



F1000102000B

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT(10) **FI 102000 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

30.09.1998

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

F 04B 39/16, B 01D 45/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

951110

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

09.03.1995

(24) Alkupäivä - Löpdag

09.03.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

10.09.1996**SUOMI-FINLAND**
(FI)**Patentti- ja rekisterihallitus**
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. **Ecopump Oy**, PL 259, 48101 Kotka, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Karvinen, Juha**, Mäyräntie 3 C 16, 49210 Huutjärvi, (FI)(74) Asiamies - Ombud: **Oy Heinänen Ab**, Annankatu 31-33 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

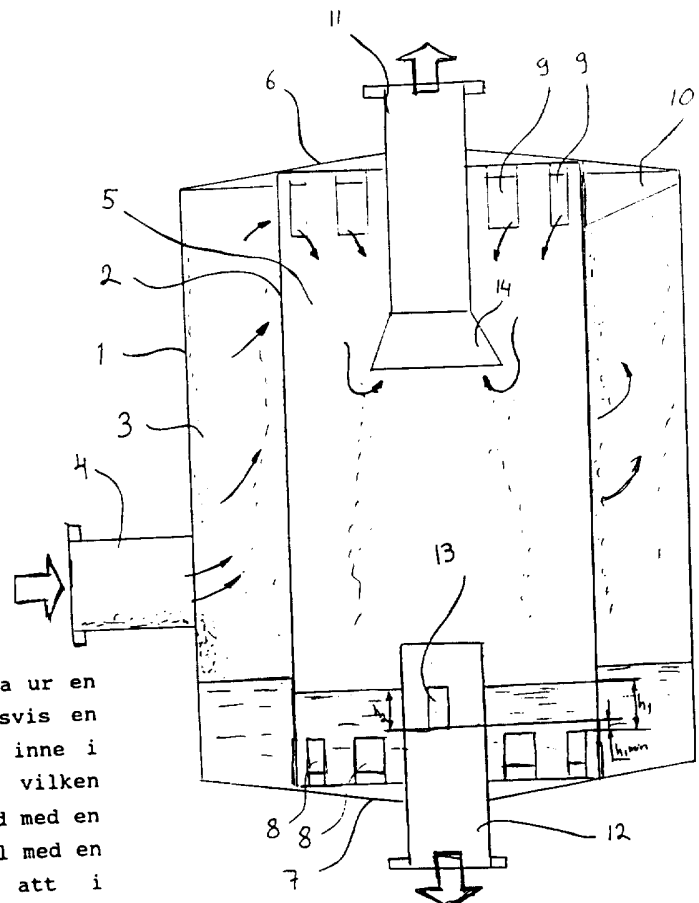
Laitteisto nesteen erottamiseksi kaasusta
Apparatur för separering av vatten från gas

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE B 1544110 (B 01D 53/26), EP A 0191153 (B 01D 50/00), US A 3877904 (B 01D 45/12),
US A 4076507 (B 01D 45/12)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Laitteisto nesteen erottamiseksi kaasusta. Laitteisto käsittää sopivimmin rengasmaisen ulkokammion (3) ja sen sisäpuolelle järjestetyn sisäkammion (5), johon sisäkammioon (5) on järjestetty yläosaan kaasunpoistoyhde (11) ja alaosaan nesteenpoistoyhde (12), ja että nesteenpoistoyhteen (12) yhteyteen on järjestetty elimet (13) vesimäärän mittaamiseksi.



Anordning för separering av en vätska ur en gas. Anordningen omfattar företrädesvis en ringformig ytterkammare (3) och en inne i denna anordnad innerkammare (5), vilken innerkammarens (5) övre del är försedd med en gasavtappningsstuts (11) och nedre del med en vätskeavtappningsstuts (12), och att i anslutning till vätskeavtappningsstutsen (12) finns don (13) för mätning av vattenmängden.

LAITTEISTO NESTEEN EROTTAMISEKSI KAASUSTA

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen laitteisto veden erottamiseksi kaasusta.

5

Tunnetaan ratkaisuja, joissa neste erotetaan joko erillisellä vedenerottajalla tai erillisellä vedenerottaja/pisaranerotaja-yhdistelmällä. Pelkkä vedenerotus päästää pisarat pumppuun, mikä vaurioittaa pumppua. Kun käytetään erillistä vedenerottajaa, jonka jälkeen on vielä pisaranerotaja tarvitaan paljon tilaa.

10

Tällöin hankintakustannukset nousevat korkeiksi. Lisäksi jos putkistossa on vielä erillinen vesimäärien mittaustilantarve ja kustannukset nousevat entisestään.

15

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada täysin uudenlainen laitteisto veden erottamiseksi kaasusta.

Keksintö perustuu ajatukseen, jossa vesimäärämittaus on yhdistetty erityiseen tarkoitusta varten kehitettyyn veden-/pisaranerottimeen.

20

Täsmällisemmin määriteltynä keksinnölle on tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa.

