



FI 000108408B



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 108408 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.01.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B08B 5/04, 9/00 // B08B 15/04

(21) Patentihakemus - Patentansökning

19992494

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

23.11.1999

(24) Alkupäivä - Löpdag

23.11.1999

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

24.05.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Oy Lifa IAQ Ltd, Hämeentie 103 D, 00550 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Mäkipää,Vesa, Itäinen Puistotie 12 A 9, 00140 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Salomäki,Kauko, Peräläntie 23, 05450 Nukari, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Viinikainen,Markku, Humikkalanrinne 1 B 19, 00940 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Seppo Laine Oy

Itämerenkatu 3 B, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Ilmastointi- ja muiden kanavien puhdistuslaitteisto

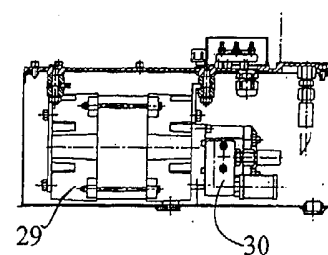
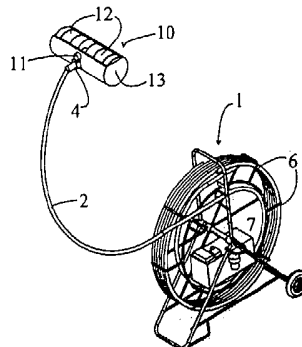
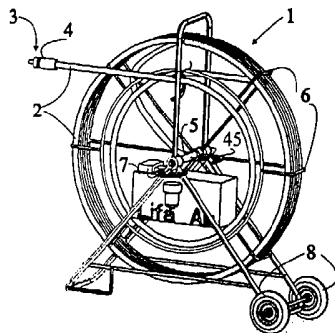
Rengöringsanordning för luftkonditioneringskanaler och andra kanaler

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 974205 (F 24F), FI C 93248 (B 08B 9/02), FI B 104238 (B 08B 9/04), DK C 169165 (B 08B 9/04), US A 5584093 (B 08B 9/04), WO A 94/08736 (B 08B 9/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee laitteistoa kanavien ja hormien, kuten ilmastointikanavien puhdistusta varten. Laitteisto käsittää ohjausvaijerin (2), jossa on puhdistuspää (3) ja syöttöpää (5), jonka ohjausvaijerin (2) puhdistuspäähän (3) on yhdistetty harja (12) tai muu työväline (10), ohjausvaijerin (2) syöttöpäähän (5) kytketyn käyttölaitteen (29, 30), ja laitteisto lisäksi käsittää voimansiirtovälineet (2) harjan (12) liikuttamiseksi käyttölaitteen (29, 30) avulla. Keksinnön mukaan käyttölaite (29, 30) on hydraulipumppu (30), voimansiirtovälineinä toimivat ohjausvaijerin (2) sisään sijoitetut hydrauliputket, ja harjan (12) ensisijaisena käyttölaitteena on ohjausvaijerin (2) puhdistuspäähän (3) kytketty hydraulimoottori (4).



108408

Uppfinningen avser en anordning för rengöring av kanaler och luftgångar, såsom luftkonditioneringskanaler. Anordningen omfattar en styrvajer (2) med en rengöringsände (3) och en inmatningsände (5), till vilken styrvajers (2) rengöringsände (3) kopplats en borste (12) eller ett annat arbetsredskap (10), en driftsanordning (29, 30) kopplad till styrvajers (2) inmatningsände (5), och anordningen omfattar vidare kraftöverföringsorgan (2) för att röra borsten (12) med hjälp av driftsanordningen (29, 30). Enligt uppfinningen utgörs driftsanordningen (29, 30) av en hydraulpump (30), som kraftöverföringsorgan fungerar hydraulrör som anordnats in i styrvajern (2), och en hydraulmotor (4) är kopplad till styrvajers (2) rengöringsände (3) som borstens (12) främsta manövreringsanordning.

Ilmastointi- ja muiden kanavien puhdistuslaitteisto

Keksintö koskee kanavien, kuten ilmastointikanavien tai hormien puhdistuslaitteistoa

- 5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto ilmastointi- ja muiden kanavien puhdistamiseksi.

Keksinnön kohteena on myös laitteistoon kuuluva keräysyksikkö sekä poikittainen työpää.

10

Tunnetun tekniikan mukaisesti käytetään sellaisia puhdistuslaitteita ja menetelmiä, joissa pitkän ohjainvaijerin päässä oleva harja työnnetään puhdistettavaan kanavaan. Harjaa liikutetaan kanavassa ja puhdistuksen tehostamiseksi harjaa pyöritetään tai se

15

saatetaan sykkivään liikkeeseen. Vaihtoehtoinen ratkaisu on voimakkaaseen paineilmapuhallukseen perustuva tekniikka, jossa puhdistuspää etenee paineilman avulla kanavassa. Tunnetaan myös paineilmalla toimivia turbiiniharjoja. Puhdistuksen aikana kanavistoon muodostetaan voimakas alipaine, jonka avulla harjauksen aikana irronnut lika imetään kanavistosta pois. Harjan pyörivä tai sykkivä liike aikaansaadaan

20

joko sähkö- tai paineilmakäytöllä, jolloin sähkö- tai paineilmakäyttöinen moottori on kytkettynä harjaan ja käyttövoima tuodaan sähköjohdoilla tai paineilmajohdoilla ohjausvaijeria pitkin moottorille. Tunnetaan myös ratkaisuja, joissa ohjausvaijerin sisällä pyörii joustava akseli, jolloin käyttövoiman tuottava moottori sijaitsee ohjausvaijerin vastakkaisessa päässä harjaan nähden. Kanavistosta irronnut lika johdetaan joko suodattamatta tai esisuodatuksen jälkeen ulkoilmaan tai vaihtoehtoisesti

25

suodatuksen jälkeen sisäilmaan.

Tunnetulla tekniikalla on useita haittoja. Erityisesti suurilla kanavahalkaisijoilla vaaditaan käyttölaitteelta suurta tehoa, kierrosnopeuden säädettävyyttä sekä suurta vääntömomenttia suuren harjan pyörittämiseksi ja liikuttamiseksi halutulla tavalla.

