



(45)

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ E 03 F 5/22

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	861455
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.04.86
(23) Alkuperäpäivä - Giltighetsdag	04.04.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	05.10.87
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Oy E. Sarlin Ab, PL 750, 00101 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(72) Hannu Sarvanne, Vantaa, Jari Närhi, Espoo,
Sixten Jakobsson, Vantaa, Leo Numminen, Kauniainen,
Jyrki Tolvanen, Helsinki, Pekka Pohjalainen, Nuppulinna,
Kalevi Peltonen, Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(74) Oy Heinänen Ab

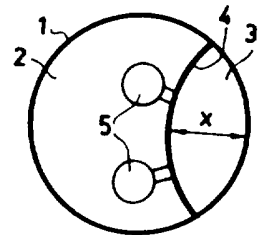
(54) Viemäripumppaamo - Avloppspumpstation

(57) TIIVISTELMÄ

Viemäripumppaamo, jossa siihen tuleva jätevesi pumpataan edelleen esimerkiksi puhdistamoon ja joka pumppaamo käsittää olennaisesti ja ainakin suurimmaksi osaksi sylinterimäisen säiliön (1), jossa on kaksi väliseinällä (4) toisistaan erotettua tilaa, joista yksi (2) on olennaisesti kuiva ja varustettu yhdellä tai useammalla pumpulla (5) ja toinen (3) jätevettä varten. Nykyisissä pumppamoissa väliseinä (4) on suora, minkä vuoksi se on vaikea valmistaa eikä ole riittävän luja. Tällä keksinnöllä ongelmat on ratkaistu siten, että väliseinän (4) poikkileikkaus on olennaisesti koko pituudeltaan ympyräkaari.

(57) SAMMANDRAG

Avloppspumpstation, från vilken det inkommande avfallsvatten pumpas vidare exempelvis till ett reningsverk och vilken pumpstation omfattar en huvudsakligen och åtminstone till största delen cylindrisk behållare (1), som har två medelst en mellanvägg (4) avskiljda utrymmen, av vilka det ena (2) är väsentligen torrt och försett med en eller flere pumpar (5) och det andra (3) är avsett för avfallsvatten. I nuvarande pumpstationer är mellanväggen (4) rak, varför den är svår att tillverka och dess hållfasthet otillräcklig. Med denna uppfinning har problemen lösts så, att mellanväggens (4) tvärsnitt är en cirkelbåge utmed hela sin huvudsakliga längd.



VIEMÄRIPUMPPAAMO - AVLOPPSPUMPSTATION

Tämän keksinnön kohteena on viemäripumppaamo, jossa siihen tuleva jätevesi pumpataan edelleen esimerkiksi puhdistamoon ja joka pumppaamo käsittää olennaisesti ja ainakin suurimmaksi osaksi sylinterimäisen säiliön, jossa on kaksi väliseinällä toisistaan erotettua tilaa, joista yksi on olennaisesti kuiva ja varustettu yhdellä tai useammalla pumpulla ja toinen jätevettä varten.

Viemäripumppaamoissa käytetään nykyisin periaatteessa kahden ratkaisua; oppopumppuilla toimivat pumppaamot sekä kuiva-asenteisilla pumppuilla toimivat pumppaamot. Oppopumppuja käytettäessä pumppaamo on yhtenäinen ja pumput toimivat jätevedessä. Koska pumppaamoja tulee aika ajoin huoltaa, on oppopumppuvaihtoehto työterveydellisistä syistä (hajuhaitat, bakteerit ym.) epäedullinen.

Viime aikoina on entistä enemmän siirrytty käyttämään pumppaamoja, joissa käytetään kuiva-asenteisia pumppuja. Käytännössä pumppaamo jaetaan tällöin väliseinällä kahteen tilaan, joista toiseen tilaan tulee jätevesi ja toinen pidetään kuivana. Kuivaan tilaan asennetaan yksi tai useampi pumppu tarpeen mukaan. Pumput ovat väliseinän läpi putkilla yhteydessä jätevesitilaan ja käynnistyvät jäteveden korkeuden noustessa tiettyyn tasoon. Näitä tiloja erottava väliseinä tehdään nykyisin suoraksi. Tämän tyyppisiä pumppaamoja tunnetaan lähinnä kahdenlaisia; betonista valmistetut suorakaiteen muotoiset pumppaamot sekä lujitemuovista valmistetut sylinterimäiset pumppaamot.

