uteffekten, och ett trimblad, som sträcker sig genom den andra öppningen på axiellt motsatta sidan av sonden, som räknar magnetiska impulser, mot luftsonden och som är fästad vid räknarsonden och anordnad att åstadkomma riktad virvelbindning inom ledningen och att möjliggöra flöder i två riktningar.

3. Flödesmätarkonstruktion enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att aggregatet uppbär den magnetiska rotorn löstagbart.

4. Flödesmätarkonstruktion enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att ändlocken och huvudstommen tillsammans bildar utåtriktade utsprång som passar ihop med de yttre fästdonen.

5. Flödesmätarkonstruktion enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
n a d därav, att sanitära tätningar är belägna mellan ändlocken och huvudstommen.

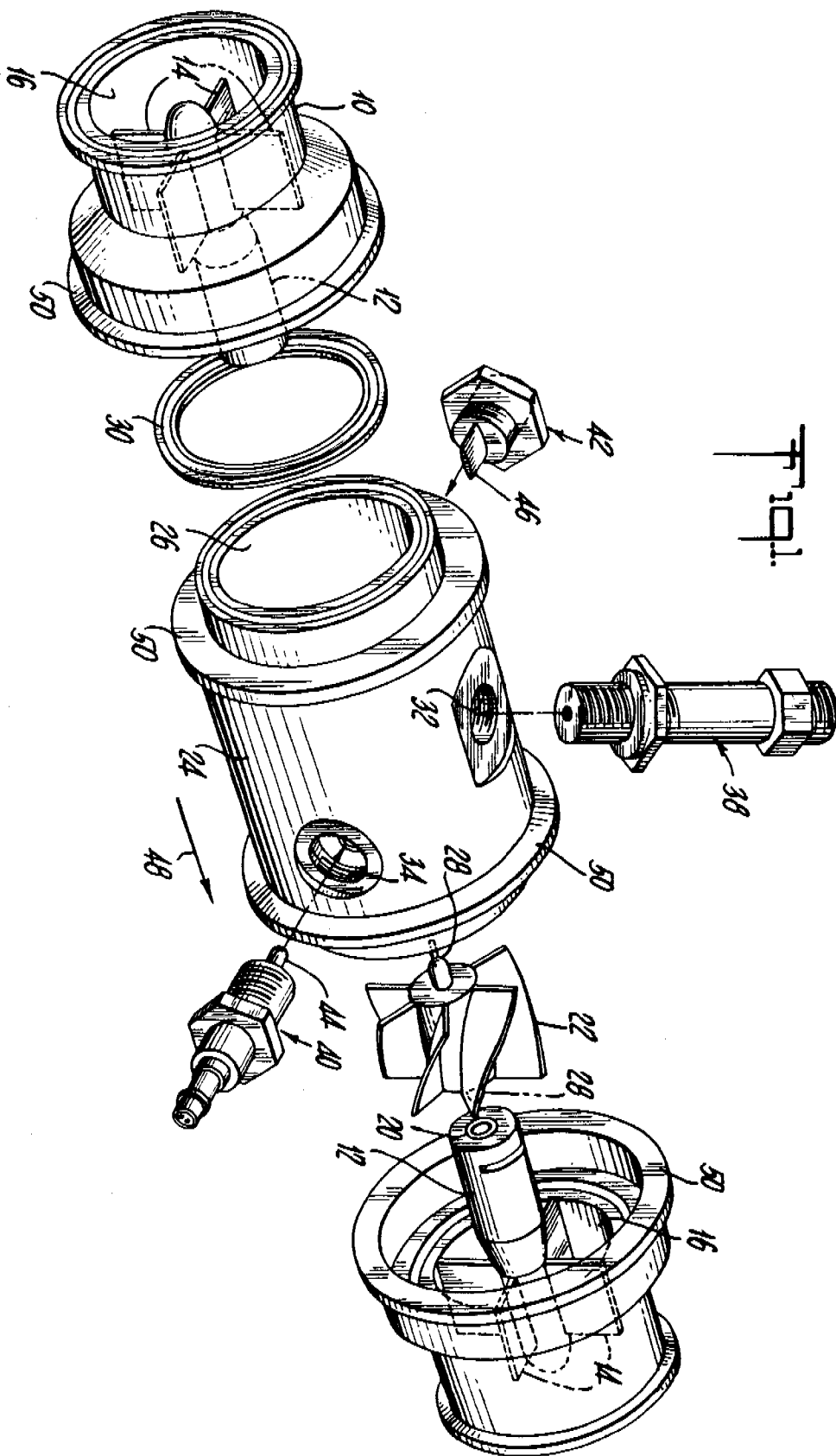
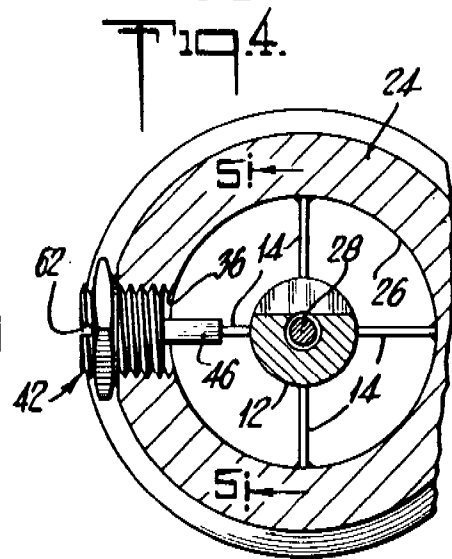
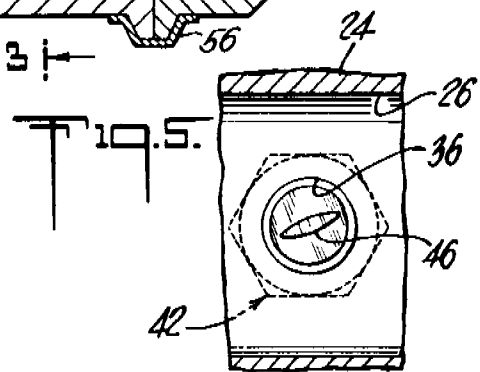
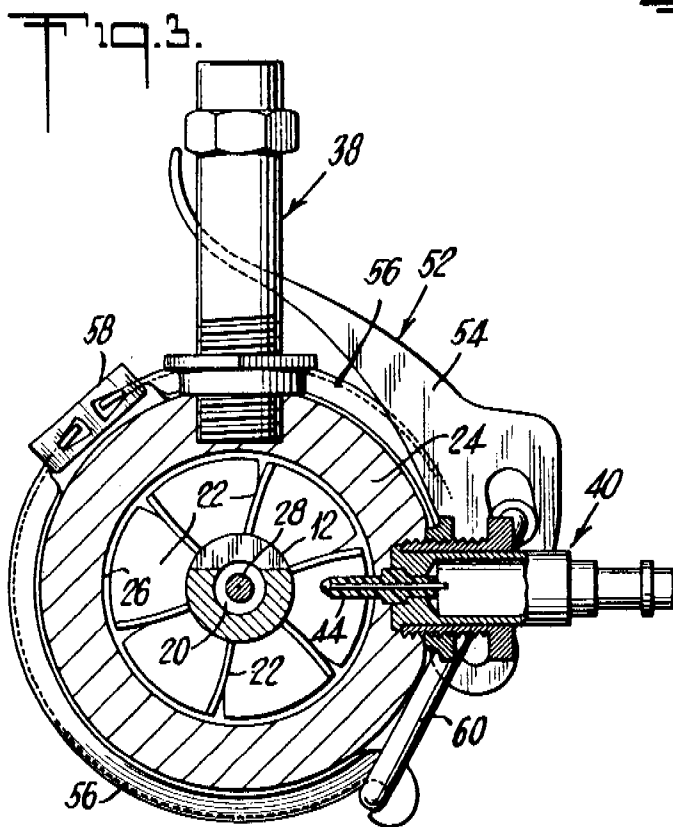
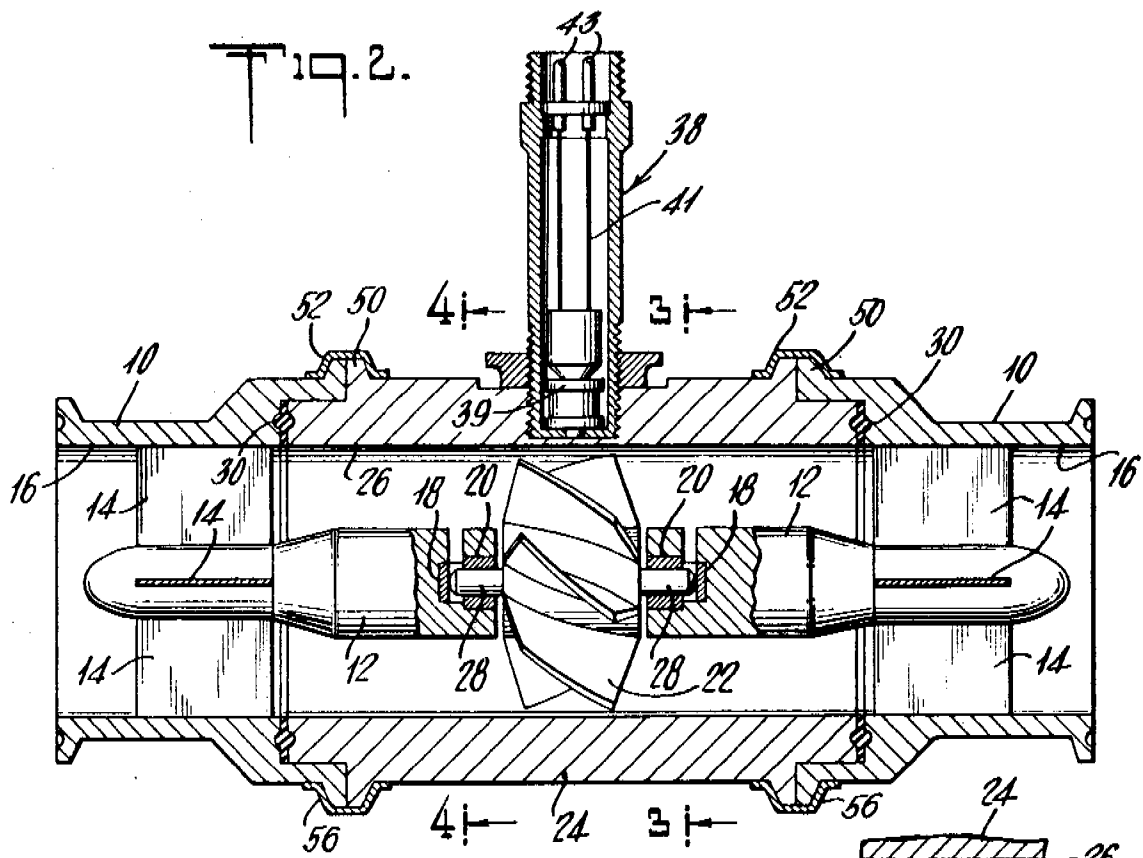


Fig. 1



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

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

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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

Pelle Tanelin