30

Erityisesti suuria ilmastointilaitteistoja puhdistettaessa tarvittava puhdistusteho kasvaa niin suureksi, että sähkömoottorikäyttöjen moottorin koko ja samalla paino kasvavat liian suureksi, jotta moottoria voitaisiin liikutella ohjausvaijerin varassa järkevällä tavalla. Koska puhdistettava tila on käytännössä täynnä pölyn ja ilman sekoitusta,

aiheuttaa puhdistustilassa olevan sähkömoottorin kipinöinti vakavan palo- ja räjähdysriskin. Lisäksi yleensä sähköä johtavaa materiaalia oleva putkisto on sähkökäyttöjen yhteydessä ongelmallinen, sillä ohjausvaijerin sisällä olevat sähköjohdot saattavat vaijerin vaurioituessa oikosulkeutua puhdistettavaan putkistoon, jolloin
5 aiheutuu palo- ja räjähdysriskin lisäksi sähköiskun vaara.

Paineilmakäyttöillä on myös lukuisia ongelmia. Suurille putkistoille vaadittavan tehon saavuttamiseksi tarvitaan niin suuria paineilmakompressoreja, että ne on yleensä sijoitettava puhdistettavan rakennuksen ulkopuolelle. Näin suuret kompressorit ovat
10 joko polttomoottorikäyttöisiä tai vaihtoehtoisesti ne tarvitsevat kolmivaihevirtaa, jota ei kaikissa kiinteistöissä ole saatavilla. Paineilmakompressorit ja -moottorit ovat varsin äänekkäitä ja järjestelmän vaatimat paineilmaletkut hankalasti siirrettäviä kiinteistöjen sisällä. Lisäksi paineilmakäytöissä moottorista leviää paineilman mukana voiteluöljyä puhdistettavaan kanavistoon. Kanavistoon levinnyt öljy aiheuttaa hajuhaittoja ja
15 nopeuttaa putkiston uudelleenlikaantumista, koska öljy toimii hyvänä tartuntapintana likahiukkasille.

Mekaaniseen taipuisaan akseliin perustuvat ratkaisut puolestaan muodostuvat tarvituilla tehoilla hyvin raskaiksi ja lisäksi ohjausvaijerista tulee helposti liian löysä, jotta sitä
20 pystyisi työntämään kanavaa pitkin. Tällöin myös kitka kasvaa liian suureksi moottorille ja vaihteistolle.

Lisäksi tunnetussa tekniikassa ongelmana on kanavistosta poistuvan lian jälkikäsitteily. Mikäli poistettava ilma esisuodatetaan, saattaa jokin isompi kappale rikkoa nykyisin
25 käytössä olevan suodatinjärjestelmän, koska voimakas alipaine imee kaikenkokoiset likapartikkelit kovalla nopeudella kohti suodatinta. Ellei taas suodatusta tehdä, saattaa ympäristöön levitä terveydelle haitallisia aineita.

Tunnettu tekniikka on rajoittunut pelkästään ilmastointiputkien puhdistukseen eikä tarjoa välineitä tasopintojen puhdistamiseksi tai käsittelemiseksi ilman pölyhaittoja.
30 Mikäli käsiteltävä pinta sisältää terveydelle vaarallisia aineita, saattaa tunnetun tekniikan mukaisten laitteiden käytöstä aiheutua terveyshaittoja, ellei työntekijä suojaa itseään tarpeen mukaisesti.

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa tunnetun tekniikan ongelmat ja aikaansaada aivan uudentyypinen laitteisto ja menetelmä ilmastointi- ja muiden kanavistojen ja hormistojen puhdistamiseksi. Tarkoituksena on myös soveltaa keksintöä tasopintojen pölyttömään puhdistukseen ja työstöön.

5

Keksintö perustuu siihen, että käyttövoima puhdistusharjan pyörittämiseksi tuotetaan ohjausvaijeria pitkin hydraulisesti. Keksinnön yhden edullisen suoritusmuodon mukaan irrotettu lika kerätään keräysyksikköön ja mahdollisesti keräysyksiköstä poistuva ilma jälkisuodatetaan tämän jälkeen. Lisäksi yhden keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaisesti käytetään kulmavaihteella varustettua, imuhuuvalla varustettua poikittaistyöpäätä oleellisten tasomaisten pintojen käsittelyyn

10

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

15

Keksinnön mukaiselle keräysyksikölle puolestaan on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 8 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaiselle työpäälle puolestaan on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 9 tunnusmerkkiosassa.

20

Keksinnöllä saavutetaan huomattavia etuja.

Hydraulikäytön ansiosta vältetään sähkökäytön palo- ja sähköturvallisuusongelmat.

Myös harjaan yhdistetty moottori saadaan huomattavasti kevyemmäksi ja pienikokoisemmaksi.

25

Paineilmaratkaisuun nähden vältetään suuren, kalliin, äänekkään ja hankalakäyttöisen kompressorin käytöltä. Lisäksi puhdistettava kanavisto ei öljyynny, koska hydraulijärjestelmä voidaan tehdä käytännössä täysin nestetiiviiksi. Mahdollisia vuotoriskejä voidaan minimoida käyttämällä biohajoavaa hydraulioöljyä ja varustamalla vuotoalttiit kohdat vuotosuojilla kuten esimerkiksi lämpökutistuvilla suojasukilla.

30

Keksinnön mukainen hydraulikäyttö on hyvin hiljainen.

Keräisyksikön ansiosta puhdistuksen laatu paranee ja lian poiskuljetus tehostuu. Keräisyksikkö ei voi rikkoontua suurienkaan likapartikkeleiden törmäyksistä.

5 Keksinnön mukainen poikittaistyöpää taas mahdollistaa tasopintojenkin pölyttömän puhdistuksen tai muun käsittelyn.

Keksintöä ryhdytään seuraavassa tarkastelemaan oheisten kuvioiden mukaisten suoritusesimerkkien avulla.

10 Kuvio 1 esittää perspektiivikuvantona yhtä keksinnön mukaista puhdistuslaitteistoa.

Kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaiseen laitteistoon soveltuvaa, keksinnön mukaista radiaalihaarjaa.

15 Kuvio 3 esittää perspektiivikuvantona kuvion 1 laitteistoa varustettuna poikittaisella työpäällä.

Kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaista laitteistoa varustettuna keksinnön mukaisella keräisyksiköllä.

20 Kuvio 5 esittää kuvion 4 ratkaisun muunnosta, jossa keräisyksikkö on ohitettu.

Kuvio 6 esittää perspektiivikuvantona keksinnön mukaista poikittaista työpäätä.

25 Kuvio 7 esittää avattuna perspektiivikuvantona kuvion 6 työpäätä.

Kuvio 8 esittää halkileikattuna perspektiivikuvantona kuvion 7 työpään kulmavaihdetta.

Kuvio 9 esittää avattuna perspektiivikuvantona keksinnön mukaista keräisyksikköä.

30 Kuvio 10 esittää hydraulikkakaaviona keksinnön mukaista hydraulikkajärjestelmää.

Kuvio 11 esittää halkileikattuna sivukuvantona yhtä keksinnön mukaista hydraulikoneikkoa.

