



F1000100482B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT(10) **FI 100482 B**(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **15.12.97**

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

F 16K 11/087, 5/06, B 08B 3/02(21) Patenttihakemus - Patentansökning **915747**(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **05.12.91**(24) Alkupäivä - Löpdag **05.12.91**(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **06.06.92**

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

05.12.90 DK 2897/90 P

25.01.91 DK 141/91 P

SUOMI-FINLAND**(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus**
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. **Scanio Flow-Equipment A/S**, Blytaekkervej 2-3, 9100 Aalborg, Danmark, (DK)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Gulstad, Frank Roenfeldt**, Goettrupvej 32, 9220 Aalborg SOE, Danmark, (DK)2. **Pedersen, Villy Leenhardt**, Hvedemarken 41, 9490 Pandrup, Danmark, (DK)(74) Asiamies - Ombud: **Leitzinger Oy**, Ruoholahdenkatu 8, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

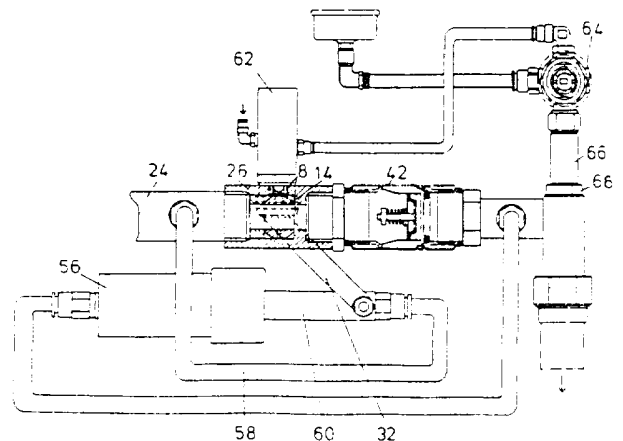
Puhdistuslaite
Rengöringsanordning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3307956 (B 08B 3/08), EP A 144047 (B 08B 3/02), US A 3429508 (B 05B 7/04),
US A 4714092 (F 16K 11/087)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Puhdistuslaitteessa, jota vaihdellen voidaan käyttää huuhtelukäytössä käyttövedellä huuhtelemiseksi ja vaahdon levittämiseksi veteen injektorijärjestelmän kautta sekoitetulla puhdistusaineella, ja jossa on järjestelmään letkuin liitetty pistooli tai hana vaihdettavain suuttimin, jotka on suunniteltu erilaisia käyttömuotoja varten, voidaan pistoolista käsin vaihtaa eri käyttömuotojen välillä siten, että järjestelmä käsittää paine- tai virtausherkan anturin, joka rekisteröi paine- tai virtauserot vaihdettaessa huuhtelusuutimesta vaahdon levittämissuutimeen, ja joka on yhteydessä injektoriin. Järjestelmä vaihtaa siten automaattisesti eri käyttömuotojen välillä eri suuttimista riippuen. Toimintatapa perustuu erityisesti muotoiltuun vaihtoventtiiliin (26), joka toisaalta toimii injektorina ja toisaalta sallii nesteen vapaan läpivirtauksen ilman injektorivaikutusta.



Vid en rengöringsanordning, där man kan ställa om mellan spoiningsdrift för spoining med bruksvatten och skumutbredning med rengöringsmedel iblandat vattnet via ett injektor-system, och med till anläggningen genom slangar förbunden pistol eller hane men utbytbara dysor avsedda för de olika driftformerna, kan man från pistolen byta mellan de olika driftsformerna genom att anläggningen omfattar en tryck- eller flödesberoende givare som registrerar tryck- eller flödesdifferensen vid byte mellan spoldysa och skumutbredningsdysa och med förbindelse till injektorn. Anläggningen ställer sålunda automatiskt om mellan de olika driftformerna beroende på de olika dysorna. Funktionssättet baseras på en speciellt utformad omställningsventil (26), som dels fungerar som injektor och dels tillåter fri vätskegenomströmning utan injektorverkan.

Puhdistuslaite - Rengöringsanordning

Keksinnön kohteena on matalapaine puhdistuslaite, jota vaihdellen voidaan käyttää huuhtelukäytössä käyttövedellä huuhtelemiseksi ja vaahdon levittämisessä veteen injektorijärjestelmän kautta sekoitetulla puhdistusaineella, ja jossa laitteessa on letkuin liitettyjä vaihdettavia suuttimia, jotka on suunniteltu erilaisia käyttömuotoja varten.

10

Tunnetaan matalapaine puhdistusjärjestelmiä liikkuvien ja kiinteiden järjestelmien muodossa, jotka on mm. suunniteltu käytettäväksi seinien ja lattioiden puhdistamiseksi tehdastiloissa, tuotantolaitteissa, niihin kuuluvissa kuljetusjärjestelmissä kuten kuljetusvaunuissa, kuljetuslaatikoissa, säiliöissä, muoteissa jne, ja niitä voidaan lisäksi käyttää ajoneuvojen sisä- ja ulkopuolista puhdistamista varten. Järjestelmille on tunnusomaista mm. se, että ne toimivat matalalla paineella, esim. noin 22 bar:lla, korkeapainejärjestelmiin verrattuna.

20

Kiinteät järjestelmät käsittävät pääaseman ja joukon satelliittiasemia, mahdollisesti ilman pääasemaa. Pääasemalle johdetaan vettä käyttövesilaitokselta, ja se käsittää keskipakopumpun veden paineen nostamiseksi. Pääasemalta vesi jaetaan kiinteän putkiston kautta satelliittiasemille. Eri asemille, pääasema mukaanluettuna, syötetään paineilmaa olemassa olevasta paineilmajärjestelmästä tai tarkoitusta varten järjestetystä kompressorista.

