



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 77380
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C Patent- och registerstyrelsen
(45) Patentansökningsnr 10 1989

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ B 01 D 1/00, 3/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning 874831
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 03.11.87
(23) Aikupäivä - Giltighetsdag 03.11.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.11.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet

(71) Oy Santasalo-Sohlberg Ab, Teollisuustie 2, 04300 Hyrylä, Suomi-Finland(FI)

(72) Esko Huhta-Koivisto, Espoo, Markku Reunanen, Turku,
Rolf Kroneld, Turku, Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

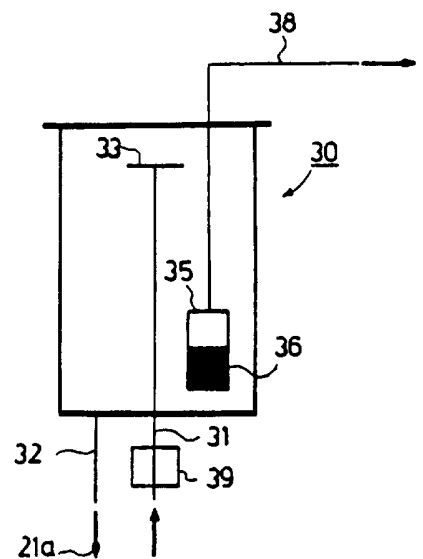
(54) Menetelmä ja laite liuenneiden kaasujen ja eräiden haitallisten haihtuvien epäpuhtauksien poistamiseksi vedestä vettä höyrystettäessä tai tislattaessa - Förfarande och anordning för avlägsnande av lösta gaser och vissa skadliga flyktiga föroreningar från vatten genom evaporering eller destillering av vatten

(57) Tiivistelmä

Keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen liuenneiden haihtuvien aineiden ja kaasujen poistamiseksi vedestä vettä tislattaessa tai höyrystettäessä. Tislauslaitteen tai höyrysiimen syöttövesi lämmitetään riittävän korkeaan lämpötilaan, annetaan osan syöttövedestä kehittyä höyryksi ja johdetaan puhdistuslaitteeseen (30). Syöttövesi saatetaan purkautumaan puhdistuslaitteessa (30) ohuena kalvona. Syöttövedessä olevat kaasumaiset aineet erotetaan puhdistuslaitteessa (30) olevalla erotinlaitteella (35,36) ja johdetaan pois puhdistuslaitteessa (30) olevan yhteen (38) kautta.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande och en anordning för avlägsnande av upplösta flyktiga ämnen och gaser ur vatten vid destillering eller förångning av vatten. Matarvattnet till destillationsanordningen eller förångaren uppvärms till en tillräckligt hög temperatur, en del av matarvattnet tillåts att övergå i ånga och vattnet leds till en reningsanordning (30). Matarvattnet bringas att strömma ut i reningsanordningen (30) som en tunn film. Gasformiga ämnen i matarvattnet avskiljs med en avskiljningsanordning (35,36) i reningsanordningen (30) och leds bort genom en ledning (38) i reningsanordningen (30).



- 1 Menetelmä ja laite liuenneiden kaasujen ja eräiden haitallisten haihtuvien epäpuhtauksien poistamiseksi vedestä vettä höyrystettäessä tai tislattaessa
Förfarande och anordning för avlägsnande av lösta gaser och
- 5 vissa skadliga flyktiga föroreningar från vatten genom evaporerings eller destillering av vatten

10 Keksintö koskee menetelmää ja laitetta haihtuvien aineiden kuten hiilivetyjen, halogenoitujen hiilivetyjen, alkanien, alkenien, metanien, klorofenoolien ja benseeniderivaattien poistamiseksi vedestä vettä tislattaessa tai vettä höyrystettäessä.

15 Esimerkkinä voidaan mainita halogenoitujen hiilivetyjen esiintyminen ympäristössä ja ihmisessä, johon on viime aikoina kiinnitetty lisääntyvää huomiota. Puhdistuksessa yleisin menetelmä on veden klooraus, jonka yhteydessä veteen muodostuu ja jää kloorista syntyneitä halogenoituja

20 hiilivetyjä. Ympäristössä halogenoituja hiilivetyjä esiintyy mm. klooridesinfioidussa juomavedessä ja niitä on löydetty myös ihmisen seerumista ja virtsasta. Taulukossa I on luettelo eräiden haihtuvien epäpuhtauksien esiintymisestä. Näistä pääryhmistä voidaan haihtuvien hiilivetyjen kohdalta mainita esimerkiksi trihalometaanit, joista kloroformi on merkittävin. Halogenoidut hiilivedyt ovat ihmiselle toksisia, karsinogeenisia, mutageenisia ja teratogeenisia. Luonteelta ne ovat lipofiilisiä, joten ne kertyvät kudoksiin myös hyvin pieninä konsentraatioina esiintyessään ympäristössä.