Kuvio 12 esittää yläkuvantona kuvion 11 mukaista hydraulikoneikkoa.

5

Keksinnön kuvauksen yhteydessä tullaan käyttämään seuraavaa terminologiaa ja tähän liittyvää viitenumerointia:

1	puhdistuslaite	26	ensiöakseli
2	ohjausvajjeri	27	toisioakseli
3	puhdistuspää	28	vaihterunko
4	hydraulimoottori	29	sähkömoottori
5	syöttöpää	30	hydraulipumppu
6	kelavaunu	31	1. säädettävä
7	hydrauliikkakoneikko		painerajaventtiili
8	pyörät	32	2. sädettävä
9	radiaaliharja		painerajaventtiili
10	poikittainen työpää	33	hydraulisuodatin
11	imuliitin	34	1. vastavirtaventtiili
12	sylinteriharja	35	2. vastavirtaventtiili
13	huuva	36	3. vastavirtaventtiili
14	kulmavaihde	37	4. vastavirtaventtiili
15	imuputki	38	5. vastavirtaventtiili
16	keräysyksikkö	39	6. vastavirtaventtiili
17	keräyspussi	40	jousikuormitteinen
18	sisäkuori		vastavirtaventtiili
19	ulkokuori	41	venttiilijousi
20	virtauksenjakokansi	42	sisäisen kierron
21	tuloliitin		ohivirtausjärjestelmä
22	alipaineliitin	43	pyörät
23	imuputki	44	tiiviste/harjalista
24	alipaineyksikkö	45	kelan akseli
25	poistoaukko		

- Kuvion 1 mukaisesti keksinnön mukainen ilmastointiputkien puhdistuslaitteisto 1 käsittää kehikon 1, jonka ympärille muu laitteisto on koottu. Ohjausvaijeri 2 on puhdistustyön helpottamiseksi kelattu kelavaunun 6 ympärille kiepille. Ohjausvaijerin 2 tyypillinen pituus on 40 metriä ja paksuus tyypillisesti yksi tuuma (2,54 cm).
- 5 Ohjausvaijeri 2 käsittää siis puhdistuspään 3, jossa on hydraulikkamoottori 4 sekä syöttöpään 5, joka on kytketty hydraulikkakoneikkoon 7 kelavaunun 6 akselin 45 kautta. Hydraulikkakoneikko 7 on siis kytketty akselin 45 molempiin päihin. Ohjausvaijerin 2 sisällä on ainakin kaksi hydraulikkaputkea, jotka yhdistävät moottorin 4 ja hydraulikkakoneikon 7. Toinen hydraulikkaputkista toimii siis tulo- ja toinen
- 10 lähtöletkuna hydraulimoottorille 4. Mikäli moottorin 4 käyntisuuntaa muutetaan, muuttuu tuloletku lähtöletkuksi ja päinvastoin. Hydraulikoneikko 7 on kiinnitetty kelavaunuun 6, joka puolestaan on varustettu pyörillä 8 liikuttelun helpottamiseksi. Laitteisto 1 on täydellinen eikä siis tarvitse mitään ulkoisia voima- tai käyttölaitteita.
- 15 Kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti yksi radiaaliharja 9 kytkettynä hydraulimoottoriin 4. Radiaaliharja nimitys tulee yksittäisten harjaksien säteen suuntaisuudesta. Harjamateriaali voi aina tarpeen mukaan olla muovia, luonnonmateriaalia, metallia tai muuta sopivaa materiaalia. Harjan halkaisija valitaan pääasiallisesti puhdistettavan kohteen halkaisijan tai poikkileikkauspinta-alan mukaan.
- 20 Kuviossa 3 on esitetty poikittaisen työpään 10 kytkeminen kuvion 1 mukaiseen laitteistoon. Poikittainen työpää 10 käsittää imuhuuvan 13, jonka tarkoituksena on toimia alipaineistettuna tilana pölyn leviämisen estämiseksi ympäristöön. Alipaineistuksesta huolehditaan imuliittimen 11 avulla. Syöttökaapelin suuntaan nähden
- 25 poikittaiset sylinteriharjat 12 on sijoitettu huuvan 13 sisälle tämän molempiin päihin ja harjoja käyttää hydraulimoottori 4 kulmavaihteen avulla.
- 30 Kuviossa 4 on kuvion 3 laitteisto yhdistetty imuputken 15 ja tuloliittimen 21 kautta keräysyksikköön 16, joka puolestaan on yhdistetty imuputkella 23 alipaineyksikköön 24. Keräysyksikkö 16 käsittää virtauksenjakokannen 20, joka muodostaa alipaineliittimen 22 suunnasta muodostuvan alipaineen ulkokuoren 19 ja jäykän sisäkuoren 18 väliin. Sisäkuori on varustettu rei'ityksellä, joka jakaa paineen tasaisesti keräyspussille 17. Keräyspussi 17 on huokoista, taipuisaa materiaalia kuten suodatinkangasta, joka siis toimii pölysuodattimena. Kuorien 19 ja 18 väliin

muodostettu alipaine siis saa keräyspussin painautumaan sisäkuoren 18 pintaa vasten. Keräysyksikkö 16 voidaan varustaa pyörillä 43 liikuteltavuuden parantamiseksi. Keräysyksikön tilavuus voi olla esimerkiksi 600 litraa. Alipaineyksiköstä 24 ilma poistetaan aukon 25 kautta. Aina tarpeen mukaan voidaan poistoilmaa lisäsuodattaa

5 keräysyksikön jälkeen.

Kuvion 5 ratkaisussa keräysyksikkö 16 on ohitettu ja poikittaisen työpään 10 huuvan 13 ilma imetään suoraan alipaineyksikköön 24. Näin voidaan toimia esimerkiksi silloin, kun lian määrä ei ole suuri tai kun irtoava materiaali ei ole terveydelle haitallista.

10

Kuviossa 6 poikittainen työpää 10 on kuvattu yksityiskohtaisemmin. Huuva 13 on auki työalueella, toisin sanoen sylinterimäisten puhdistustelojen 12 alueella. Alipaine muodostetaan imuliittimen 11 kautta ja huuvan 13 tiiviyttä työtilanteessa lisätään tiivistelistejen 44 avulla. Tiivistelistat 44 voivat olla myös harjoilla varustetut.

15 Moottorin 4 teho siirretään poikittaisteloille kulmavaihteen 14 välityksellä.

20

Kuvio 7 on "räjäytyskuva" kuvion 6 ratkaisusta. Tarkemmin näkyvä yksityiskohta on kulmavaihte 14, jonka pitkittäinen ensiöakseli 26, poikittainen toisosakseli 27 sekä runko 28 on selvemmin esillä.