Sylinterimäisten lujitemuovipumppaamojen sylinterit valmistetaan edullisesti laminoimalla koneellisesti pyörivän rummun päällä. Ongelmana tämän kaltaisessa pumppaamossa on kuitenkin suora väliseinä, joka joudutaan tekemään käsin laminoimalla. Lujuusteknisesti suora väliseinä on epäedullinen ja sitä joudutaankin vahvistamaan lisäjäykisteillä,

koska muussa tapauksessa jäteveden hydrostaattinen paine rikkoo sen.

Usein pumppaamoon tulevasta tilavuusvirrasta riippuvainen jätevesitilan tilavuus saisi olla melko pieni, jolloin väliseinä voisi olla lähellä sylinteripintaa. Tällöin kuitenkin huoltomiehen pääsy tähän tilaan tulee mahdottomaksi. Kuitenkin miehen pääsy vesitilaan on välttämätöntä puhdistustarpeen vuoksi, esimerkiksi pumpun tuloputken tuloaukkoon juuttuneen tukoksen irrottamiseksi. Myös pumppaamon suurempien korjaus- tai muutostöiden yhteydessä on pumppaamoon tuleva putki voitava sulkea esimerkiksi putken suuhun asennettavalla paisuvalla tulpalla, jonka asentamiseen on oltava mahdollisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että usein väliseinä joudutaan huoltosyistä sijoittamaan kauemmaksi sylinteripinnasta kuin virtausteknisesti olisi tarpeellista, jolloin haittana ovat pumppuosan huoltotilan pienentyminen ja liian alhaiset käynnistystiheydet, mistä saattaa olla seurauksena pohja- ja pintaliettymistä (pitkä viipymä). Myös puhdistamon toiminnan kannalta on edullista riittävä käynnistystiheys pumppaamoissa, jolloin ne saavat veden tasaisemmin.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada viemäripumppaamo, johon ei liity edellämainittuja epäkohtia ja jonka valmistus on huomattavasti aiempaa edullisempaa. Keksinnön mukaiselle viemäripumppaamolle on tunnusomaista se, että väliseinän poikkileikkaus on olennaisesti koko pituudeltaan ympyräkaari.

Keksinnön eräälle edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että ympyräkaaren kaarevuuskeskipiste sijaitsee jätevesitilan puolella.

Keksinnön eräälle toiselle edulliselle sovellutusmuodolle

on tunnusomaista se, että ympyräkaaren kaarevuuskeskipiste sijaitsee pumpputilan puolella.

Vielä eräälle keksinnön edulliselle sovellutusmuodolle on tunnusomaista se, että pumpputila on olennaisesti sylinterimäinen ja että jätevesitila sijaitsee sen ulkopuolella, jolloin näiden tilojen välisen väliseinän muodostaa sylinterimäisen pumpputilan seinämän se osa, joka on yhteydessä jätevesitilaan.

Keksinnöllä on lukuisia etuja tunnettuihin viemäripumppaamoihin verrattuna. Ympyräkaaren muotoinen väliseinä, joka on lujitemuovia, voidaan tehdä edullisesti koneellisesti rummun päällä laminoidusta lieriöstä tai sen osasta. Lisäksi keksinnön mukainen väliseinä on lujusteeknisesti edullinen, jäykisteet voidaan jättää pois tai ne voidaan helposti tehdä rumpulaminoinni yhteydessä. Lisäksi huoltotyötä varten väliseinä voidaan sijoittaa riittävän kauas sylinteripinnasta ilman, että vesitilavuus suurenee. Tällöin käynnistystiheydet tulevat sopiviksi pienillä tulevilla tilavuusvirroilla.

Seuraavassa keksintöä selitetään ykstyiskohtaisesti viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

Kuv. 1 esittää poikkileikkausta tunnetusta viemäripumppaamosta.

Kuv. 2 esittää perspektiivisesti keksinnön erään sovellutusmuodon mukaista viemäripumppaamo.

Kuv. 3 esittää yksinkertaistettuna leikkausta kuv.2 viivaa III-III pitkin.

Kuv. 4 esittää kuv.3 mukaista leikkausta keksinnön eräästä

toisesta sovellutusmuodosta.

Kuv. 5 esittää kuv.3 mukaista leikkausta keksinnön eräästä kolmannelta sovellutusmuodosta.

Kuv. 6 esittää kuv.3 mukaista leikkausta keksinnön eräästä neljännestä sovellutusmuodosta.

Kuv. 7 esittää kuv.3 mukaista leikkausta keksinnön eräästä viidennestä sovellutusmuodosta.

