



FI000107519B



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 107519 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.08.2001

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

B01D 50/00, 47/02, D21C 11/06, D21D 5/26

(21) Patentihakemus - Patentansökning

943469

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

22.07.1994

(24) Alkupaivä - Löpdag

23.12.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

22.07.1994

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/SE92/00894

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

23.01.1992 SE 9200183 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Kvaerner Pulping AB, Box 1033, 651 15 Karlstad, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Ekholm,Rolf, Pimpstenvägen 10, 653 50 Karlstad, SVERIGE, (SE)

2 •Jansson,Ulf, Frykmans väg 48, 653 46 Karlstad, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy
Ruoholahdenkatu 8, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Erotuslaite ja -menetelmä
Separeringsanordning och -förfarande

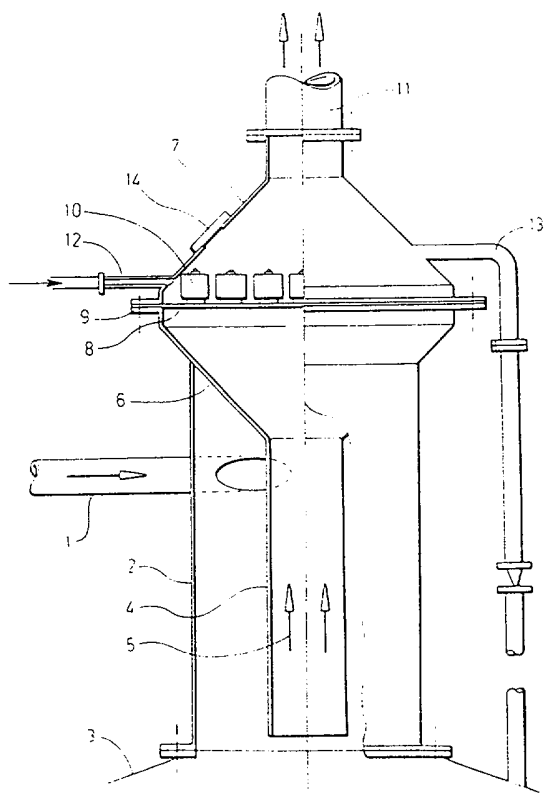
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

SU C 344880 (B01D 50/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä ja laite erottamaan ja puhdistamaan kaasua kuitususpensiosta, erityisesti jäännöskaasua massasuspension otsonidelignifioinnin jälkeen, missä suspensio yhdessä kaasun kanssa johdetaan sykloniin (2) tai vastaavaan, missä tapahtuu suspension olennainen erottaminen, minkä jälkeen olennaisesti kaasuvapaa suspensio lasketaan pois alaspäin ja kaasua (5), joka sisältää jäännöskuituja ja muita epäpuhtauksia lasketaan pois ylöspäin, jolloin kaasuvirta (5), ennen kuin se johdetaan pois, ohjataan nestekylvyn läpi jäännöskuitujen ja muiden epäpuhtauksien erottamiseksi kaasuvirrasta

Förfarande och anordning för att avskilja och rena en gas från en fibersuspension, speciellt en restgas efter ozondelignifiering av en massasuspension, där suspensionen tillsammans med gasen ledes till en cyklon (2) eller motsvarande, i vilken avskiljningen från suspensionen väsentligen äger rum, varefter den väsentligen gasfria suspensionen avlägsnas nedåt och gasen (5), som innehåller restfibrer och andra föroreningar avlägsnas uppåt, varvid gasströmmen (5) innan den bortledes, styres igenom ett vätskebad för att från gasströmmen avskilja restfibrer och andra föroreningar.



Erotuslaite ja -menetelmä

Seuraava keksintö kohdistuu laitteeseen ja menetelmään
5 erottamaan ja puhdistamaan kaasua, erityisesti käsittelykaasua, kuitususpensiosta, erityisesti jäännöskaasu massasuspension otsonidelignifioinnin jälkeen, missä suspensio yhdessä kaasun kanssa johdetaan sykloniin tai vastaavanlaiseen laitteeseen, missä tapahtuu suspension olennainen
10 erottaminen, minkä jälkeen olennaisesti kaasuvapaa suspensio lasketaan pois alaspäin ja kaasua, joka sisältää jäännöskuituja ja/tai muita epäpuhtauksia lasketaan pois ylöspäin.

15 Seuraavassa keksintöä kuvataan viittaamalla tiettyyn alueeseen, nimittäin massateollisuuteen, missä ongelma, jonka keksinnön on tarkoitus ratkaista, on hyvin tunnettua, jota ei kuitenkaan tule nähdä minään rajoittavana tekijänä keksinnön suoja-alaan, joka on määritetty seuraavien patenttivaatimuksien avulla. Massateollisuudessa kuitususpensio käsitellään usein kaasulla, esimerkiksi tarkoituksena valkaista massa. Niinpä on suotavaa erottaa lisätyn käsittelykaasun jäännökset massasta, ennen kuin jälkimmäinen altistetaan lisäkäsittelylle. Viimeaikoina on tullut entistä
20 tavallisemmaksi käyttää otsonia massan valkaisemisen yhteydessä. Otsonia tuotetaan käyttäen ilmaa tai happea. Otsonivalkaisun jälkeen ilman tai hapen pääosa jää jäännöskaasuna jäljelle. Tämä jäännöskaasu sisältää myös pieniä määriä otsonia. Jäännösotsonia, joka jää jäljelle massan käsittelyn jälkeen, ei voida ympäristösyistä vapauttaa
30 suoraan ilmakehään vaan se on ensiksi neutralisoitava, mikä useimmin aikaansaadaan niin sanotussa "otsonin hävittämislaitteessa" (ozone destroyer).