30

Pääasemalle ja satelliittiasemille on yhteistä se, että ne käsittävät kolmitieventtiilin huuhtelukäytön ja toisaalta vaahdon levittämisen tai desinfioimisen välistä vaihtoa varten. Huuhtelukäytössä suuri vesimäärä johdetaan suurella paineella suoraan asemien letkuliitännöihin. Vaahdon levityksessä kolmitieventtiili käännetään, niin että vesi johdetaan injektoriin jossa on letkuliitäntä imuletkua

35

varten, joka irrallisena pistetään puhdistusainetta sisältävään kanisteriin. Siten injektori imee puhdistusainetta kanisterista veteen sekoitettavaksi, ja sekoitukseen lisätään paineilmaa sen vaahdottamiseksi. Desinfioiminen
5 suoritetaan vastaavalla tavalla imemällä desinfioimisainetta kanisterista, mutta ilman tätä seuraavaa paineilman lisäämistä.

Puhdistaminen aloitetaan avaamalla aseman sivulla oleva
10 sulkuhana vettä varten, samalla kun kolmitieventtiili käännetään kiinniasennosta huuhteluasentoon. Letku on edeltäkäsinkin liitetty asemaan ja pistooli varustettu huuhtelusuuttimella. Huuhtelu suoritetaan asemalta poispäin siirryttäessä. Vaihdettaessa vaahdon levittämiseen on
15 kuljettava koko matka takaisin asemalle kolmitieventtiiliin asettamiseksi vaahdon levittämisasentoon. Toimia voi hankaloittaa se, että liikutaan tuotanto- ja putkistojärjestelmien keskellä. Sama matka on siis kuljettava kaksi kertaa, kun voitaisiin tyytyä yhteen, mikäli vapaasti
20 voitaisiin vaihdella huuhtelukäytön ja vaahdon levittämisen välillä riippumatta siitä, missä ollaan aseman suhteen.

Keksinnön mukaisessa laitteessa venttiilijärjestely mahdollistaa sen, että letkun päästä vapaasti voidaan vaihdella huuhtelukäytön ja vaahdon levittämisen välillä tai päinvastoin, riippumatta siitä missä ollaan aseman suhteen. Tämä aikaansaadaan keksinnön mukaisesti siten, että laite käsittää paineesta tai virtauksesta riippuvan anturin, joka rekisteröi paine- tai virtauseron vaihdettaessa
30 huuhtelusuuttimen ja vaahdon levittämissuuttimen välillä, sekä yhteyden vaihtuventtiiliin, ja että venttiilielin liittyy paineesta tai virtauksesta riippuviin käyttölaitteisiin mainitun kahden käyttömuodon välistä vaihtoa
35 varten. Tällöin voidaan, riippumatta siitä missä ollaan aseman suhteen, vapaasti valita huuhtelukäytön ja vaahdon levittämisen välillä pelkästään vaihtamalla huuhtelusuu-

tinta ja vaahdon levittämissuutinta. Siirryttäessä desinfioimiseen on kuitenkin mentävä takaisin järjestelmän luokse jotta voitaisiin vaihtaa desinfioimisainetta sisältävään kanisteriin, jonka takia paineilman syöttö voidaan
5 käsin katkaista asemalla.

Esillä olevan keksinnön yhteydessä on havaittu, että venttiilijärjestelyä voidaan oleellisesti yksinkertaistaa, kun samalla mahdollistetaan vaihtaminen huuhtelukäytön ja
10 vaahdon levittämisen välillä tai päinvastoin, riippumatta siitä missä ollaan aseman suhteen, nimittäin yksinkertaisella injektorijärjestelmällä, joka muodostuu vaihtoventtiilistä venttiilipesän nesteen läpivirtauskanavaan kääntyvästi laakeroiduin kiertosymmetrisin venttiilielimin,
15 joka elin on muodostettu kahdella risteävällä kanavalla, joista toisella on suhteellisen suuri poikkiala ja muodostaa huuhtelukanan, kun taas toisella on pienempi poikkiala ja muodostaa injektorikanavan, ja jolloin venttiilielin voidaan toisaalta kääntää sellaiseen asentoon,
20 jossa huuhtelukanaava sijaitsee venttiilipesän nesteen läpivirtauskanavan jatkeena veden jakamiseksi ilman lisäaineita, ja toisaalta poikittaisasentoon, jossa huuhtelukanaava on yhteydessä venttiilipesän sivulla olevaan lisäainesisäänmenoon lisäaineen syöttämistä varten, jolloin
25 injektorikanava sijaitsee venttiilipesän läpivirtauskanavassa injektorivaikutuksen tuottamista varten lisäaineen imemiseksi ja sekoittamiseksi veteen.

Huuhtelukanan ollessa huuhteluasennossaan on veden
30 nopeus läpivirtauskanavassa suhteellisen pieni, niin ettei se aiheuta mitään injektorivaikutusta, kun taas sellainen vaikutus sitä vastoin esiintyy toisessa venttiiliasennossa, jossa ohuempi injektorikanava on vuorovaikutuksessa venttiilikanavan kanssa. Koska veden paine on muuttumaton,
35 niin veden nopeus tämän ohuemman kanavan läpi kasvaa huomattavasti, nimittäin riittävästi jotta voisi syntyä alipainetta nyt poikittain olevassa huuhtelukanaavassa,

jonka läpi siis näin voi imeytyä lisääainetta sivusisäänmenosta.

