

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 933396 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **933396**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B03D 1/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.07.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.07.1993**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **31.01.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

30.07.1992 DE 4225117

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • J. M. Voith GmbH, St. Pöltener Strasse 43, 89522 Heidenheim, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Schweiss, Peter, Elchingen, SAKSA, (DE)

2 • Dörflinger, Hans-Dieter, Heidenheim, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Vaahdotuslaitos primääri- ja sekundääriportaalla

Flotationsanläggning med primär- och sekundärsteg

Ensiö- ja toisiovaiheinen vaahdotuslaitos - Flotationsanläggning med primär- och sekundärsteg

5 Keksintö koskee patenttivaatimuksen johdanto-osan mukaisen
 vaahdotuslaitoksen säätöä. Tällaisissa laitoksissa ilmenee
 kummankin vaahdotusvaiheen säädössä synnytetystä vaahtomää-
 rästä ja vaahdotetusta ilmaa sisältävästä suspensiosta ai-
 heutuva vaikeus. Tähänastisissa säätömenetelmissä oli tar-
 10 peen suorittaa paikalla jatkuvasti kennojen ylivirtausmää-
 rien tarkistus ja tehdä pinnan pitoarvon korjaus.

Keksinnön tunnusosan tunnuksien avulla saadaan keksinnön-
 mukaisesti aikaan pitkälti itsetoiminen säätö.

15

Osoitettavissa on seuraava säätöperiaate:

Ensiökennojen ylimenomäärien säätö ensiövaahtokourun pinnan
 mittauksella ja ensiövaahtokourun pinnan epäsuoralla sää-
 döllä säätämällä saannetta (ensiökennon pintaa) vaahdotuk-
 20 sen tulovirtauksen vakiona pitämällä (virtaussäätö).

Vakiopadotuskorkeus merkitsee mittapadon johdosta myös va-
 kioylimenomäärää vaahtokourussa tai sen päässä.

25 Ensiökennon pinnan tason mittaus toimii vain säädön lisä-
 osoituksena.

Edut ovat seuraavat:

30 Vaahtokourun pinnan taso (pieni tilavuus) reagoi herkästi
 ensiöylivirtauksen määrän muutoksiin, minkä johdosta en-
 siöylivirtauksen määrä on säädettävissä hyvin tarkasti ja
 toistettavasti ohitusventtiilillä.

35 Toisiovaihe tulee samana pysyvän vaahtokourun korkeuden
 johdosta syötetyksi aina vakiomäärällä, minkä johdosta toi-
 sioylivirtauksen määrä ja palautusmäärä ovat pitkälti vaki-
 oita.

Ensiövaiheen "vaahtokourun säädöllä" on syöttömäärä toisio-
vaiheeseen tosin vakio, mutta toisiovaiheen ilmapitoisuus
voi muuttua, minkä johdosta ylivirtauksen määrä voi vaih-
della pinnan korkeuden mitta-anturin muuttumattomasta osoi-
tuksesta huolimatta.

5

Tämä vaikutus voidaan pitkälti poistaa toisiovaiheen "vaah-
tokourun säädöllä".

10

Toisiokennojen ylivirtausmäärien säätö tapahtuu toisiovaah-
tokourun pinnan korkeuden mittauksella ennen ulosvirtauspa-
toa (noin 15 mm leveä pystysuora rako) ja palautusmäärän
avulla tapahtuvalla toisiovaahdokourun pinnan korkeuden
epäsuoralla säädöllä.

15

Ennen patoa olevan padotuskorkeuden (vaahdotuskourun pinnan
korkeuden) ja padon läpivirtauksen välillä on olemassa suo-
ra ja toistettava riippuvuus (padon jälkeinen vapaa poisto-
virtaus), minkä johdosta toisioylivirtauksen määrä voidaan
määrittää vaahtokourun pinnan korkeuden asetuksella.

20

Vaahtokourun pinnan korkeus (pieni tilavuus) reagoi ylivir-
taumäärän muutoksiin niin herkästi, että ylivirtaavan ai-
neen erilaiset ilmapitoisuudet voidaan jättää huomioimatta
ja vaahtokourun korkeustason ja ylivirtausmäärän välille
saadaan toistettava yhteys.

25

Keksintöä selitetään jäljempänä piirroksessa olevan, peri-
aatekaaviota kuvaavan kuvion yhteydessä.