30 Hakijat ovat osoittaneet, että asia on ajankohtainen mm. pitkäaikaiseen nestehoitoon määrättyjen potilaiden kohdalla, joille myrkyllisten aineiden kertymät voivat tulla kohtalokkaaksi.

Nämä yhdisteet ovat pienimolekyylisiä ja liuenneina vaikeasti haihtuvia.

35 Kokemuksien mukaan niitä ei pystytä täydellisesti vedestä poistamaan tavanomaisilla menetelmillä, kuten aktiivihilisuodatuksella eikä käänteisosmoosilla, ja haihtuvista hiilivedyistä mainiten, ei varsinkaan

Taulukko 1 Haihtuvia epäpuhtauksia, esimerkkiaineita

Haihtuvia hiilivetyjä

Alkaanit ja alkeenit

C₈-alkaani
n-dekaani
n-nonaani
C₉-alkeeni

halogenoituja alkaaneja ja alkeeneja

hiilitetrakloridi
1,2-dikloorietaani
1,1-dikloorietaani
tetrakloorietyleeni
trikloorietyleeni

trihalometaaneja

kloroformi
diklooribromimetaani
dibromikloorimetaani
bromoformi

Kloorifenooli

2,4,6-trikloorifenooli

Bentseeni johdannaiset

klooribentseeni
etylibentseeni
C₅-bentseeni
C₄-bentseeni
N-propyylibentseeni
metyylietylibentseeni
tolueeni
M-xyleeni
P-xyleeni
O-xyleeni
styreeni

1 kloroformia (CHCl_3), mikä on niistä yleisin. Ne eivät myöskään poistu tavanomaisella tislauksen menetelmällä, vaan kulkeutuvat höyryn mukana tisleeseen.

5 DE-859879 patentin mukaisesti ylimääräistä klooria poistetaan johtamalla ilmaa ja ultraäänivärähtelyjä puhdistettavaan veteen, jolloin klooria poistuu ilmakuplien mukana.

Yleisesti tunnettua on, että edellämainitut myrkylliset aineet voidaan
10 vedestä poistaa käyttäen ilmaa, jolloin myös halogenoitujen hiilivetyjen konsentraatio pienenee.

Tämän menetelmän haittoina on, että se vaatii tislauksen kannalta ylimääräisen lisäaineen, paineilman tuomisen koneelle, ja että vaadittu
15 ilmamäärä, jolla puhdistus suoritetaan on suuri, ja siltä vaadittavan puhtaustason saavuttaminen on vaikeaa.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on epäpuhtauksien poistaminen tislaukslaitteen syöttövedestä lääketieteellisten infuusio-, injektio- ja
20 dialyysiliuosten käytettävän veden valmistuksen yhteydessä edellä olevia vaikeuksia välttämällä.

Keksinnön mukainen menetelmä on tunnettu siitä, että tislaukslaitteen tai höyrystimen syöttövesi lämmitetään riittävän korkeaan lämpötilaan, annetaan osan syöttövedestä kehittyä höyryksi ja johdetaan puhdistuslaitteeseen, ja että syöttövesi saatetaan purkautumaan puhdistuslaitteessa ohuena kalvona, ja että syöttövedessä olevat kaasumaiset aineet erotetaan puhdistuslaitteessa olevalla erotinlaitteella ja johdetaan pois puhdistuslaitteessa olevan yhteen kautta.

30

Keksinnön mukaisessa menetelmässä tislaukslaitteen syöttövesi lämmitetään riittävän korkeaan lämpötilaan ja pienen osan siitä annetaan muuttua ns. kantohöyryksi, ja syöttövesi on sovitettu purkautumaan puhdistuslaitteessa ohuena suihkurenkaana tilaan, jossa vallitsee alempi paine, siten että osa vedestä höyrystyy ja höyry hajottaa suihkun lukuisiksi pisaroiksi. Tämä suihku törmää puhdistuslaitteen seinämiä vastaan mikä osaltaan edistää haihtuvien epäpuhtauksien muuttumista kaasumaiseksi.