5 Keksinnössä voidaan siis kolmitieventtiili ja erityinen injektoriyksikkö korvata yksinkertaisella hanaventtiilillä, jossa on ylimääräinen sisäänmeno sivulla, joka on erittäin merkittävä yksinkertaistuminen.

10 Jotta huuhtelukäytön aikana vettä ei valuisi ulos lisääainesisäänmenosta, siihen voidaan asettaa takaiskuventtiili, edullisesti venttiiliin integroituna. Injektorivaikutus on optimaalinen, kun huuhtelukananavan toisella puolella olevalla ja injektorin ulostulon muodostavalla injektorikanavalla on suurempi halkaisija kuin injektorikanavan
15 sillä osuudella, joka sijaitsee huuhtelukananavan toisella puolella ja muodostaa injektorin sisäänmenon. Injektorin ulostulon poikkiala on sovitettu kasvaneeseen nestemäärään joka johtuu puhdistusaineen/desinfioimisaineen lisäämisestä vesivirtaan. Aukon suurempi ala aiheuttaa samalla
20 itsepuhdistavan vaikutuksen, mikäli aukkoon jäisi jäämiä vaahdon levittämisen/desinfioimisen lopettamisen jälkeen. Uudelleen käynnistettäessä jäämät huuhtoutuvat pois.

25 Huomattakoon, että venttiilielin voi olla pallon muotoinen, sylinterin muotoinen, katkaistun kartion muotoinen, tai sillä voi olla vastaava kiertosymmetrinen muoto.

30 Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin piirustukseen viitaten, jossa:

35 Kuvio 1 esittää pystysuuntaisen pitkittäisleikkauksen keksinnönmukaisesta venttiilistä huuhtelukäyttöasennossa,

40

kuvio 2 esittää vaakasuoran pitkittäisleikkauksen venttiiliä huuhtelukäyttöasennossa,

5

kuvio 3 esittää samaten vaakasuoran pitkittäisleikkauksen, mutta venttiilielimen ollessa injektoriasennossa sekä kiinniasennetulla letkuistukalla,

10

15 kuvio 4 esittää pelkästään kaaviollisesti ensimmäisen ratkaisun automaattista vaihtamista varten puhdistuslaitteen eri käyttömuotojen välillä,

kuvio 5 esittää pelkästään kaaviollisesti erityisesti muotoillun rajoitusventtiilin periaatteen nesteen virtauksen rajoittamiseksi,

20

kuvio 6 esittää yksityiskohtaisemmin toisen ratkaisun automaattista vaihtamista varten laitteen eri käyttömuotojen välillä,

25

Kuvio 7 esittää konkreettisen suoritusmuodon rajoitusventtiilejä varten, jotka on integroitu kuvioissa 1-3 esitettyyn vaihtuventtiiliin,

30

Kuvio 8 esittää kuviossa 7 esitetyn rajoitusventtiilin suurennetun pitkittäisleikkauksen,

35

Kuvio 9 esittää toisen muodon rajoitusventtiiliä varten, joka on integroitu kuvioissa 1-3 esitettyyn vaihtuventtiiliin,

40

Kuvio 10 esittää kolmannen ratkaisun automaattista vaihtamista varten laitteen eri käyttömuotojen välillä, ja

- 5 Kuvio 11 esittää neljännen ja toisen ratkaisun automaattista vaihtamista varten laitteen eri käyttömuotojen välillä.

- 10 Esitetty venttiili voi olla palloventtiilityyppinen, jossa on venttiilipesä 2 sisäänmenoin 4 ja ulostuloin 6. Venttiilipesän 2 sivulla on letkuistukka 8, jossa on sisäänrakennettu takaiskuventtiili 10. Venttiili on lisäksi varustettu käyttökahvalla 12, joka on suunniteltu olemaan
15 kahdessa eri käyttöasennossa, nimittäin pitkittäin ja poikittain liitäntöjen 4 ja 6 välisen läpivirtaussuunnan suhteen.

- Venttiiliin kuuluva venttiili- eli sulkuelin 14 on muodostettu läpi ulottuvalla leveällä huuhtelukanaavalla 16, joka
20 muodostaa venttiilin ensisijaisen läpivirtauskanavan, jonka läpi venttiili on täysin auki läpivirtausta varten huuhtelukäytössä, ja siihen nähden kohtisuorassa olevalla toissijaisella injektorikanavalla 18, joka on jaettu
25 ahtaammaksi kanavaosaksi 20 huuhtelukanaavan toisella puolella ja avarammaksi kanavaosaksi 22 huuhtelukanaavan toisella puolella.

- Kuvioissa 1 ja 2 venttiilielin 14 on esitetty katkovivoin siinä asennossa, jossa kanava 16 on läpimenevä sisäänmenosta 4 ulostuloon 6. Tässä injektorikanava 18 on avoin sivusisäänmenoon 8 päin, mutta koska veden nopeus on suhteellisen pieni leveän huuhtelukanaavan 14 läpi, tässä
30 ei esiinny mitään injektorivaikutusta, ja lisäksi injektoripuolelle on asetettu takaiskuventtiili 10 siten, ettei myöskään esiinny mitään läpi virtaavan veden pursumista istukan 8 läpi.