Kuvio 8 esittää kulmavaihteen vielä tarkemmin toiminta-asennossaan. Ensiöakselin 26 ja toisioakselin 27 hammaspyörien hampaita ei kuitenkaan ole piirustusteknisistä syistä kuvattu.

25

Kuvio 9 on "räjäytyskuva" keräysyksiköstä 16. Sisäpussia ei tässä kuviossa ole esitetty. Se kuitenkin sijaitsee sisäkorin 18 sisäpuolella. Virtauksenjakokansi 20 on siten koteloitu kaksikerrosrakenteena, että keräysyksikön alipaineliittimen 22 aukkaan kohdistettu imu kohdistuu pelkästään sisäkorin 18 ja ulkokorin 19 välisen tilan yläreunaan.

30

Kuviossa 10 on esitetty hydraulikaavio keksinnön mukaisen hydraulikäytön toteuttamisesta. Kaaviossa esitetyistä komponenteista moottori 4 sekä tähän johtavat hydraulijohtimet ovat selvästi hydraulikoneikon 7 ulkopuolella. Muut komponentit ovat joko itse hydrauliyksikössä 7 tai kiinteästi asennetut tämän välittömään läheisyyteen.

Hydrauliikkosydan 7 sydän on käyttövoiman tuottava sähkömoottori 27, jonka teho on esimerkiksi 2,2 kW, jolloin tätä voidaan käyttää kaksivaihevirralla. Moottori 27 pyörittää pumppua 30, joka muuntaa sähkötehon hydraulitehoksi, paineeksi ja virtaukseksi. Sähkömoottoria 29 voi pyörittää molempiin suuntiin, jolloin myös pumppu 5 30 saadaan toimimaan kaksisuuntaisesti. Järjestelmään on kytketty säädettävät painerajaventtiilit 31 ja 32, jotka rajoittavat järjestelmään syötettävän paineen tässä tapauksessa 16000 kPa:iin. Ensimmäisen 34 ja toisen vastavirtaventtiilin 35 avulla on toteutettu sisäisen kierron ohjaus. Keksinnön mukainen järjestelmä ei tarvitse hydrauliainesäiliötä vaan tavallaan tällaisena toimii ohjausvaijerin 2 sisältämä pitkä 10 letkusto, joka samalla toimii tehokkaana hydraulinesteen jäähdyttäjänä. Hydraulinesteen suodattimen 33 ympärille on muodostettu vastavirtaventtiilien 36-40 avulla kytkentä, jonka avulla saadaan aina oikea virtaussuunta (kuviossa alhaalta ylös) suodattimelle 33 pumpun 30 pyörimissuunnasta riippumatta. Jos esimerkiksi virtaus moottorin 4 läpi tapahtuu oikealta vasemmalle, kulkee virtaus tällöin venttiilin 38 kautta suodattimelle 15 33 ja edelleen venttiilin 37 kautta pumpulle 30. Vastakkaisella virtaussuunnalla virtaus moottorille 4 kulkee venttiilin 39 kautta suodattimelle 33 ja edelleen venttiilin 36 kautta moottorille 4. Suodattimen 33 tukkeutuessa on hydraulinesteelle järjestetty virtaus jousikuormitteen venttiilin 40 avulla. Venttiilin aukeamispaineen määrää jousen 41 jousivoima.

20

Kuvioissa 11 ja 12 on esitetty esimerkin omaisesti sähkömoottorin 29 ja pumpun 30 sijoittelua hydraulikoneikkoon.

25 Tässä hakemuksessa kanavilla ja kanavistoilla tarkoitetaan erityisesti ilmanvaihtokanavia, mutta keksinnön mukainen laitteisto soveltuu myös muiden kanavien ja hormien puhdistukseen.

30 Hydraulipumpun 30 käyttölaitteena voi luonnollisesti olla muukin käyttölaitte kuin sähkömoottori, kuten polttomoottori tai paineilmamoottori, mutta tällä hetkellä edullisin vaihtoehto on sähkömoottori tämän hiljaisuuden ja edullisen hinnan vuoksi.

Patenttivaatimukset:

- 5 1. Laitteisto kanavien ja hormien, kuten ilmastointikanavien puhdistusta varten, joka laitteisto käsittää
- ohjausvaijerin (2), jossa on puhdistuspää (3) ja syöttöpää (5), jonka
 - ohjausvaijerin (2) puhdistuspäähän (3) on yhdistetty harja (9, 12) tai muu työväline (10),
- 10 - ohjausvaijerin (2) syöttöpäähän (5) kytketyn käyttölaitteen (29, 30), ja laitteisto lisäksi käsittää
- voimansiirtovälineet (2) harjan (9, 12) liikuttamiseksi käyttölaitteen (29, 30) avulla,

tunnettu siitä, että

- 15 - käyttölaite (29, 30) on hydraulipumppu (30),
- voimansiirtovälineinä toimivat ohjausvaijerin (2) sisään sijoitetut hydrauliputket, ja
 - harjan (9, 12) ensisijaisena käyttölaitteena on ohjausvaijerin (2) puhdistuspäähän (3) kytketty hydraulimoottori (4).
- 20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että hydraulipumpun (30) käyttölaitteena on sähkömoottori (29).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että järjestelmä on rakennettu kehikon (6) ympärille siten, että ohjausvaijeri (2) on ainakin kuljetusasennossa rullattu kehikon (6) ympärille.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, jossa on alipainelaitteisto (24) puhdistuslaitteistolla irrotetun lian imemiseksi putkistosta, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää keräysyksikön (16), jossa on keräyspussi (17), keräyspussia ympäröivä, rei'illä varustettu sisäkuori (18) ja sisäkuorta ympäröivä ulkokuori (19) sekä virtauksenohjauksansi (20), jonka avulla muodostetaan alipaine sisäkuoren (18) ja ulkokuoren (19) väliin.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että se käsittää ohjausvaijerin (2) puhdistuspäähän (3) kytketyn kulmavaihteen (14), jonka avulla harjan (9) pyörimisakselin suunta on muutettavissa tyypillisesti yhdeksälläkymmenellä asteella.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kulmavaihteeseen (14) on kytketty kaksi harjaa (12).
7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto on ympäröity huvalla (13), jossa on liitin (11) ja tiivistelistat (44) alipaineen muodostamiseksi huuven (13) sisälle.
8. Keräysyksikkö (16) ilmastointi- ja muiden vastaavien kanavien puhdistuksessa syntyvän lian keräämistä varten, **tunnettu** siitä, että se käsittää keräyspussin (17), keräyspussia ympäröivän, rei'illä varustetun sisäkuoren (18) ja sisäkuorta ympäröivän ulkokuoren (19) sekä virtauksenohjauksannen (20), jonka avulla muodostetaan alipaine sisäkuoren (18) ja ulkokuoren (19) väliin.
9. Työpää (10) ilmastointi- ja muiden vastaavien kohteiden puhdistusta ja/tai käsittelyä varten, joka työpää on kytketty voimansiirtovälineet käsittävän pitkänomaisen ohjausvaijerin (2) puhdistuspäähän (3), **tunnettu** siitä, että työpää (10) käsittää kulmavaihteen (14), jonka avulla harjan (9) pyörimisakselin suunta on muutettavissa tyypillisesti yhdeksälläkymmenellä asteella.
10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen työpää, **tunnettu** siitä, että työpään käyttönä on hydraulimoottori.