25

Keksinnöllä on lukuisia merkittäviä etuja. Yhdistämällä veden- ja pisaranerotus aikaansaadaan merkittäviä tilan ja kustannusten säästöjä. Ratkaisulla saavutetaan erittäin hyvä erotusaste, koska nestettä erottuu kolmessa vaiheessa: sykloniperiaatteella ulkokammiossa, pisarankeräyslevyillä ja sisäkammiossa jyrkän suunnanmuutoksen avulla.

30

Seuraavassa keksintöä selostetaan viittaamalla oheiseen kuvioon, joka esittää leikattuna ja yksinkertaistettuna erästä keksinnön mukaista laitteistoa.

35

Laitteisto veden erottamiseksi kaasusta käsittää edullisesti lieriömäisen ulkovaipan 1 ja sen sisään sopivimmin keskeisesti järjestetyn edullisesti lieriömäisen sisävaipan 2. Ulkovaipan 1 ja sisävaipan 2 väliin muodostuu sopivimmin rengasmaisen ulkokammio 3, johon käsiteltävä kaasu ja neste johdetaan yhteen 4 kautta. Sisävaipan 2 sisäpuolelle on muodostettu sisävaipan ja päätyseinämien 6, 7 rajoittama sisäkammio 5. Päätyseinämät 6, 7 rajoittavat myös ulko-

kammiota 3 ylä- ja alaosaan. Sisävaippaan 2 on sen alaosaan muodostettu ainakin yksi aukko 8, josta vesi pääsee ulkokammion sisäkammioon. Sisävaipan yläosaan on muodostettu ainakin yksi toinen aukko 9, josta kaasu pääsee sisäkammioon 5. Aukkoon 9 tai sen läheisyyteen on järjestetty ainakin yksi sopivimmin säteensuuntainen levy 10. levy 10 on edullisesti järjestetty aukon 9 reunaan. Sisäkammion yläosaan päädyistä 6 on järjestetty yhde 11 kaasun poistamiseksi sisäkammion 5. Kaasun poistoyhteen 11 kammion 5 puoleinen pää ulottuu etäisyyden päähän kammion yläseinämästä 6. Edullisimmin yhteen kammioon 5 ulottuva pää ulottuu vielä matkan päähän aukkojen 9 alareunasta.

5

10 Kaasunpoistoyhteeseen 11 on sen kammiossa 5 olevaan päähän on järjestetty laajennus, joka on sopivimmin yhteestä kammioon 5 aukeavan katkaistun kartion muotoinen. Sisäkammion alaosaan on päädyistä 7 järjestetty toinen yhde 12 veden poistamiseksi kammion 5. Vedenpoistoyhde 12 ulottuu etäisyyden päähän kammion 5 alaseinämästä 7. Vedenpoistoyhteeseen 12, sen seinämään, on muodostettu aukko 13, josta kammiossa 5 oleva vesi virtaa yhteeseen.

15

Keksinnön mukainen laite toimii seuraavasti:

Veden ja kaasun seos johdetaan yhteen 4 kautta ulkokammioon 3, jossa neste erotetaan kaasusta sykloniperaatteella. Kaasusta erottunut neste virtaa aukkojen 8 kautta sisäkammioon 5. Pyörivään liikkeeseen joutunut kaasu, esimerkiksi ilma, virtaa aukkojen 9 kautta sisäkammioon 5. Kaasussa olevat nestepisarat törmäävät aukkojen 9 läheisyydessä ulkokammiossa 3 oleviin levyihin 10 ja valuvat kammion 3 seinämiä pitkin alas. Kaasuun jääneet pisarat erottuvat sisäkammiossa 5, kun kaasun virtausnopeus hidastuu ja muuttaa suuntaa kaasun painuessa alaspäin päästäkseen poistoyhteeseen 11. Kartio 14 tehostaa virtauksen suunnanmuutosta ja pisaroiden erottumista edelleen. Nestettä erottuu keksinnön mukaisessa laitteistossa kolmessa vaiheessa: sykloniperaatteella ulkokammiossa 3, pisarankeräyslevyillä 10 aukkojen 9 läheisyydessä ja sisäkammiossa 5 kartion 14 aikaansaaman jyrkän suunnanmuutoksen avulla.

20

25

30

Ilma ei pääse sisäkammioon 5 aukkojen 8 kautta, koska kammion alaosassa on vettä ja korkeus h on suurempi kuin kammioiden välinen paine-ero. Vedenpoistoyhteessä 12 on aukko 13, josta kammioon 5 kertynyt vesi virtaa pois. Aukon 13 alareunasta vedenpintaan muodostuu etäisyys h_2 . Tämä etäisyys h_2 mitataan esimerkiksi paine-ero lähettimellä (ei esitetty). Kalibrointimittauksissa

35

saatu purkauskäyrä käytetylle padolle kertoo nesteen virtausmäärän. Virtausmittausperiaatteena on siten sinänsä tunnettu patovirtausmittaus.