35

1 Veden edelleen valuessa seinämiä pitkin alas, nämä pienet kaasualkiot yhtyvät vedestä vapautuvaan höyryyn ja tämä kantohöyry yhdessä siihen sekoittuneiden kaasumaisten epäpuhtauksien kanssa johdetaan puhdistuslaitteesta pois siinä olevan yhteen kautta.

5

Keksinnön mukainen laite on tunnettu siitä, että puhdistuslaite on kytketty tislauslaitteeseen tai höyrykehittimeen, johon puhdistuslaitteeseen puhdistettava syöttövesi johdetaan ja jossa puhdistuslaitteessa on hajotuselin syöttöveden levittämiseksi puhdistuslaitteeseen, erotinlaite 10 höyryyn ja kaasumaisten epäpuhtauksien erottamiseksi ja poistoputki kaasun poisjohtamiseksi puhdistuslaitteesta.

Keksinnölle on tunnusomaista, että näiden kaasujen erottaminen suoritetaan korkeassa lämpötilassa ja kantohöyryä hyväksikäyttäen. Puhdistuslaite 15 voidaan kytkä tislauslaitteistoon niin, että niitä on yksi tai useampia peräkkäin. Ennen puhdistuslaitetta voidaan sijoittaa lämmönvaihdin, joka ylikuumentaa veden niin, että se paineen laskiessa osittain höyrystyy.

Puhdistuslaite erottaa myös muut veteen liuenneet kaasut, jotka saattaisivat myöhemmin liueta takaisin tisleeseen. Tällä on erittäin suuri merkitys viimeisen vaiheen lauhduttimen rakenteeseen, jolloin lauhduttimessa ei tarvita erillistä kaasunpoistinta ja lauhdutinpinnat voivat olla kylmempää. Puhdistuslaitteessa oleva höyrynpaine määrää veden lämpötilan. Kantohöyry sisältää lauhtumisenergiaa, joka voidaan haluttaessa ottaa 25 talteen. Puhdistuslaite voidaan kytkä eri kohtiin tilauslaitteistossa mutta silloin tarvitaan väline paineen nostamista varten. Käsittelyn jälkeen syöttövesi jatkaa kulkuaan varsinaiseen tilausvaiheeseen. Puhdistuslaite voidaan sijoittaa myös tisleen ulostuloputken yhteyteen välittömästi tislaukoneen jälkeen, jolloin myös tarvitaan paineenostoväline. 30 väline.

Keksintöä selitetään lähemmin piirustuksien kuvioissa esitettyyn keksinnön erääseen edulliseen suoritusmuotoon viitaten.

35 Kuvio 1 on kaaviokuva tislauslaitteistosta, jonka yhteyteen keksinnön mukainen laite on kytketty.

1 Kuvio 2 on kaavakuva keksinnön mukaisesta laitteistosta sovitettuna höyrykehittimeen.

Kuvio 3 on kaaviokuva keksinnön mukaisesta laitteesta.

5

Kuviossa 1 syöttövesi (15°C , 8-10 bar) virtaa yhdettä 15 pitkin lämmönvaihtimeen 16a, jossa se lämpenee lämpötilaan n. 95°C . Sen jälkeen vesi johdetaan kolonnien 14,13 ja 12 kautta tislaukolonniin 11 yhteiden 16, 17,18 ja 19 kautta. Sen jälkeen vesi johdetaan keksinnön mukaiseen puhdistuslaitteeseen 30, jonka kohta kuviossa 1 on merkitty yhdeksi niistä mahdollisuuksista, johon puhdistuslaite 30 voidaan tilauslaitteessa 10 kytkeä. Se voidaan myös kytkeä jonkun muun tilausvaiheen vastavaan kohtaan tai tislauksen jälkeen yhteeseen 27. Ensimmäisen vaihtoehdon mukaisesti vesi johdetaan puhdistuslaitteen 30 jälkeen ensimmäiseen tislaukseen yhdettä 21a pitkin. Kuvion 1 mukaisesti vesi läpikäy höyrystymisen neljässä vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa syntynyt puhdistettu höyry kulkee putkea 41 pitkin seuraavan vaiheen lämmityshöyryksi.