- Kuviossa 3 venttiilielin 14 on esitetty poikittaisessa asennossaan, jossa ahtaampi kanavan osa 20 sijaitsee venttiilin sisäänmenon 4 kohdalla, leveämmän osan 22 ollessa venttiilin ulostuloa 6 kohti. Leveämpi huuhtelukanaava 16 on nyt poikittain ja avautuu ahtaampaa sivuistukkaa 8 kohti. Sisäänmenosta 4 vesi virtaa ahtaamman kanavaosan 20 läpi voimakkaasti kasvaneella nopeudella, joka aiheuttaa alipaineen syntymisen tämän kanavaosan ulostulossa huuhtelukanavaan 16, ja tämä aiheuttaa imun injektoripuolelta sivuistukan 8 läpi. Vesi ja injektointu neste ruiskutetaan ulos leveämmän kanavanosan 22 läpi venttiilin ulostuloon 6, ja venttiili toimii siis nyt injektoriyksikkönä.
- 15 On todettu, että esitetylle yksikölle on ominaista erityisen yksinkertainen rakenne sekä lisäksi myös toiminnallisesti hyvin tehokas injektointiväliaineen sekoittuminen, ja tästä johtuu siten käyttömielessä etuna se, että injektointi tapahtuu suhteellisen suuren tilan kautta ahtaamman kanavanosan 20 ulostuloaukon kohdalla.
- Huuhtelukananan 16 käytön aikana on yhdentekevää, onko injektorikanavan 18 ahtaampi tai leveämpi osa sivuistukkaa 8 kohti.
- 25 Seuraavassa selitetään esimerkkejä kiinteistä matalapainepuhdistusjärjestelmistä, joissa on pääasema ja satelliittiasemia, jotka perustuvat edellä mainittuun venttiiliin, ja joissa käytetään hyväksi venttiilin mahdollisuuksia vaihtaa huuhtelukäytön ja vaahdon levittämisen välillä letkun päästä käsin, riippumatta siitä missä ollaan varsinaisen aseman suhteen.
- 30 Kuvioon 4 viitaten johdetaan käyttövetä putkijohdon 24 kautta venttiiliin 26, jolloin aseman ulkopuolella on sulkuhana. Tämä hana on asennusta ja korjausta varten aina

kuitenkin olemassa, niin että asemaa voidaan asentaa ja korjata koko järjestelmää sulkematta.

Venttiili 26 on liitetty kahteen sylinteriin 28 ja 30, tarkemmin sanoen venttiilielin on yhteystangolla 32 liitetty kummankin sylinterin männänvarsiin 34, 36. Sylinterin 28 sylinterikammion etupää on putkiyhteydessä 38 venttiiliin venttiilipesän sivulla imuaukon vastapäätä oleva aukon kautta. Toisen sylinterin 30 sylinterikammion etupää on putkiyhteydessä 40 venttiilin alavirran puoleiseen putkijohtoon, kun taas kammion takaosa on putkiyhteydessä 52 venttiilin ylävirran puoleiseen putkijohtoon.

Välittömästi venttiilin 26 jälkeen, ts. sen alavirran puolella, mutta ennen sylinterin putkiliitäntää 40, putkijohtoon on liitetty erityisesti muotoiltu rajoitusventtiili 42, joka voi rajoittaa nesteen läpivirtausta. Venttiili 42 käsittää kartiomaisen venttiili-istukan 44, vrt. kuvio 5, sekä tähän liittyvän venttiilielimen 46, joka on jousikuormitettu 48 aukiasentoon nestevirtaa vastaan. Venttiilielimessä on kaksi läpivirtausaukkoa 50, joiden läpi voi kulkea rajallinen nestemäärä, kun venttiili on kiinniasennossa.

Huuhtelukäytössä järjestely on kuviossa 1 esitetyssä asennossa. Vaihdettaessa vaahdon levittämiseen huuhtelu-uutin vaihdetaan vaahdon levittämisputkeen ja kun pistooli/hana avataan suuri vesimäärä johdetaan vaihtoverttiilin 26 kautta, joka jatkuvasti on huuhtelukäyttöasennossa. Suuri vesimäärä saattaa rajoitusventtiilin sulkeutumaan, niin että vain venttiilielimen aukkojen läpi kulkee vain rajoitettu vesimäärä. Tämä aikaansaa suuren paineen alennuksen vaihtoverttiilin 26 sisäänmenopuolelta rajoitusventtiilin ulostulopuolelle, joka aikaansaa sen, että sylinterin 30 asento muuttuu, ts. mäntä puristuu ylös putkijohdoissa 40, 42 venttiilien yli vallitsevan paineron johdosta. Tankoyhteys 32 kääntää vaihtoverttiilin

venttiilielimen imuasentoon. Tällöin pienentynyt vesimäärä venttiilin 26 läpi saattaa rajoitusventtiilin 42 jälleen avautumaan. Ennen toisen hydraulikkasynterin 28 männänvarren liikeradan loppua on venttiili 54, johon tangolla
5 vaikutetaan niin, että se avaa paineilmasyötön putkijoh-
toon. Asema on näin vaihdettu vaahdon levittämisasentoon. Tämä asento on osoitettu pistekatkoviivalla kuviossa 1.

Järjestelmän eräänä etuna on se, että se itsestään siirtyy
10 huuhtelukäyttöön, kun vaahdon levittäminen keskeytetään. Paine joka järjestelmässä muodostuu kun pistooli suljetaan, vaikuttaa sylinteriin 28 johdon 38 kautta ja kääntää venttiilin 26 huuhtelukäyttöön. Toinen sylinteri 30 vain seuraa mukana, koska se on paineen suhteen neutraali.
15 Männän kummallakin puolella on sama paine. Vaahdon levittämisputki vaihdetaan huuhtelusuuttimeen ja järjestelmä on vaihdettu huuhtelukäyttöön.