- 5 Edullisimmin keksinnönmukainen yhdistetty nesteenerotin, pisaranerotin ja vesimäärän mittauslaite soveltuu käytettäväksi paperinvalmistuksen laitteissa. Tällöin yhde 4 liitetään tyhjölaitteeseen, kuten imutelaan tai imulaatikkoon. Kaasunpoistoyhde taas on liitetty pumppulaitteeseen tai puhallinlaitteeseen, jonka avulla aikaansaadaan haluttu virtausnopeus.
- 10 Alan ammattimiehelle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä esitettyyn sovellutusmuotoesimerkkiin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten suojapiirin puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laitteisto nesteen erottamiseksi kaasusta, joka laitteisto käsittää sopivimmin
5 rengasmaisen ulkokammion (3), johon nesteen ja kaasun seos johdetaan yhteen (4) välityksellä, ja ulkokammion (3) sisäpuolelle järjestetyn sisäkammion (5), johon sisäkammioon (5) on järjestetty yläosaan kaasunpoistoyhde (11) ja alaosaan nesteenpoistoyhde (12), sekä kaasun ja nesteen kulkutiet (8, 9) ulkokammion (3) sisäkammioon (5), **tunnettu** siitä, että ulkokammion (3) ja
10 sisäkammion (5) välissä olevaan seinämään (2) muodostetun, kaasun kulkutiekseksi ulkokammion sisäkammioon tarkoitetun, ainakin yhden aukon (9) yhteyteen on järjestetty ainakin yksi levy (10), johon ainakin osa kaasussa olevista nestepisaroista törmää, ja että nesteenpoistoyhteen (12) yhteyteen on järjestetty elimet (13) vesimäärän mittaamiseksi.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että vesimäärämittauselin muodostuu vedenpoistoyhteen (12) seinämään muodostetusta aukosta (13).
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kaasun poistoyhteen (11) sisäkammion (5) puoleinen pää ulottuu etäisyyden päähän kammion yläseinämästä (6).
- 25 4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että vedenpoistoyhteen (12) sisäkammion puoleinen pää ulottuu etäisyyden päähän sisäkammion (5) alaseinämästä (7).
- 30 5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää välineet sisäkammion (5) alaosassa olevan nesteen pinnankorkeuden (h_2) mittaamiseksi.
- 35 6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että laitteisto käsittää välineet paine-eron mittaamiseksi, joiden avulla määritetään pinnankorkeus (h_2).

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen laite, **t u n n e t t u** siitä, että kaasunpoistoyhteeseen (11) sen sisäkammiossa olevaan päähän on järjestetty laajennos (14).
- 5 8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 7 mukainen laite, **t u n n e t t u** siitä, että kaasunpoistoyhteeseen (11) sen sisäkammiossa olevaan päähän on järjestetty sisäkammioon (5) päin avautuva katkaistun kartion muotoinen laajennos (14).

PATENTKRAV

1. Anordning för avskiljning av vätska från gas, vilken anordning omfattar en mest företrädesvis ringformig yttre kammare (3) in i vilken vätske- och
5 gasblandningen leds genom förmedling av en stuts (4), och en inre kammare (5) anordnad innanför den yttre kammaren (3), i vilken inre kammare (5), i dess övre del och nedre del, är anordnade en gasutloppsstuts (11) respektive en vätskeutloppsstuts (12) samt gas- och vätskegenomgångar (8, 9) från den yttre kammaren (3) till den inre kammaren (5), **kännetecknad** av att i samband med
10 öppningen (9) som är åtminstone en till antalet, som är gjord genom väggen (2) mellan den yttre kammaren (3) och den inre kammaren (5) och som är avsedd som gasgenomgång från den yttre kammaren till den inre kammaren är anordnad åtminstone en plåt (10) mot vilken åtminstone en del av vätskedropparna bland gasen stöter, och att i samband med
15 vätskeutloppsstutsen (12) är anordnade organ (13) för mätning av vattenmängden.
2. Anordning enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att organet för mätning av vattenmängden utgörs av en öppning (13) på vattenutloppsstutsens (12) vägg.
20
3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att gasutloppsstutsens (11) innanför den inre kammaren (5) belägna ända sträcker sig på ett avstånd från kammarens övre vägg (6).
- 25 4. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 3, **kännetecknad** av att vattenutloppsstutsens (12) innanför den inre kammaren belägna ända sträcker sig på ett avstånd från den inre kammarens (5) nedre vägg (7).
5. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 4, **kännetecknad** av att till
30 anordningen hör medel för mätning av höjden av (h_2) den i den inre kammarens (5) nedre del belägna vätskans yta.
6. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 5, **kännetecknad** av att till
35 (h_2) bestäms.

7. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 6, **kännetecknad** av att i gasutloppsstutsen (11), i dess innanför den inre kammaren belägna ända, är anordnad en utvidgning (14).
- 5 8. Anordning enligt något av patentkraven 1 - 7, **kännetecknad** av att i gasutloppsstutsen (11), i dess innanför den inre kammaren belägna ända, är anordnad en utvidgning (14) som är öppen mot den inre kammaren (5) och som har formen av stympad kon.