15

Osa höyrystä voidaan ottaa muualle putkea 45 pitkin. Ensimmäisen höyrystysvaiheen 11 jälkeen vesi jatkaa yhteen 21 kautta toiseen vaiheeseen 12, yhdettä 22 pitkin kolmanteen vaiheeseen 13 ja yhdettä 23 pitkin neljänteen vaiheeseen 14. Tehdashöyryä johdetaan yhdettä 20 pitkin. Höyrystymätön osa tislattavasta vedestä johdetaan yhteitä 21,22 ja 23 myöten seuraaviin tislausvaiheisiin, kuten edellä on jo esitetty. Vaiheessa 12 höyrystetty vesi kulkee puhtaana höyrynä putkea 42 pitkin vaiheeseen 13, ja siellä kehitetty puhdas höyry putkea 43 pitkin vaiheeseen 14. Viimeisessä vaiheessa 14 kehitetty puhdas höyry kulkee putkea 44 pitkin lauhduttimeen 16a, missä siitä tulee tislattua vettä. Pohjavirta johdetaan vaiheesta 14 putkea 24 pitkin ulos tilauslaitteesta 10, lämmityshöyryn lauhde poistetaan yhdettä 26 pitkin lämmönvaihtimen 16a kautta ja poistetaan yhteestä 27. Tisleen ulostulolämpötila on n. 95°C - 97°C . Lämmönvaihtimen 16a jäähdytysvesi (lämpötila esim. 15°C) virtaa yhdettä 28 pitkin ja poistuu yhdettä 29 pitkin, jolloin sen lämpötila on kohonnut esim. lämpötilaan n. 90°C .

20

25

30


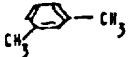


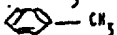
35

Kuviossa 2 lämmitetään yhtä höyrystyskolonnia 11 laitoshöyryllä, joka virtaa putkesta 20. Osa laitoshöyrystä johdetaan lämmitämään lämmönvai-

- 1 dinta 57a. Kolonnista poistuva lauhde 25 johdetaan lämmittämään toista lämmönvaihdinta 47b. Näiden kautta kulkee syöttövesi putkea 46 pitkin. Esilämmitetty syöttövesi kulkee putkea 19 pitkin kolonniin 11 ja sieltä putkea 31 pitkin laitteeseen 30.
- 5 Puhdistuslaitteen 30 jälkeen vesi menee putkea 21a pitkin höyrystettäväksi. Puhdas höyry tulee ulos putkesta 45. Pohjavirta putkesta 48 johdetaan viemäriin.
- 10 Kuviossa 3 puhdistettavaa vettä, jonka lämpötila on n. 160°C , eli melkein yhtä suuri kuin tehdashöyry, joka on n. 175°C , johdetaan ennen puhdistuslaitetta 30 yhteeseen 19 kytkettyyn lämmönvaihtimeen 39 lämmitettäväksi lämpötilaan n. 162°C . Lämmönvaihdin 39 toimii laitoshöyryllä. Puhdistuslaitteen 30 toiminta on seuraava: lämmönvaihtimen 39 jälkeen syöttövesi
- 15 jatkaa yhdettä 31 pitkin suuttimeen 33. Vesi purkautuu suuttimen 33 kautta alemmpipaineiseen tilaan, jolloin osa vedestä höyrystyy. Vesi levitetään hajotuslevyn 33 avulla laitteeseen 30. Puhdistuslaitteita 30 voi sijoittaa useampia peräkkäin. Siinä tapauksessa, että puhdistuslaitteita 30 on useampia peräkkäin ja syöttöveden lämpötila esnimmäisen puhdistus-
- 20 laitteen 30 jälkeen on n. 158°C on sen lämpötilan asteettain laskettava seuraavassa puhdistuslaitteessa 30. Kytkeällä useita keksinnön mukaisia puhdistuslaitteita 30 peräkkäin saadaan puhdistus erittäin tehokkaaksi, koska yhden puhdistuslaitteen 30 poistokyky on aina n. 90 %. Lämmönvaihdin 39 ei kuitenkaan ole välttämätön laitteen toiminnan kannalta.
- 25 Puhdistuslaite 30 sisältää myös erotinlaitteen 35, jossa oleva säädin 36 pitää veden pinnan oikealla korkeudella. Puhdistuslaitteen 30 sisällä vallitseva paine pitää tasapainossa höyryn ja kaasun. Säätimessä 36 on koho esim. kelluva uimuri ja systeemi toimii niin, että kun vedenpinta puhdistuslaitteen 30 alaosassa nousee tiettyyn rajaan asti sulkeutuu
- 30 erotinlaitteen 35 yläpuolella oleva venttiili ja kun vedenpinta laskee tiettyyn rajaan, venttiili avautuu ja kaasu pääsee ulos ylhäältä yhdettä 38 pitkin. Käsittelyn jälkeen syöttövesi jatkaa yhdettä 32 pitkin, joka vastaa yhdettä 21 kuviossa 1, seuraavaan tislausvaiheeseen.