Kun vaahtokäyttö keskeytetään väliaikaisesti, järjestelmä
20 hakeutuu itsestään huuhtelukäyttöasentoon, mutta kun pistooli aktivoidaan, järjestelmä siirtyy automaattisesti vaahtokäyttöasentoon, koska vaahdon levittämisputki on päällä. Vaahtokäytössä tätä väliaikaista palautumista huuhtelukäyttöasentoon ei siten huomata, koska se esiintyy
25 vain kun vaahdon levittäminen väliaikaisesti keskeytetään.

Kolmantena käyttömuotona on desinfioiminen, jolloin samaten käytetään hyväksi vaihtoverttiiliä 26 imemään desinfioimisainetta. Käyttömuoto sisältää kuitenkin erään
30 vaikeuden, kun käytetään desinfioimissuutinta pienellä vesimäärän tuotolla. Käynnistettäessä voidaan vain avata pistooli ilman päälle asennettua suutinta, jolloin saadaan suuri vesimäärä, joka kytkee järjestelmän imuasentoon, jonka jälkeen suutin asennetaan. Jos nyt desinfioiminen
35 keskeytetään, järjestelmä hakeutuu automaattisesti takaisin huuhtelukäyttöön, mutta koska desinfioimissuutin on asennettuna, uudelleen käynnistettäessä ei saada samaa

suurta vesimäärää kuin vaahdon levittämisessä, joka voisi kytkeä järjestelmän imukäyttöön. Sen sijaan että suutin poistettaisiin joka kerta, siinä voi sivu-ulostulossa olla hana suurta vesimäärää varten, joka voidaan aktivoida
5 käynnistyshetkellä.

Rakennemielessä kummatkin sylinterit voidaan järjestää samalle puolelle tai korvata yhdellä ainoalla sylinterillä. Tästä on suoritusesimerkki esitetty kuviossa 6. Sylinterissä 56, joka on niin sanottu differentiaalisylinteri,
10 on sopiva pinta-alaero männän eri puolten välillä, niin että alan aiheuttama paine-ero riittää hoitamaan venttiilin 26 asennon muuttamisen. Männän pienimmän pinta-alan puolelta sylinteri on letkulla 58 liitetty putkijohtoon 24
15 venttiilin 26 ylävirran puolella, ja toiselta puolelta venttiilin 26 ja rajoitusventtiilin 42 alavirran puolelle. Sylinterin männänvarsi 60 on tangolla 32 liitetty venttiilin venttiilielimeen. Huuhtelukäyttö vastaa tässä männän ulos työnnettyä asentoa. Ilman lisäämistä ohjataan tässä
20 ilmaventtiilillä 62, joka on jousikuormitettu sulkeutumaan, niin että paineilma on katkaistu huuhtelukäytössä. Vaahtokäyttö ja desinfioimiskäyttö tapahtuu männän ollessa pohja-asennossa. Vaihdettaessa huuhtelusuutin vaahtosuuttimeen rajoitusventtiili 42 sulkeutuu. Huomattavasti
25 suurempi paine venttiilin 42 ylävirran puolella on suurempi kuin pinta-aloista mäntään johtuva paine-ero, ja painaa männän pohjaan ja kääntää siten venttiilin 26 vaahtokäyttöasentoon. Samalla liitostangon 32 pää aktivoi ilmaventtiilin 62 aukeamaan, joten paineilma virtaa alennusventtiilin 64, takaiskuventtiilin 66 ja lopuksi suuttimen 68
30 läpi ja lisätään nestevirtaan sen vaahdottamiseksi. Alennusventtiili on lisäksi liitetty manometriin. Vaihdettaessa takaisin huuhtelukäyttöön mäntään vaikuttava paine-ero työntää sen ulos työnnettyyn asentoon, ja ilmaventtiili
35 katkaisee paineilman. Ymmärretään, että järjestelmä automaattisesti hakeutuu takaisin lähtöasentona olevaan huuhtelukäyttöön. Desinfioiminen tapahtuu kuten edellä selite-

tiin, "erehdyttämällä" järjestelmää desinfioimissuuttimes-
sa olevalla hanalla.

Rajoitusventtiili 42 on ainoastaan kaaviollisesti esitetty
5 piirustuksen kuviossa 5. Eräs suoritusmuoto tätä varten on
yksityiskohtaisemmin esitetty piirustuksessa kuviossa 7
liitettynä vaihtoverttiiliin välikappaleella 68, niin että
venttiilit näyttävät yksiköltä. Rajoitusventtiili, joka on
kuviossa 8 esitetty erikseen, käsittää uloimman vaipan 70
10 sisäkkein 72, 74, joissa on sisäkierre kummassakin päässä.
Ulostulopäässä on 0-renkaan vastaanottamiseksi uralla
varustettu ympäröivä kaulus 76, joka muodostaa venttiilin
istukan 44. Kauluksen ja toisen sisäkkeen pään väliin on
sovitettu riparunko, joka tukee venttiilielintä 46, joka
15 puolestaan on jousikuormitettu avoimeen asentoon, jolloin
elimessä on rungossa ohjattu keskeinen varsi 80, jonka
ympäri on sovitettu jousi 48 rungon ja varren 80 kier-
teityksen päässä olevan mutterin 82 alapuolen välissä.
Venttiilin istukassa on reikiä 50, jotka päästävät vähäi-
20 sen nestemäärän kulkemaan venttiilin ollessa kiinniasen-
nossa, ts. kun venttiilielin nojaa venttiilin istukkaan
rungon sivuripojen välissä ohjattuna. Venttiilin istukan
muodostuessa kahdesta reiällisestä levystä, joita voidaan
kiertää toistensa suhteen, voidaan läpivirtauskanava
25 yksinkertaisesti sovittaa kulloiseenkin tilanteeseen.