Patentkrav:

1. Anordning för rengöring av kanaler och luftgångar, såsom luftkonditioneringskanaler, vilken anordning omfattar
- 5 - en styrvajer (2) med en rengöringsände (3) och en inmatningsände (5), vid vilken
 - styrvajers (2) rengöringsände (3) en borste (9, 12) eller ett annat arbetsredskap (10) har kopplats,
 - styrvajers (2) inmatningsände (5) en driftsanordning (29, 30) har kopplats, och anordningen omfattar vidare
 - 10 - kraftöverföringsorgan (2) för att röra borsten (9, 12) med hjälp av driftsanordningen (29, 30),

kännetecknad av att

- driftsanordningen (29, 30) utgörs av en hydraulpump (30),
 - som kraftöverföringsorgan fungerar in i styrvajern (2) anordnade hydraulrör, och
 - 15 - borstens (9, 12) främsta driftsanordning är en hydraulmotor (4) kopplad till styrvajers (2) rengöringsände (3).
2. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att hydraulpumpens (30) driftsanordning utgörs av en elmotor (29).
3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att systemet är uppbyggt
- 20 runt en stomme (6) så att styrvajern (2) åtminstone i transportläge är rullad runt stommen (6).
4. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, omfattande en undertrycksanordning (24) för att ur rörsystemet suga upp smuts som har lösgjorts med en ren-

- göringsanordning, **kännetecknad** av att anordningen omfattar en uppsamlingsenhet (16) med en uppsamlingspåse (17), ett med hål försett inre skal (18) runt uppsamlingspåsen och ett yttre skal (19) runt det inre skalet samt ett flödesstyrningslock (20), med vars hjälp ett undertryck bildas mellan det inre skalet (18) och det yttre skalet (19).
- 5
5. Anordning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att den omfattar en vinkelväxel (14) kopplad till styrvajerns (2) rengöringsände (3), med vars hjälp riktningen för borstens (9) rotationsaxel kan varieras med typiskt nittio grader.
- 10
6. Anordning enligt patentkrav 5, **kännetecknad** av att två borstar (12) har kopplats till vinkelväxeln (14).
7. Anordning enligt patentkrav 5 eller 6, **kännetecknad** av att anordningen är omgiven av en huv (13) med ett kopplingsstycke (11) och tätningslister (44) för att bilda ett undertryck inne i huven (13).
- 15
8. En uppsamlingsenhet (16) för uppsamling av smuts som uppstår vid rengöring av luftkonditionerings- och andra dylika kanaler, **kännetecknad** av att den omfattar en uppsamlingspåse (17), ett med hål försett inre skal (18) som omger uppsamlingspåsen och ett yttre skikt (19) som omger det inre skiktet samt ett flödesstyrningslock (20), med vars hjälp ett undertryck bildas mellan det inre skalet (18) och det yttre skalet (19).
- 20
9. En arbetsenhet (10) för luftkonditionerings- och annan dylik rengöring och/eller behandling, vilken arbetsenhet är kopplad till den långsmala styrvajerns (2) rengöringsände (3) som omfattar kraftöverföringsorgan, **kännetecknad** av att arbetsenheten (10) omfattar en vinkelväxel (14), med vars hjälp riktningen av borstens (9) rotationsaxel kan varieras med typiskt nittio grader.
- 25
10. Arbetsenhet enligt patentkrav 9, **kännetecknad** av att arbetsenheten drivs av en hydraulmotor.