Taulukko 2

Muutamia tutkittujen aineiden fysikaalisia ominaisuuksia:

Systematic and trivial name	Formula	n.v.	d g/ml	m.p. °C	b.p. °C	References
trichloromethane (chloroform)	CHCl_3	119.38	1.446	- 63	61.0	Griesinger & Banks 1986
1,1,1-trichloroethene	CH_2CCl_3	133.41	1.338	- 50	75.0	Griesinger & Banks 1986
tetrachloromethane	CCl_4	153.82	1.594	- 23	77.0	Griesinger & Banks 1986
trichloroethylene	$\text{ClCH} = \text{CCl}_2$	131.39	1.464	- 87	86.9	Griesinger & Banks 1986
bromodichloromethane	CHBr_2	163.83	1.980	55	87.0	Griesinger & Banks 1986
bromotrichloromethane	CHBrCl_2	198.28	2.012	- 6	105.0	Griesinger & Banks 1986
chlorodibromomethane	CHBr_2Cl	208.29	2.451	- 22	119.5	Griesinger & Banks 1986
1,2-dibromoethane	$\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	187.84	2.180	8	131.5	Griesinger & Banks 1986
tetrachloroethylene	$\text{Cl}_2\text{C} = \text{CCl}_2$	165.83	1.623	- 22	121.0	Griesinger & Banks 1986
trichloromethane (bromoform)	CHBr_3	252.75	2.894	8.3	150.5	Griesinger & Banks 1986
benzene		78.12	0.879	5.5	80.1	Griesinger & Banks 1986
1,3-dimethylbenzene (m-xylene)		106.17	0.864	- 47.9	139.1	Griesinger & Banks 1986
1,4-dimethylbenzene (p-xylene)		106.17	0.861	13.3	138.4	Griesinger & Banks 1986
1,2-dimethylbenzene (o-xylene)		106.17	0.880	- 25.2	144.4	West, R.C. 1976
methylbenzene (toluene)		92.15	0.867	- 95	110.6	Voller C.R. 1965

Taulukko 3

Tuloksia suoritetuista kokeista:

The summarizing results for some model compounds are presented in Table 1, as an average reduction per cent.

Model compounds tested	Distillate without preheating	Distillate with preheating	Distillate with doubled preheating
Volatile halocarbons			
Trichloromethane	97.7	98.4	99.1
Bromodichloromethane	98.0	99.8	99.7
Chlorodibromomethane	80.0	98.9	98.8
1,1,1-Trichloroethane	71.1	77.4	86.5
Benzene derivatives			
Toluene	51.1	41.7	85.8
Total	94.5	96.0	97.1

1 Patenttivaatimukset

1. Menetelmä liuenneiden haihtuvien aineiden ja kaasujen poistamiseksi vedestä vettä tislattaessa tai höyrystettäessä, t u n n e t t u siitä, 5 että tislauslaitteen (10) tai höyrystimen syöttövesi lämmitetään riittävän korkeaan lämpötilaan, annetaan osan syöttövedestä kehittyä höyryksi ja johdetaan puhdistuslaitteeseen (30), ja että syöttövesi saatetaan purkautumaan puhdistuslaitteessa (30) ohuena kalvona, ja että syöttövedessä 10 erotinlaitteella (35,36) ja johdetaan pois puhdistuslaitteessa (30) olevan yhteen (38) kautta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tislauslaitteen (10) tai höyrystimen syöttöveden lisälämmittäminen 15 tapahtuu ennen puhdistuslaitetta (30) olevan lämmönvaihtimen (39;47a,47b) avulla.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä suoritetaan yhdessä tai useammassa vaiheessa. 20
4. Patenttivaatimuksen 1,2 tai 3 mukaisen menetelmän soveltamiseen tarkoitettu puhdistuslaite (30) haihtuvien aineiden poistamiseksi vedestä vettä tislattaessa tai höyrystettäessä, t u n n e t t u siitä, että 25 puhdistuslaite (30) on kytketty tislauslaitteeseen (10) tai höyrykehittimeen, johon puhdistuslaitteeseen (30) puhdistettava syöttövesi johdetaan ja jossa puhdistuslaitteessa (30) on hajotuselin (33) syöttöveden levittämiseksi puhdistuslaitteeseen (30), erotinlaite (36) höyryn ja kaasumaisten epäpuhtauksien erottamiseksi ja poistoputki (38) kaasun 30 poisjohtamiseksi puhdistuslaitteesta (30).
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että hajotuselin (33) on hajotusrako.
6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, 35 että puhdistuslaitteita (30) ja mahdollisesti sitä edeltäviä lämmönvaihtimia (39;47a,47b) on yksi tai useampia peräkkäin.