Osoittautuu, että eräissä tapauksissa rajoitusventtiilinä
voidaan käyttää kuristusventtiiliä. Piirustuksen kuviossa
9 on esitetty eräs suoritus-esimerkki, joka samaten on
30 integroitu vaihtoverttiiliin samalla tavalla kuin kuviossa
7. Venttiilissä oleva voimakas kuristus 86 aiheuttaa
kuitenkin ylipäättään suuren paineen alennuksen venttiilin
yli, joka on ei-toivottu huuhtelukäytössä. Vaikutus on
muutoin sama kuin edellä selitettiin. Vaihdettaessa huuhtelu-
35 telusuutin vaahtosuuttimeksi nestemäärä kasvaa huomati-
tavasti, ja tästä johtuva paineen alennus venttiilin yli

aktivoi sylinterin ja asettaa vaihtuventtiilin vaahtoasentoon.

Vaikka se voima, joka tarvitaan vaihtuventtiilin 26 venttiilielimen kääntämiseksi, on suhteellisen kohtuullinen, se vaatii kuitenkin suhteellisen suuret sylinterit tai sylinterin matalapainejärjestelmän kohtuullisista voimista johtuen. Lisäksi differentiaalisylinteri on suhteellisen kallis hankinta. Koska paineilmaa aina tulee olemaan käytettävissä, sitä voidaan käyttää hyväksi vaihtuventtiilin aktivoimiseksi esim. ilmasylinterin avulla, ja sitä voidaan ohjata nestepaineen/-virtauksen avulla. Erästä suoritusesimerkkiä tästä on havainnollistettu piirustuksen kuviossa 10, jossa 88 osoittaa käyttöveden sisäänmenoa, kun taas 90 osoittaa nesteen ulostulon pikaliittimin letkun liittämistä varten. Muutoin viitenumero 26 osoittaa vaihtuventtiiliä ja 42 rajoitusventtiiliä, kuten on esitetty kuvioissa 7 ja 8. Vaihtuventtiilin letkuistukka puhdistusaineen/desinfioimisaineen ottamista varten on osoitettu viitenumerolla 8. Nesteyhteydet on osoitettu katkoviivoin, kun taas paineilmayhteydet on osoitettu pistekatkoviivoin. Vaihtuventtiilin venttiilielin on tässä lyhyen varren 92 kautta liitetty paineilmasylinterin 94 männänvarteen. Tätä sylinteriä 94 ohjataan joukolla ilmakoskettimia 96, jotka aktivoidaan pienellä nestesylinterillä 98, joka on liitetty putkijohtoon 24 kulloinkin vaihtuventtiilin 26 ylävirran puolella ja rajoitusventtiilin 42 alavirran puolella, vastaten kuvion 6 esimerkkiä. Nestesylinterin 98 männänvarressa on levyn kappale 100, joka aktivoi ilmakoskettimet 96, jolloin kaksi ylintä tavallisesti ovat suljettuna, kun taas kaksi alinta ovat auki. Aseman lähtöasentona on huuhtelukäyttö. Vaihdettaessa vaahdon levittämiseen nesteosa käyttäytyy edellä selitettyllä tavalla, ts. nestesylinterin 98 männänvarsi menee pohjaan kun ilmakoskettimet aktivoidaan. Koskettimien ylin ryhmä avautuu, kun taas alin ryhmä sulkeutuu. Paineilma tulee alennusventtiilistä 102 jakotukin 104 ja kosketti-

mien kautta T-kappaleeseen 106, jolloin ilma johdetaan sylinteriin 94 kohdassa 108 ja sen painaa männän pohjaan, jolloin vaihtuventtiili kääntyy injektoriasentoon.

T-kappaleen toisesta haarasta johdetaan paineilmaa venttiilille 110, josta paineilma syötetään nesteeseen takaiskuventtiilin 66 ja suuttimen 68 läpi, kuten aikaisemmin. Vaihdettaessa takaisin huuhtelukäyttöön nestepuoli käytetään kuten aikaisemmin, ts. sylinteri 98 palaa lähtöasentoon ja aktivoi ilmakoskettimet, niin että ylin ryhmä sulkeutuu kun alin ryhmä avautuu. Paineilma virtaa tällöin säätimestä jakotukin kautta alimpien koskettimien kautta paineilmasylinterin toiseen päähän kohdassa 112, jolloin mäntä työntyy ulos ja vaihtuventtiili kääntyy huuhteluasentoon. Koska paineilmalla aktivoitu ilmaventtiili 110 samalla ottaa ilmaa, paineilman syöttö nestevirtaan katkeaa. Desinfioiminen tapahtuu aikaisemmin kuvatulla tavalla. Järjestelmä toimii kuten aikaisemmin, mutta siihen on lisätty paineilmasylinteri apuneuvoksi vaihtuventtiilin aktivoimista varten. Tätä varten voidaan myös lisätä sähköinen lineaarinen toimilaite.