Kuv. 8 esittää kuv.3 mukaista leikkausta keksinnön eräästä kuudennesta sovellutusmuodosta.

Kuv. 9 esittää kuv.3 mukaista leikkausta keksinnön eräästä seitsemännestä sovellutusmuodosta.

Kuviossa 1 on esitetty poikkileikkaus tunnetusta viemäripumppaamosta, jonka säiliö 1 on sylinterimäinen ja jossa kuiva pumpputila 2 on erotettu jätevesitilasta 3 väliseinällä 4. Säiliö 1 ja väliseinä on valmistettu lujitemuovista. Kuivaan pumpputilaan 2 on asennettu kaksi kuiva-asenteista pumppua 5. Kuten kuvioista 1 havaitaan, on väliseinä 4 suora, jolloin tällaiseen pumppaamoon liittyvät aiemmin mainitut epäkohdat. Virtausteknisesti väliseinän 4 olisi usein edullista sijaita vieläkin lähempänä poikkileikkauksen oikeata reunaa, jolloin vesitila 3 tulisi pienemmäksi, mutta tilaan 3 täytyy huoltomiehen mahtua, joten on olemassa tietty minimimita X, jota lähemmäksi väliseinää ei voida sijoittaa.

Kuviossa 2 on esitetty perspektiivisesti keksinnön mukainen viemäripumppaamo. Erona tunnettuun pumppaamoon on ympyräkaaren muotoinen väliseinä, joka tässä on merkitty katkoviivoin ja jonka erilaisia sovellutusmuotoja tullaan jäl-

jempänä selittämään muiden kuvioiden yhteydessä. Viemäripumppaamon säiliöön 1 on järjestetty jäteveden tuloputki 6, josta jätevesi tulee jätevesitilaan 3. Jätevesitilassa on pinnankorkeuden havaitsija (ei esitetty kuvioissa), joka kytkee pumput 5 päälle jäteveden pinnan noustessa määrätylle tasolle. Jätevesi poistuu pumppaamosta putken 7 kautta esimerkiksi puhdistamoon. Kuiva pumpputila 2 ja jätevesitila 3 on siis erotettu väliseinällä 4 ja kummankin tilan päällä on miesluukku 8, 9 huoltotöitä varten. Kuten tunnetut viemäripumppaamot, valmistetaan keksinnön mukainen pumppaamo lujitemuovista. Pumppaamot upotetaan maahan niin, että yleensä vain luukut jäävät näkyviin.

Kuviossa 3 on esitetty poikkileikkaus kuv.2 mukaisesta pumppaamosta. Kuviota tarkasteltaessa havaitaan kiistattomasti kaarevan väliseinän edut. Jos väliseinän 4 suurin etäisyys X sylinterin pinnasta on sama kuin käytettäessä suoraa väliseinää (kuv.1), on pumpputila 2 huomattavasti suurempi keksinnön mukaisessa ratkaisussa. Samoin kaareva väliseinä on lujempi ja kestää paremmin jäteveden hydrostaattisen paineen. Kuviossa 3 on pumppaamoon asennettu kaksi pumppua 5, mutta niiden määrä voi vaihdella tarpeen mukaan. Kiinnitettäessä pumput kuv.3 osoittamalla tavalla, jää niiden väliin aiempaa suurempi tila huoltotöitä varten.

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön eräs edullinen sovellutusmuoto. Siinä vesitila 3 on sylinterimäinen ja sijaitsee kokonaan säiliön 1 sisäpuolella sivuten tätä. Kuivan pumpputilan 2 ja jätevesitilan 3 välinen väliseinä 4 on tällöin kokonainen ympyrä.

Kuviossa 5 on esitetty keksinnön eräs edullinen sovellutusmuoto, jossa väliseinä 4 on tehty toisinpäin kaarevaksi. Tällainen vaihtoehto sopii suuremmille tuleville tilavuusvirroille, jolloin vesitilan 3 on oltava pumppujen 5 käyn-

nistystiheyksien vuoksi niin suuri, että mitta X tulee luonnostaan riittäväksi.

Kuviossa 6 on esitetty eräs sovellutusmuoto, jossa pumpputila 2 on sylinterimäinen ja vesitila 3 on liitetty sen ulkopuolelle. Väliseinän 4 muodostaa tällöin pumpputilan seinämä se osa, joka on yhteydessä vesitilaan 3.