- 1 7. Jonkin patenttivaatimuksen 4-6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että puhdistuslaite (30) on kytketty johonkin kohtaan tisluslaitteen (10) tislatus veden ulostulopäähän.
- 5 8. Tisluslaite, joka sisältää jonkin patenttivaatimuksen 4-7 mukaisen puhdistuslaitteen (30), t u n n e t t u siitä, että tisluslaitteen (10) viimeisen vaiheen (14) lauhdutin on ilman erillistä kaasunpoistoyhdettä.
- 10 9. Jonkin patenttivaatimuksen 4-7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että se on sovitettu puhtaan höyryn kehittimeen.

15

20

25

30

35

1 Patentkrav

1. Förfarande för avlägsnande av upplösta flyktiga ämnen och gaser ur vatten vid destillering eller förångning av vatten, k ä n n e t e c k -
5 n a t därav, att matarvattnet till destillationsanordningen (10) eller förångaren uppvärms till en tillräckligt hög temperatur, en del av matarvattnet tillåts att övergå i ånga och vattnet leds till en reningsanordning (30) och att matarvattnet bringas att strömma ut i reningsanordningen (30) som en tunn film och att gasformiga ämnen i matarvattnet
10 avskiljs med en avskiljaranordning (35,36) i reningsanordningen (30) och leds bort genom en ledning (38) i reningsanordningen (30).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den extra uppvärmningen av matarvattnet till destillationsanordningen
15 (10) eller förångaren äger rum med hjälp av en värmeväxlare (39;47a,47b) före reningsanordningen (30).

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet utförs i ett eller flera steg.
20

4. Reningsanordningen (30) avsedd för tillämpning av förfarandet enligt patentkravet 1,2 eller 3 för avlägsnande av flyktiga ämnen ur vatten vid destillering eller förångning av vatten, k ä n n e t e c k n a d därav,
25 att reningsanordningen (30) är kopplad till destillationsanordningen (10) eller förångaren, till vilken reningsanordning (30) matarvattnet som skall renas leds och i vilken reningsanordning (30) det finns ett spridarorgan (33) för utspridning av matarvattnet i reningsanordningen (30), en avskiljaranordning (36) för avskiljning av ånga och gasformiga föroreningar och ett utloppsrör (38) för bortledning av gas från renings-
30 anordningen (30).

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att spridarorganet (33) är en spridarspringa.

35 6. Anordning enligt patentkravet 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att det finns en eller flera efter varandra liggande renings-

1 anordningar (30) och eventuellt före dessa belägna värmväxlare
(39;47a,47b).

7. Anordning enligt något av patentkraven 4-6, k ä n n e t e c k -
5 n a d därav, att reningsanordningen (30) är kopplad till något ställe
av utloppsändan för destillerat vatten i destillationsanordningen (10).

8. Destillationsanordning, som innehåller en reningsanordning (30)
enligt något av patentkraven 4-7, k ä n n e t e c k n a d därav, att
10 kondensorn i destillationsanordningens (10) sista steg (14) saknar en
skild gasutloppsledning.

9. Anordning enligt något av patentkraven 4-7, k ä n n e t e c k n a d
därav, att den är anordnad i en generator för ren ånga.