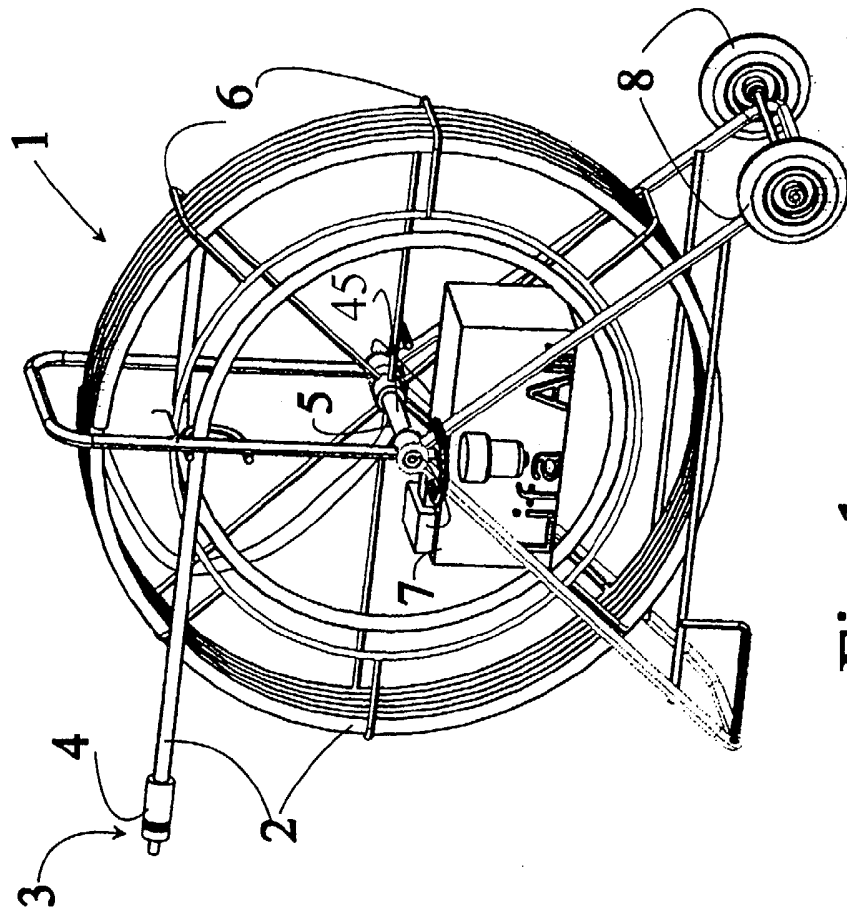


Fig. 1

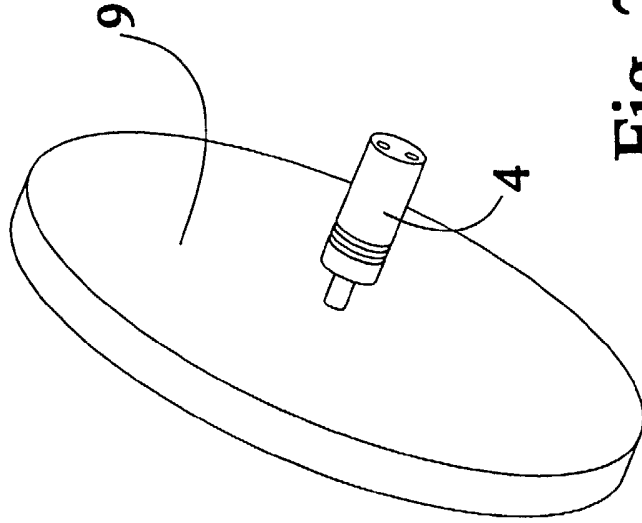


Fig. 2

3 4 5 6 7 8 9

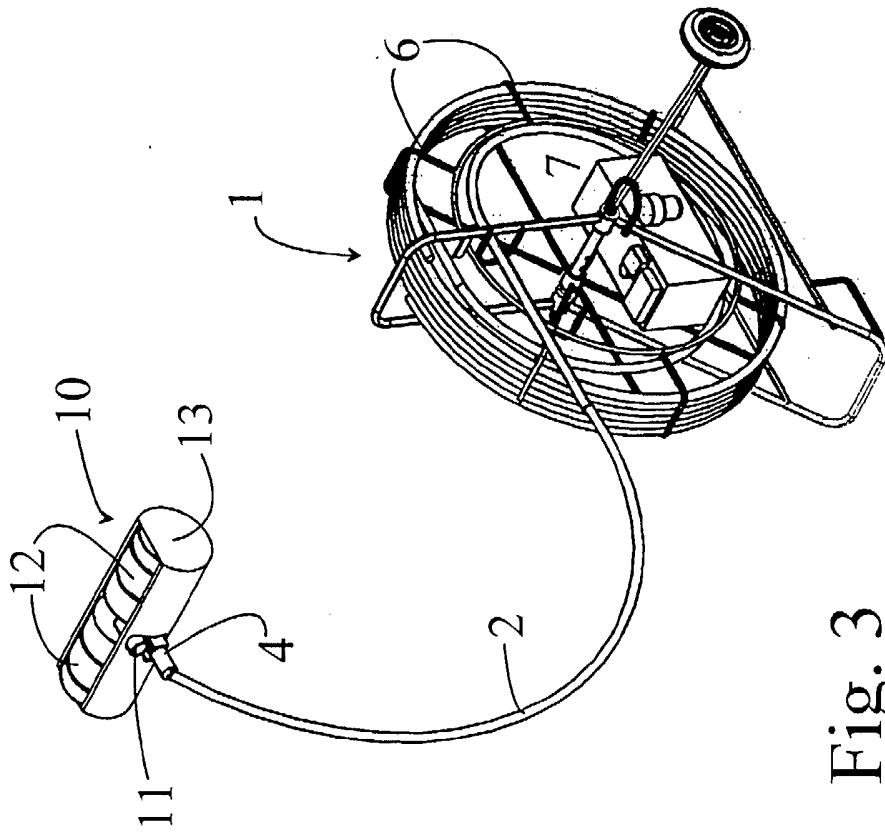
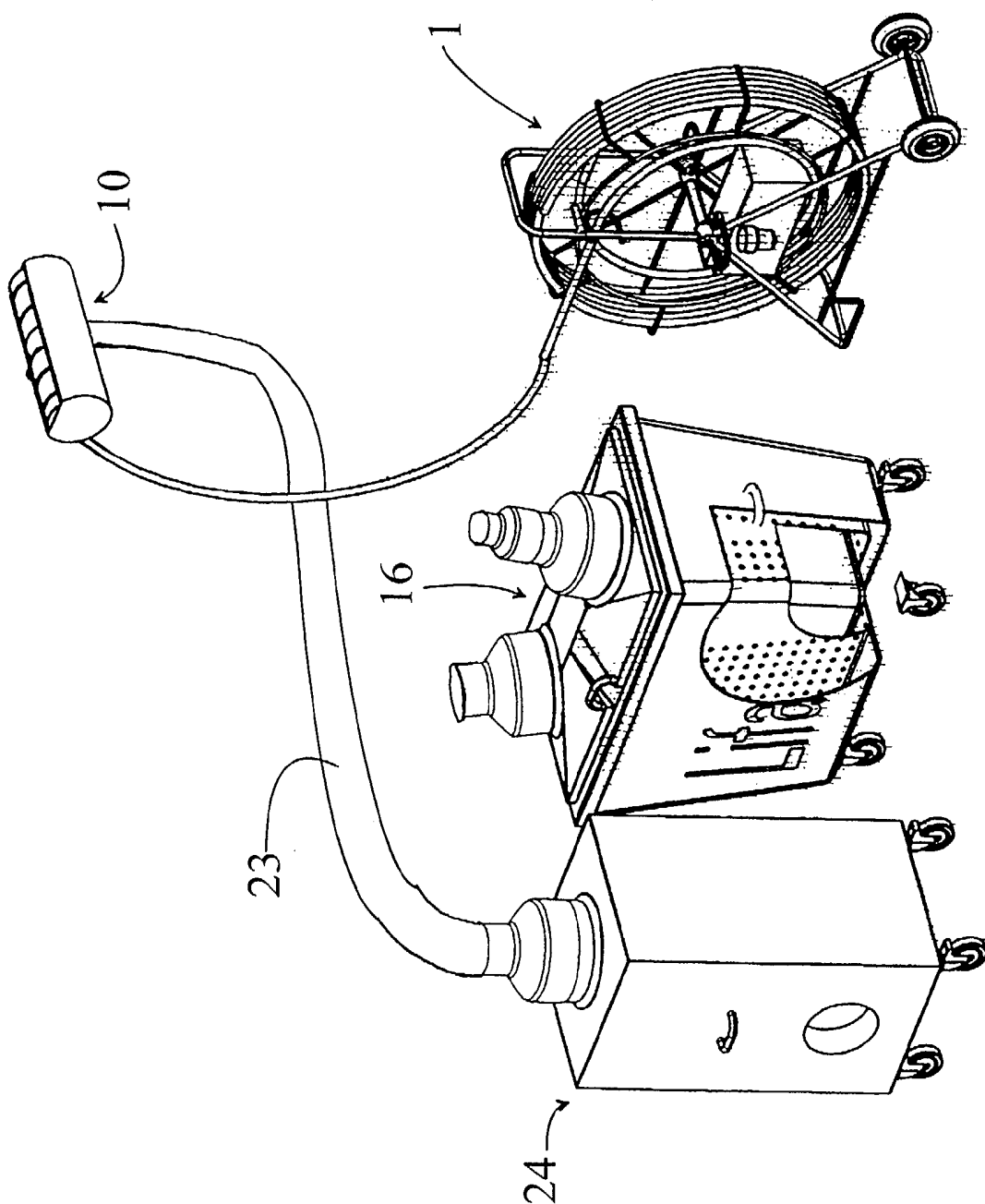