Keksinnön muita mahdollisia sovellutusmuotoja on esitetty kuvioissa 7-9. Keksinnölle on edullista se, että vesitilaan 3 tarvittavan lisäseinämän ympyräkaaren pituus on sama kuin ympyräkehän pituus jaettuna kokonaisluvulla (sopivimmin 1-4), jolloin rumpulaminoinnilla saatu sylinteri voidaan hyödyntää kokonaan useammassa pumppaamossa.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksintö ei ole rajoittunut edelläesitettyihin sovellutusmuotoesimerkkeihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Viemäripumppaamo, jossa siihen tuleva jätevesi pumpataan edelleen esimerkiksi puhdistamoon ja joka pumppaamo käsittää olennaisesti ja ainakin suurimmaksi osaksi sylinterimäisen säiliön (1), jossa on kaksi väliseinällä (4) toisistaan erotettua tilaa, joista yksi (2) on olennaisesti kuiva ja varustettu yhdellä tai useammalla pumpulla (5) ja toinen (3) jätevetä varten, t u n n e t t u siitä, että väliseinän (4) poikkileikkaus on olennaisesti koko pituudeltaan ympyräkaari.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen viemäripumppaamo, t u n n e t t u siitä, että ympyräkaaren kaarevuuskeskipiste sijaitsee jätevesitilan (3) puolella.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen viemäripumppaamo, t u n n e t t u siitä, että ympyräkaaren kaarevuuskeskipiste sijaitsee pumpputilan (2) puolella.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 3 mukainen viemäripumppaamo, t u n n e t t u siitä, että pumpputila (2) on olennaisesti sylinterimäinen ja että jätevesitila (3) sijaitsee sen ulkopuolella, jolloin näiden tilojen välisen väliseinän (4) muodostaa sylinterimäisen pumpputilan (2) seinämän se osa, joka on yhteydessä jätevesitilaan (3).
5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen viemäripumppaamo, t u n n e t t u siitä, että jätevesitila (3) on olennaisesti sylinterimäinen ja ulottuu ainakin osittain pumpputilan (2) sisäpuolelle, jolloin näiden tilojen välisen väliseinän (4) muodostaa sylinterimäisen jätevesitilan (3) seinämän se osa, joka on yhteydessä pumpputilaan (2).

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen viemäripumppaamo, t u n n e t t u siitä, että sekä pumpputila (2) että jätevesitila (3) ovat olennaisesti sylinterimäisiä ja sivuavat toisiaan.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1-6 mukainen viemäripumppaamo, t u n n e t t u siitä, että jätevesitilaa (3) varten tarvittavan lisäseinämän ympyräkaaren pituus on sama kuin ympyräkehän pituus jaettuna mielivaltaisella kokonaisluvulla, jolloin rumpulaminoinnilla saatu sylinteri voidaan hyödyntää kokonaan useammassa pumppaamossa.

PATENTKRAV

1. Avloppspumpstation, från vilken det inkommande avloppsvattnet pumpas vidare exempelvis till ett reningsverk och vilken pumpstation omfattar en huvudsakligen och åtminstone till största delen cylindrisk behållare (1), som har två medelst en mellanvägg (4) avskiljda utrymmen, av vilka det ena (2) är väsentligen torrt och försett med en eller flere pumpar (5) och det andra (3) är avsett för avloppsvatten, k ä n n e t e c k n a d därav, att mellanväggens (4) tvärsnitt är en cirkelbåge utmed hela sin huvudsakliga längd.
2. Avloppspumpstation enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att cirkelbågens krökningsmedelpunkt är belägen i avloppsvattenutrymmet (3).
3. Avloppspumpstation enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att krökningsmedelpunkt är belägen i pumputrymmet (2).
4. Avloppspumpstation enligt patentkravet 1 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att pumputrymmet (2) är väsentligen cylindriskt och att avloppsvattenutrymmet (3) är beläget utanför detta, varvid mellanväggen (4) mellan dessa utrymmen bildas av det väggavsnitt hos det cylindriska pumputrymmet (2), som är i förbindelse med avloppsvattenutrymmet (3).
5. Avloppspumpstation enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att avloppsvattenutrymmet (3) är väsentligen cylindriskt och sträcker sig åtminstone delvis innanför pumputrymmet (2), varvid mellanväggen (4) mellan dessa utrymmen bildas av det väggavsnitt hos det cylindriska avloppsvattenutrymmet (3), som är i förbindelse med pumputrymmet (2).

6. Avloppspumpstation enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att både pumputrymmet (2) och avloppsvattenutrymmet (3) är huvudsakligen cylindriska och tangerar varandra.