15

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

20

25

30

35

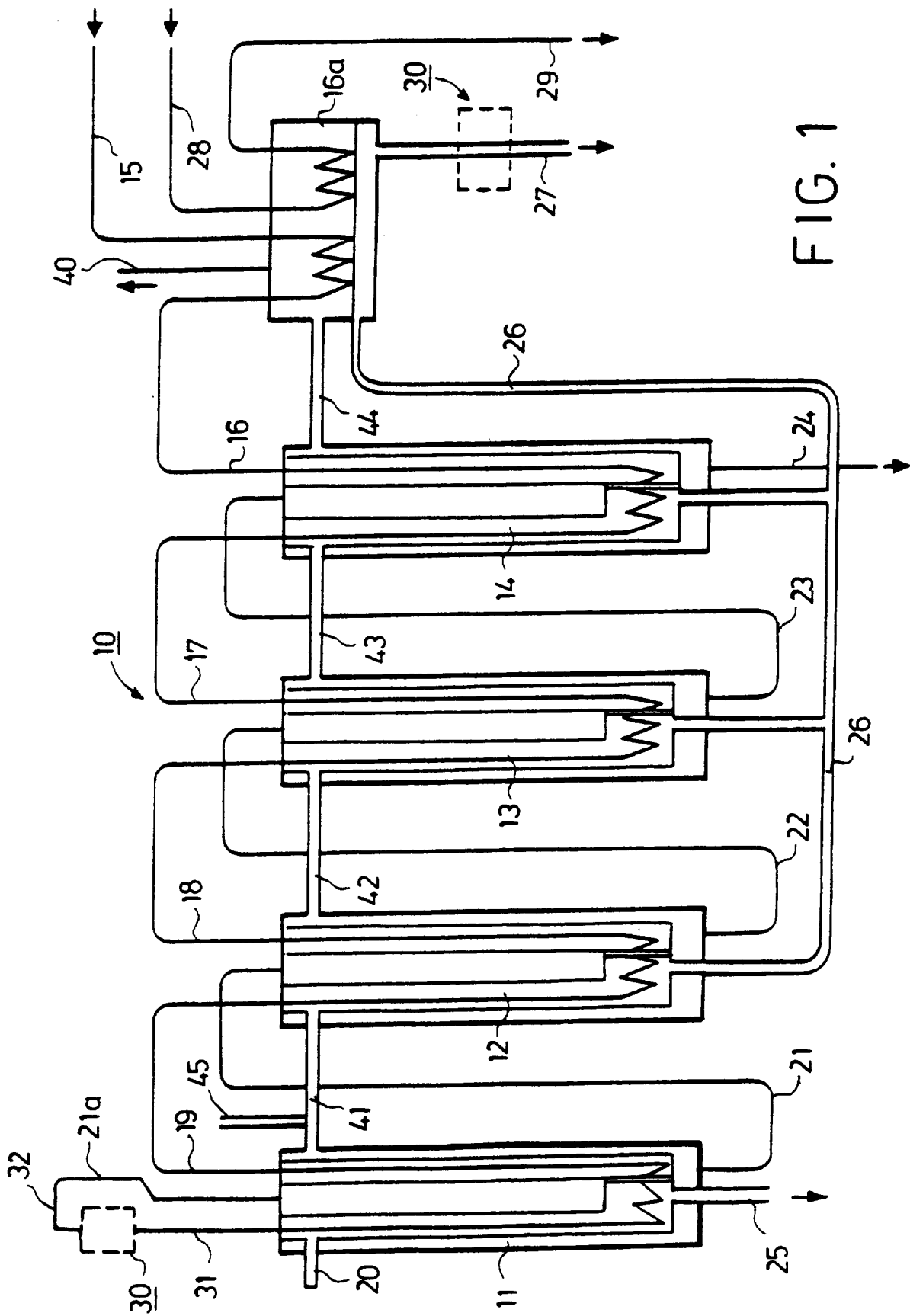