Fig. 3

39 393

Fig. 5



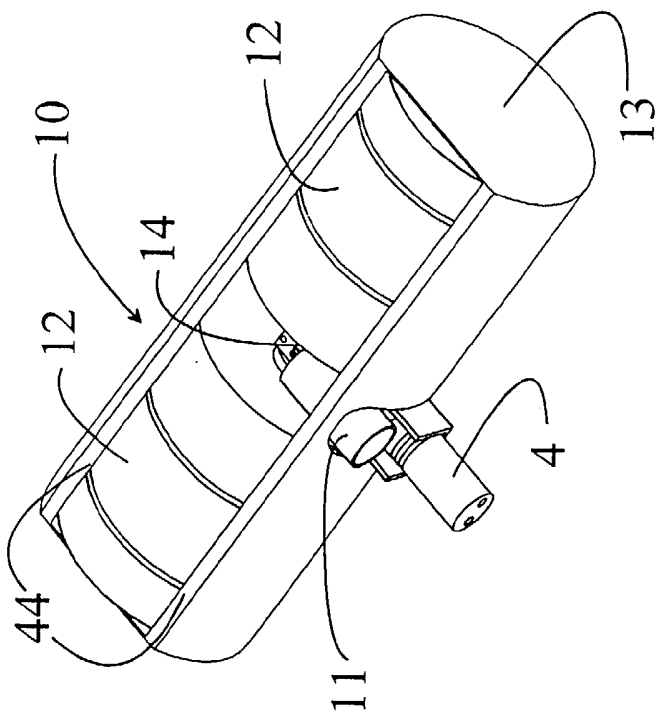


Fig. 6

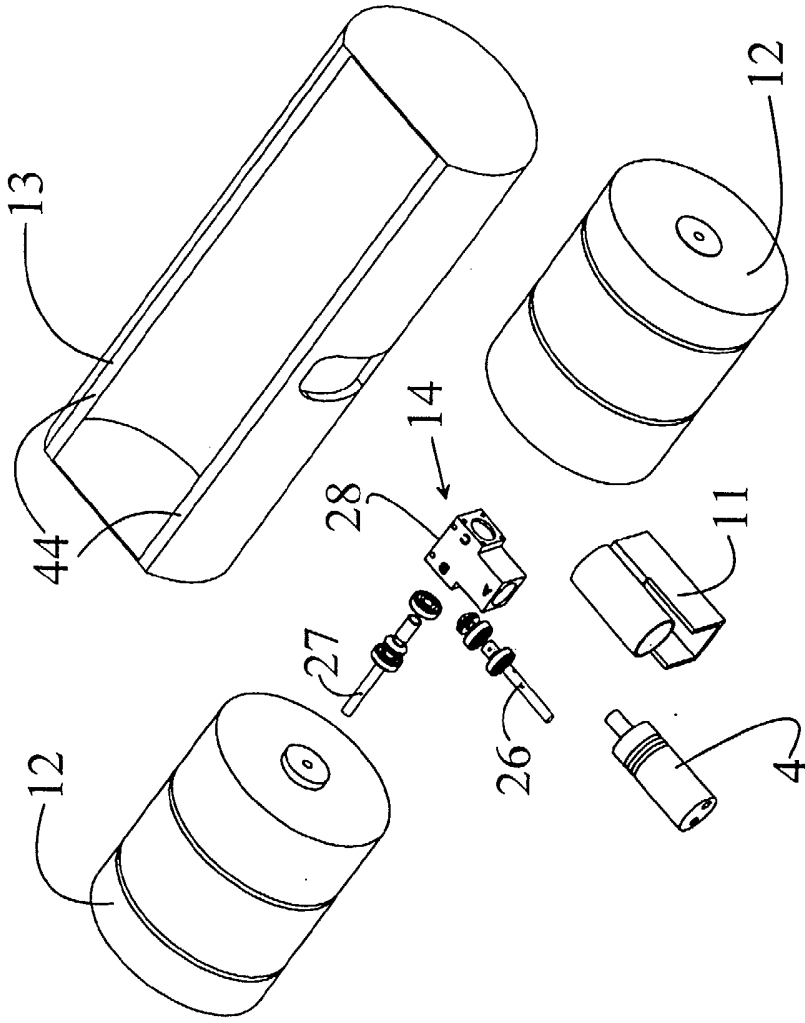
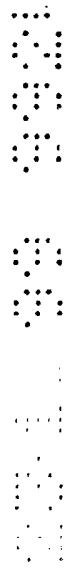