7. Avloppspumpstation enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a d därav, att cirkelbågens längd hos den för avloppsvattenutrymmet (3) behövlige tillägssväggen är densamma som cirkelns omkrets dividerad med ett godtyckligt helt tal, varvid en medelst trumlaminering erhållen cylinder kan utnyttjas till fullo i flere pumpstationer.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

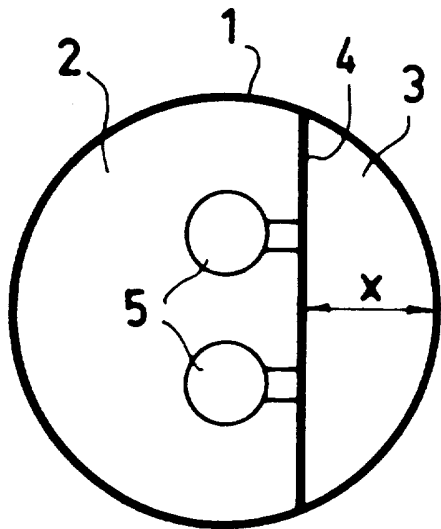


Fig. 1

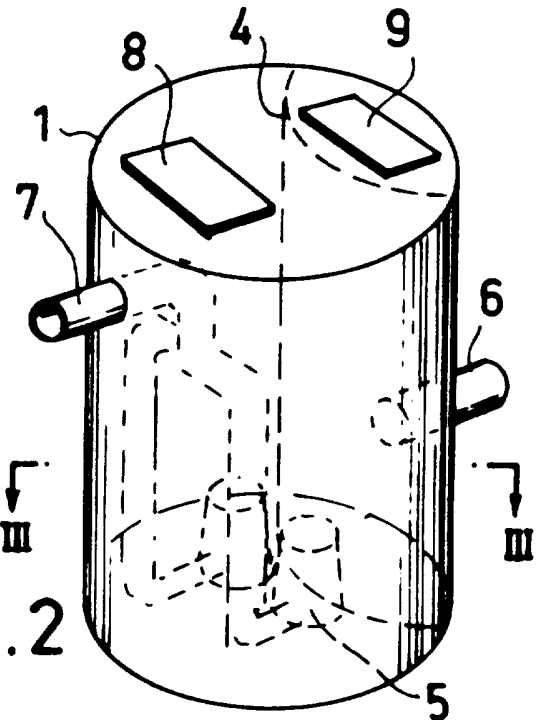


Fig. 2

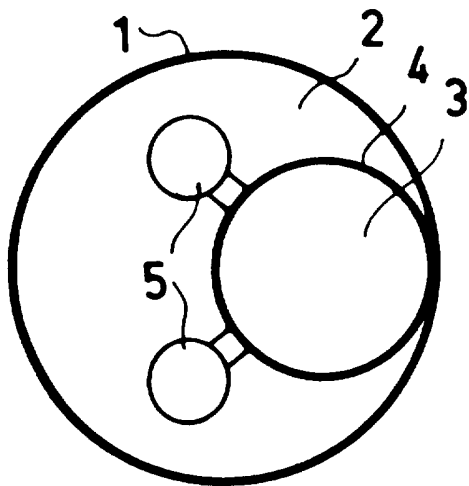


Fig. 4

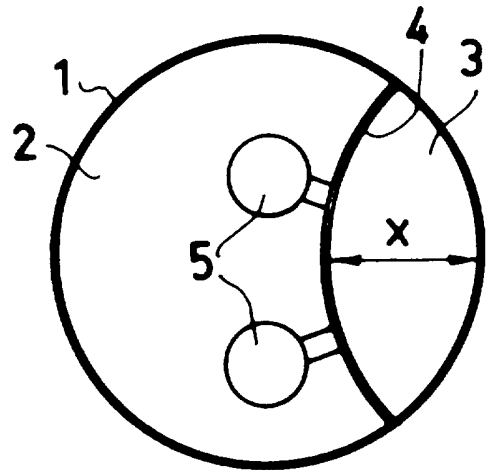


Fig. 3

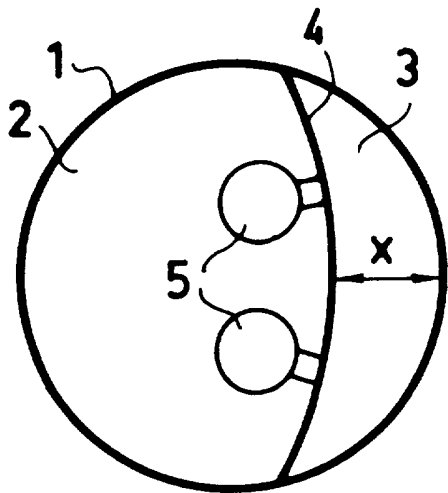


Fig. 5

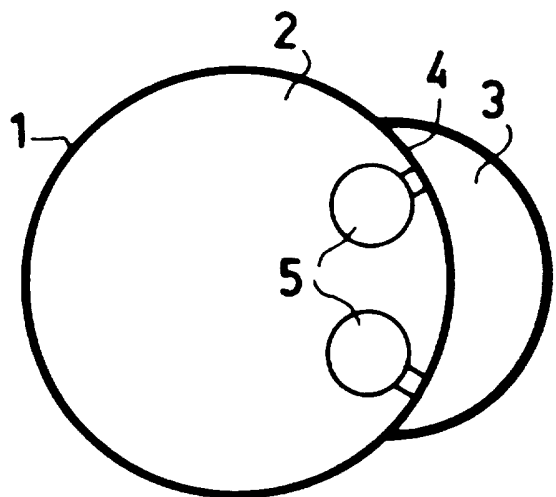


Fig. 6

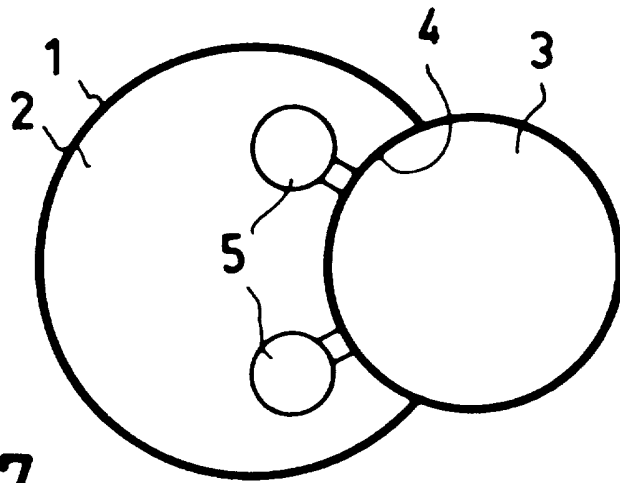


Fig. 7

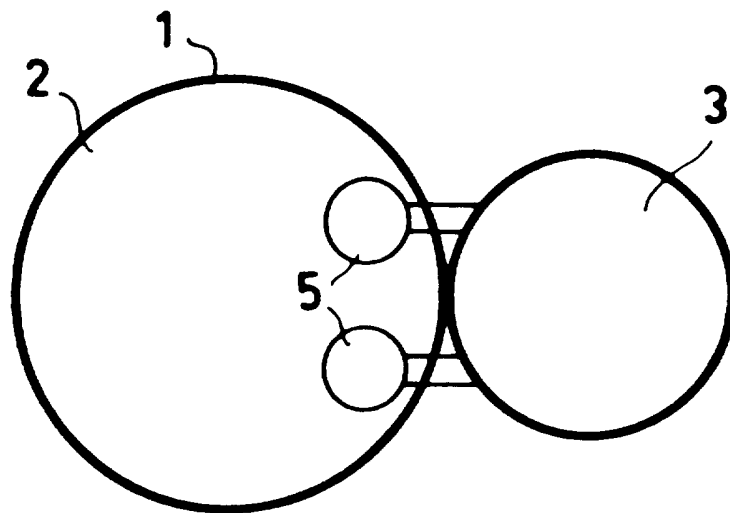


Fig. 8

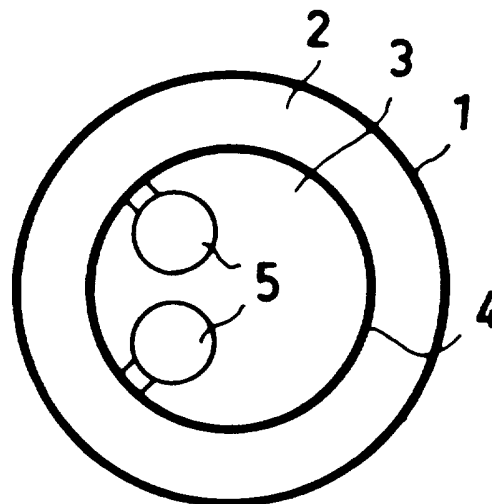


Fig. 9