Eräs muunnelma edellä selitetystä suoritusesimerkistä on esitetty piirustuksen kuviossa 11. Vaihtuventtiilin sijasta tässä on ohitus 114 rajoitusventtiilin 42 ohi, jonka venttiilin istukka muutoin on ehjä, ts. aktivoituna se sulkee nestevirran kokonaan, niin että nestevirta kulkee ohituksen kautta, jossa on tavanomainen injektorin 116 letkuistukalla 8 imujohtoa varten. Rajoitusventtiilin 42 yläpuolella on kuten aikaisemmin pieni nestesylinteri 98 männänvarren pään edellä olevan levyn kappaleella 100, joka aktivoi ilmakoskettimen 96, joka avaa ja sulkee paineilmasyötön 118. Asema on esitetty huuhtelukäytössä, jolloin paineilmasyöttö on katkaistu, ja vesi virtaa suoraan rajoitusventtiilin 42 läpi. Vaihdettaessa vaahdon levittämiseen rajoitusventtiili reagoi kasvavaan paineeseen ja sulkeutuu, jolloin vesi kulkee ohituksen kautta. Pieni nestesylinteri reagoi samaten paineen kasvuun ja

mäntä menee pohjaan, jolloin levyn kappale saattaa ilma-
koskettimen aukeamaan, ja paineilman syöttö nesteeseen
tapahtuu alennusventtiilin, takaiskuventtiilin 66 ja
ilmasuuttimen 68 kautta. Siirryttäessä takaisin huuhtelu-
5 käyttöön paine rajoitusventtiiliin 42 pienenee, ja tämä
aukeaa, samalla kun nestesylinteri 98 siirtyy takaisin
lähtöasentoon, ja paineilman syöttö katkeaa. Kun vaahdon
levittäminen väliaikaisesti katkaistaan, asema hakeutuu
automaattisesti takaisin huuhtelukäyttöön. Desinfioiminen
10 tapahtuu aikaisemmin selitetyllä tavalla.

Keksinnön avulla on siten aikaansaatu puhdistuslaite,
jossa letkun päästä pystytään vaihtamaan huuhtelu- ja
vaahtokäytön välillä. Laitteella on lisäksi se etu, että
15 se itsestään hakeutuu takaisin huuhteluasentoon. Toisena
ilmeisenä etuna on laitteen yksinkertainen rakenne. Vaikka
keksintöä on erityisesti selitetty kiinteän matalapaine-
puhdistusjärjestelmän yhteydessä, on ilmeistä ettei kek-
sinnön käyttö rajoitu tähän.

Patenttivaatimukset

1. Matalapaine puhdistuslaite, jota vaihdellen voidaan käyttää huuhtelukäytössä käyttövedellä huuhtelemiseksi ja
5 vaahdon levittämiseksi veteen injektorijärjestelmän kautta sekoitetulla puhdistusaineella, ja jossa laitteessa on letkuin liitettyjä vaihdettavia suuttimia, jotka on suunniteltu erilaisia käyttömuotoja varten, t u n n e t t u
10 siitä, että laite käsittää paineesta tai virtauksesta riippuvan anturin (42), joka rekisteröi paine- tai virtauseron vaihdettaessa huuhtelusuuttimen ja vaahdon levittämisuuttimen välillä, sekä yhteyden vaihtoventtiiliin, ja että venttiilielin (14) liittyy paineesta tai virtauksesta riippuviin käyttölaitteisiin (28, 30, 56, 94) mainitun kahden käyttömuodon välistä vaihtoa varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhdistuslaite, t u n n e t t u siitä, että injektorijärjestelmä muodostuu vaihtoventtiilistä venttiilipesän (2) nesteen läpivirtauskanavaan (4, 6) kääntyvästi laakeroiduin kiertosymmetrisin venttiilielimin (14), joka elin on muodostettu kahdella risteävällä kanavalla, joista toisella on suhteellisen suuri poikkiala ja muodostaa huuhtelukanan (16), kun taas toisella on pienempi poikkiala ja muodostaa injektorikanavan (20, 22), ja että venttiilielin (14) voidaan
25 toisaalta kääntää sellaiseen asentoon, jossa huuhtelukanaava (16) sijaitsee venttiilipesän nesteen läpivirtauskanavan (4, 6) jatkeena veden jakamiseksi ilman lisäaineita, ja toisaalta poikittaisasentoon, jossa huuhtelukanaava on
30 yhteydessä venttiilipesän sivulla olevaan lisäainesisääntuloon (8) lisäaineen syöttämistä varten, ja että injektorikanava (20, 22) sijaitsee venttiilipesän läpivirtauskanavassa (4, 6) injektorivaikutuksen tuottamista varten lisäaineen imemiseksi ja sekoittamiseksi veteen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen puhdistuslaite, t u n -
n e t t u siitä, että lisäainesisäänmenossa (8) on ta-
kaiskuventtiili (10) sisäänmenon sulkemiseksi kun venttii-
li on huuhtelukäytössä.

5

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen puhdistuslaite, t u n -
n e t t u siitä, että huuhtelukanavan toisella puolella
olevalla ja injektorin ulostulon (22) muodostavalla injek-
torikanavalla on suurempi halkaisija kuin injektorikanavan
10 sillä osuudella, joka sijaitsee huuhtelukanavan toisella
puolella ja muodostaa injektorin sisäänmenon (20).

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhdistuslaite, t u n -
n e t t u siitä, että se käsittää virtauksen rajoitus-
15 venttiilin (42) vaihtuventtiilin (26) jatkeena.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen puhdistuslaite, t u n -
n e t t u siitä, että rajoitusventtiilin (42) venttii-
lielin on jousikuormitettu (48) sen avaamiseksi virtaus-
20 suuntaa vastaan, ja että venttiilielimessä (46) on vähäi-
nen läpivirtauskanava (50).