Fig. 7



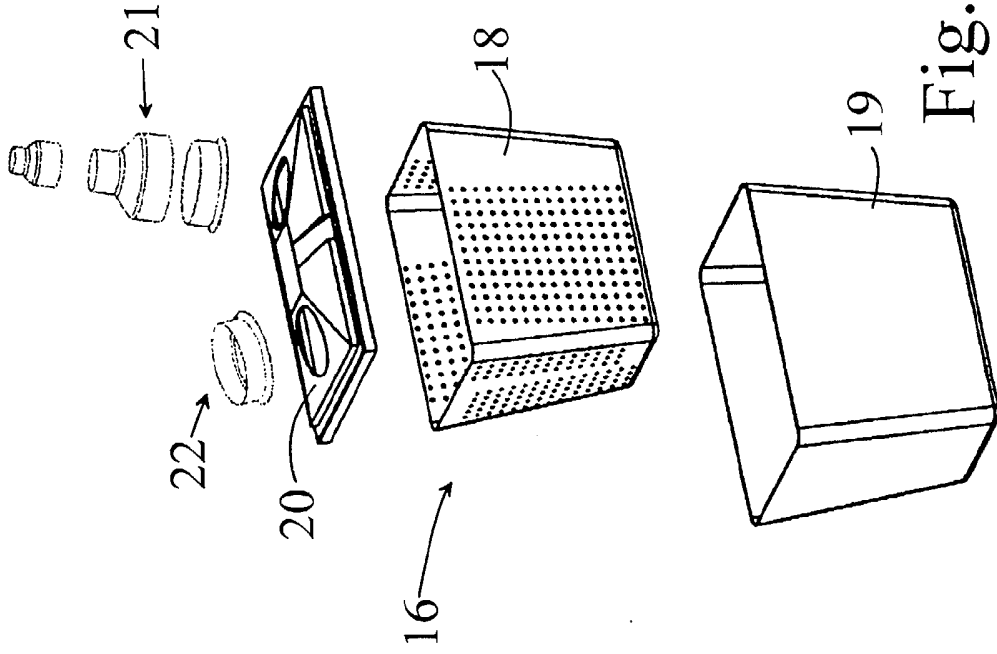


Fig. 9

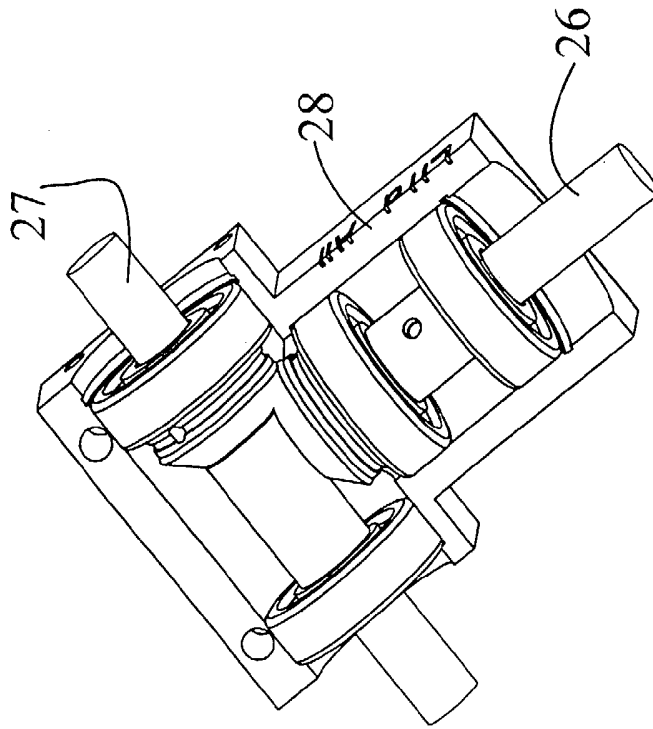


Fig. 8

108408

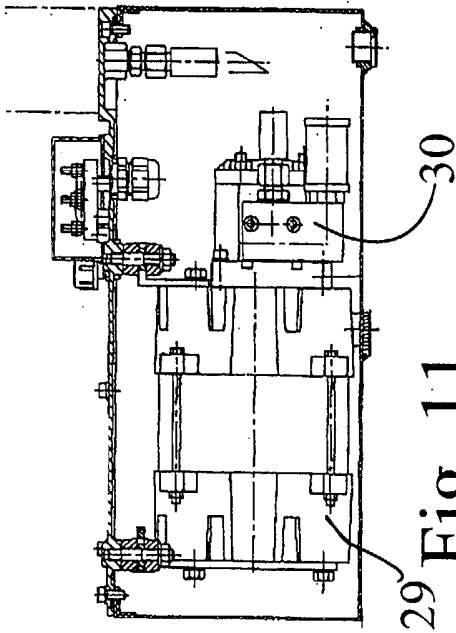


Fig. 11

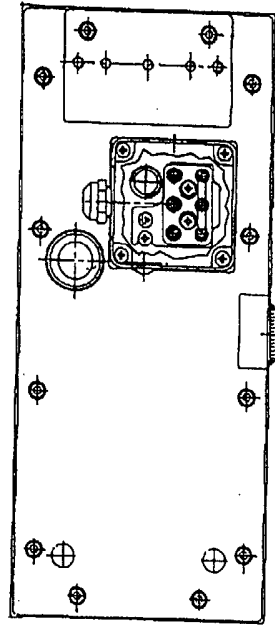


Fig. 12

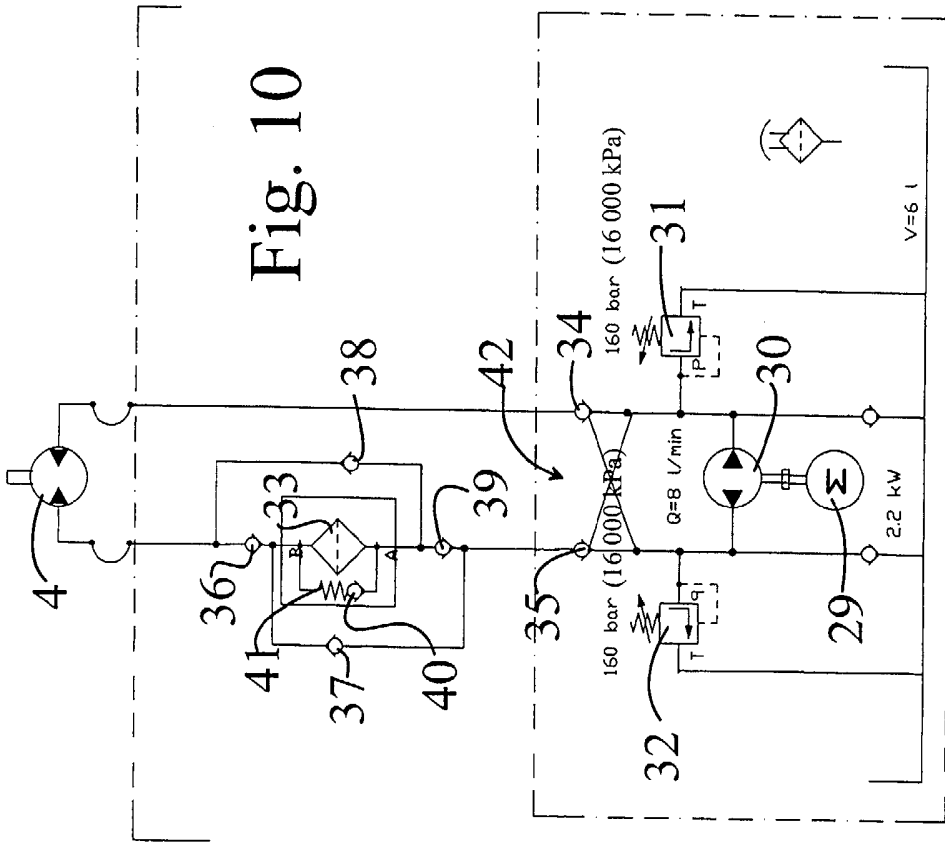


Fig. 10