30

Ensiövaihe 1 koostuu sekoituskammion jälkeen oleellisesti
yksittäisistä, sarjaan kytketyistä vaahdotuskennoista 20,
20' jne, joihin kuhunkin on sijoitettu injektori 22, 22'
tai muu vaahdotettavan suspension syöttölaite. Injektorei-
den syöttöputket on merkitty numeroilla 21, 21' jne. Kai-
killä vaahdotuskennoilla on tässä yhteinen vaahtokouru 12,
johon puhdistettu suspensio kulloinkin virtaa vaahdotusken-

35

non padon yli. Vaahdotuksen ensiövaiheessa on edelleen
 vaahdokourun päässä mittapato 28. Toisiovaihe on rakennettu
 samalla tavoin yksittäiskennoista 61, 61', injektoreista 62
 ja 62', jolloin kummankin kennon välinen ohikierto tapahtuu
 johdolla 63. Se on myös varustettu vaahdokourulla 61, jonka
 eteen on kulloinkin liitetty pato. Myös sen päässä tai si-
 sällä on mittapato 29. Pinnan korkeudet mitataan kulloinkin
 ennen mittapatoja parhaiten paineantureilla 51 tai 53. Sää-
 täjät 52 tai 54 ohjaavat yhtäältä venttiilillä 47 ensiövai-
 heen saannemääriä ja toisaalta venttiilillä 49 vaahdotuksen
 toisiovaiheen palautusmääriä ensiövaiheeseen.

Ensiövaiheen vaahtomäärät tai ylivirtausmäärät johdetaan
 johdolla 36 hydrosykloniin 10, joka suorittaa ilmapitoisen
 suspension ilmanpoiston. Sen kartiomainen pää uppoaa syväl-
 le, esim. kellariin sijoitettuun säiliöön 36, mistä pumppu
 44 syöttää suspension johtoon 46. Pinnan korkeuden vakiona
 pitäjänä säiliössä 38 toimii paineanturi 42 sekä johdossa
 42 oleva säätäjä 56 ja venttiili 45, joiden kautta (ohitus-
 venttiilissä) oleva kiertomäärä johdetaan vaahdotuksen toi-
 siovaiheeseen 2.

Patojen asetus pysyy yksittäisessä(sissä) vaahdotuskohdissa
 oleellisesti vakiona ja vaadittuja tuotantomääriä vastaten
 muutetaan yksinomaan säätäjillä ohjattuja määriä. Tämä an-
 taa yksinkertaisen ja selvän säätösuhteen.

Patenttivaatimus

1. Ensiövaiheen ensiökennojen sekä vaahdon ylivirtauksella että yhteisellä kaikkien kennojen ylivirtauskourulla ja niihin ylivirtausmäärien jälkeen kytketyillä toisiovaiheen ylivirtauskouruilla varustettujen toisiokennojen säädöstä koostuva, tuotantotehoa vastaavalla syöttömäärän asetuksella varustettu vaahdotuslaitos, t u n n e t t u seuraavista tunnuksista:

a) asetetusta ja sitten muuttumattomana pidetystä (padotuskorkeutta vastaavasta) ylivirtauskorkeudesta vaahdotuskennojen tai ensiövaiheen vaahtokouruun;

b) ensiövaiheen vaahtokourussa olevan vaahdon patoamisesta ja padotuskorkeuden mittauksesta;

c) tästä mittaussignaalista riippuvasta ensiövaiheen saannemäärän ohjauksesta ensiövaiheen vaahtokourun mahdollisimman tai lähes samalla padotuskorkeudella;

d) ilman erottamisesta ensiövaiheen ylivirtausmäärästä johtamalla se syvemmillä tai syvällä (kellarissa) olevaan kokoojasäiliöön;

e) toisiovaiheen saannemäärän takaisinohjauksesta osin ensiövaiheeseen ja osin ohitusmääränä toisiovaiheeseen ensiövaiheen kokoojasäiliöstä toisiovaiheeseen syöttävällä ja tämän kokoojasäiliön perässä olevalla pumpulla;

f) kokoojasäiliössä olevan pinnan korkeuden säädöstä ensiövaiheen ylivirtausmäärää ja toisiovaiheen ohitusmäärää varten;

g) toisiovaiheen vaahtokourussa olevan pinnan korkeuden mittaamisesta ennen sen poistopatoa ja tästä mittaussignaalista riippuvasta ensiövaiheeseen syötetyn palautusmäärän ja toisiovaiheeseen menevän kierrätysmäärän suhteen säätämisestä.