FIG. 1

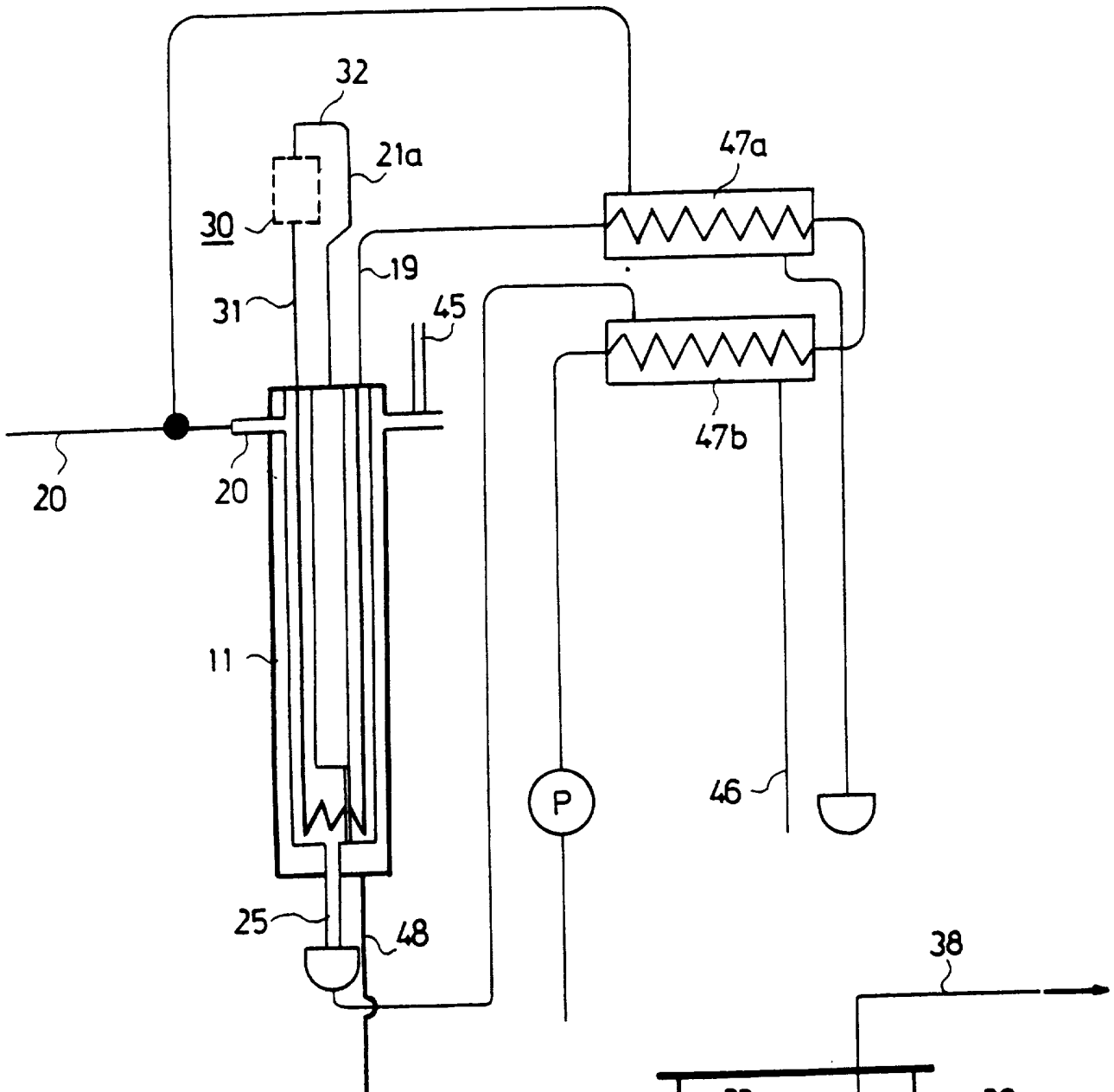


FIG. 2

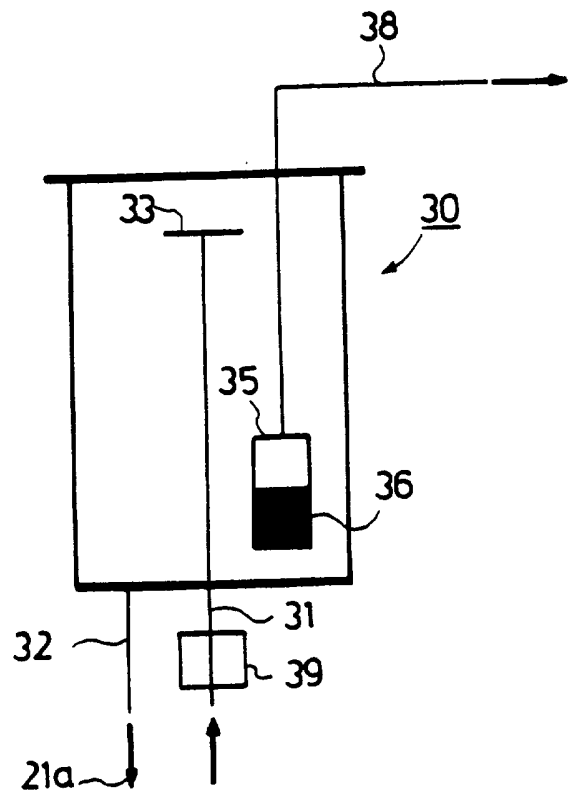


FIG. 3