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhdistuslaite, t u n -
n e t t u siitä, että käyttölaite käsittää kaksi sylinte-
25 riä (28, 30), joista toinen männän alapuolelta on yhtey-
teydessä putkijohtoon venttiilien (26, 42) ylävirran
puolella ja männän yläpuolelta liittyy putkijohtoon vent-
tiilien alavirran puolella, ja että toisen sylinterin (28)
männän yläpuoli on yhteydessä venttiilin pesään (2) imuau-
30 kon vastakkaiselta puolelta.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puhdistuslaite, t u n -
n e t t u siitä, että käyttölaite käsittää yhden ainoan
sylinterin (56), differentiaalisylinterin, jolloin männän
35 alapuoli on pinta-alaltaan suurempi kuin yläpuoli, ja että
sylinterin pesän yläpää on yhteydessä putkijohtoon vent-

tiilien (26, 42) ylävirran puolella ja alapää näiden alavirran puolella.

5 9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen puhdistuslaite, t u n n e t t u siitä, että sylinterit vaahdon levittämiskäytössä vaikuttavat venttiiliin paineilman syötön avaamiseksi väliainevirtaan.

10 10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen puhdistuslaite, t u n n e t t u siitä, että vaihtuventtiilin (26) venttiilielin (14) aktivoidaan paineilmasylinterillä (94), jota ohjataan nestesylinterillä (98) ohjauselimien, kuten ilmakoskettimien ja ilmaventtiilien kautta.

Patentkrav

1. Lågtryck rengöringsanordning, där man kan välja mellan spolningsdrift för spolning med bruksvatten och skumut-
5 bredning med rengöringsmedel iblandat vattnet via ett injektorsystem, och med till anordningen medelst slangar förbundna utbytbara dysor avsedda för de olika driftformerna, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar en tryck- eller flödesberoende givare (42), som registre-
10 rar tryck eller flödesdifferens vid byte mellan spoldysa och skumutbredningsdysa och med förbindelse till omställningsventilen, och att ventilorganet (14) står i förbindelse med tryck- eller flödesberoende drivanordningar (28, 30, 56, 94) för omställning mellan de båda drifts-
15 formerna.

2. Rengöringsanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att injektorsystemet utgöres av en omställningsventil med ett i ventilhusets (2) vätskegenomströmningskanal (4, 6) vridbart lagrat rotationssymmetriskt ventilorgan (14) utformat med två korsande kanaler, av vilka den ena har ett förhållandevis stort tvärsnitt och utgör en spolkanal (16), medan den andra har ett mindre tvärsnitt och utgör en injektorkanal (20, 22), och
20 att ventilorganet (14) kan vridas mellan en ställning där spolkanalen (16) ligger på fortsättningen av ventilhusets vätskegenomströmningskanal (4, 6) för att avge vatten utan tillsatsmedel, och en tvärställning där spolkanalen står i förbindelse med ett tillsatsmedelintag (8) i ventilhusets
25 sida för intag av tillsatsmedel, och att injektorkanalen (20, 22) ligger i ventilhusets genomströmningskanal (4, 6) för att åstadkomma en injektorverkan för att suga in och uppblanda tillsatsmedel i vattnet.

3. Rengöringsanordning enligt patentkrav 2, k ä n n e -
t e c k n a d av att det i tillsatsmedelintaget (8)
ligger en bakslagsventil (10) för att spärra intaget då
ventilen står i spoldrift.
- 5
4. Rengöringsanordning enligt patentkrav 3, k ä n n e -
t e c k n a d av att den del av injektorkanalen som
ligger på den ena sidan av vätskegenomströmningskanalen,
och som utgör injektorutgången (22) har en större diameter
10 än den del av injektorkanalen som ligger på den andra
sidan av vätskegenomströmningskanalen, och som utgör
injektoringången (20).
5. Rengöringsanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
15 t e c k n a d av att den omfattar en flödesbegränsnings-
ventil (42) i omställningsventilens (26) förlängning.
6. Rengöringsanordning enligt patentkrav 5, k ä n n e -
t e c k n a d av att begränsningsventilens (42) ven-
20 tilorgan är fjäderbelastat (48) för att öppna mot ström-
ningsriktningen, och att det i ventilorganet (46) finns en
mindre genomströmningskanal (50).
7. Rengöringsanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
25 t e c k n a d av att drivanordningen omfattar två
cylindrar (28, 30), varvid den ena (30) på kolvens bot-
tensida står i förbindelse med rörledningen uppströms från
ventilerna (26, 42), och kolvens övre sida i förbindelse
med rörledningen nedströms ventilerna, och att kolvens
30 övre sida på den andra cylindern (28) står i förbindelse
med ventilhuset (2) mittemot sugöppningen.
8. Rengöringsanordning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att drivanordningen omfattar en enda
35 cylinder (56), en differentialcylinder, varvid den undre
sidan av kolven areamässigt är större än den övre sidan,
och att cylinderhusets övre ände står i förbindelse med

rörledningen uppströms från ventilerna (26, 42) och nedre ände nedströms från dessa.

9. Rengöringsanordning enligt patentkrav 7, eller 8,
5 k ä n n e t e c k n a d av att cylindrarna vid skumutbredningsdrift påverkar en ventil för att öppna tryckluftstillsättning till medieströmmen.

10. Rengöringsanordning enligt patentkrav 8, k ä n n e -
10 t e c k n a d av att omställningsventilens (26) ventilor-
gan (14) aktiveras av en tryckluftcylinder (94), som styrs
av vätskecylindern (98) via styrorgan såsom luftkontakter
och luftventiler.