35 Kuitenkin, jotta "otsonin hävityslaite" toimisi oikein se edellyttää hyvin suurta puhtausastetta käsiteltäväksi tarkoitettulta kaasulta. Tämä johtaa siihen, että kaasua,

joka on erotettu massasuspensiosta, on puhdistettava jään-
nöskuiduista ja kaikista muista epäpuhtauksista, kuten
esimerkiksi rikkidioksidista (SO_2), rikkihaposta (H_2SO_4),
jne., ennen kuin se johdetaan "otsonin hävityslaitteeseen".

5

Keksinnön eräs päämäärä on täten esittää menetelmä ja laite
jäännöskuitujen jne. erottamiseksi edellä mainitusta kaasu-
virrasta.

10

Esillä olevan keksinnön eräs lisäpäämäärä on esittää mene-
telmä ja laite kaasun erottamiseksi kuitususpensiosta,
käsittäen puhdistuslaitteen, mikä vaatii suhteellisen vähän
ylläpitoa ja jota edullisesti voidaan käyttää jatkuvatoimi-
sesti.

15

Seuraavassa keksintöä selitetään yksityiskohtaisemmin oheen
liitettyjen piirustusten avulla, joissa:

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen peruskokoonpanon koko-
naisuudessaan,

20

kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen vesilukkoelementin,
nähtynä poikkileikkauksessa sivulta,

25

kuvio 3 esittää saman vesilukkoelementin nähtynä leik-
kauksessa A-A,

kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen laitteen jakson osia,
ja

30

kuvio 5 esittää keksinnön mukaisen vesilukkoelementin
etusijalle asetetun suoritusmuodon.

35

Kuvio 1 esittää täten sivukuvantona keksinnön mukaisen
laitteen, missä massasuspensio syötetään sykloniin 2 putki-
johdon 1 avulla. Sisäänmenoputkijohto 1 on järjestetty
sitien, että massa, joka syötetään, virtaa sykloniin 2

tangentiaalisesti, vaakasuuntaisessa tasossa pitkin syklo-
nin pyöreän vaipan sisäkehää. Massasuspensio syötetään
etusijalle asetetussa tapauksessa suhteellisen suurella
nopeudella, likimäärin 15 - 20 m/sekunti. Johtuen keskipa-
5 kovoimasta, massasuspensio ja kaasu erotetaan, ja suspensio
liikkuu sitten alaspäin kohti kokoojalaitetta 3, joka on
sijoitettu alapuolelle, ja joka etusijalle asetetussa
tapauksessa on varastotornin muodossa.

10 Kaasu puristetaan toisaalta putkeen 4, joka on sijoitettu
syklonin 2 sisäpuolelle, ja liikkuu ylös tämän putken läpi
vastaanottolaitteeseen 6, 7, joka on sijoitettu yläpuolelle
ja sisältää nestekylvyn.

15 Nesteen sisältävä säiliö 6, 7 käsittää periaatteessa kaksi
katkokartiomaista kartiota, jotka ovat liitettyt niiden
pohjista ja yhdistetty toisiinsa kokonaisuudessaan ympä-
röivien renkaan muotoisten laippojen 9 avulla. Mainittujen
laippojen 9 väliin on sijoitettuna levy 8. Tälle levylle 8
20 on kiinnitetty muutamia vesilukkoja 10, jotka, esitetyn
etusijalle asetetun tapauksen mukaisesti, ovat jaetut
tasaisesti levylle. Vesilukkojen tarkoituksena on varmistaa
nestekylvyn olemassaolo, jonka kylvyn läpi kaasun on kul-
jettava jäännöskuitujen jne. erottamiseksi, ennen kuin
25 kaasu vedetään pois ylöspäin putkijohdon 11 kautta, joka
ohjaa sen "otsonin hävityslaitteeseen".

Tarkoituksena varmistaa tietty pinnankorkeus mainitussa
nestekylvyssä, etusijalle asetetussa tapauksessa on sisään-
30 vientiputkijohto 12, joka jatkuvatoimisesti syöttää nes-
tettä nestekylvyyteen. Ylimääräinen neste päästetään virtaa-
maan pois vesilukkoelementtien kautta, pääasiassa tarkoi-
tuksena estää kerrostuminen. Kuviot esittävät lisäksi sen,
että etusijalle asetetussa tapauksessa on olemassa myös
35 varmistuksena toimiva ylivirtausputkijohto, mikä estää
nestettä, vikatapauksessa, nousemasta ylös poistoputkijoh-
toon 11.

Kuviossa 2 on esitetty yksityiskohtaisesti keksinnön mukainen nestelukko nähtynä sivulta ja osittain poikkileikkauksena. Nestelukko 10 koostuu pohjaosasta 10A, joka on liitetty levyyn 8 ja joka tässä etusijalle asetetussa tapauksessa on hitsattu lujasti levyyn 8. Pohjaosa 10A koostuu sylinterimäisestä putkesta, jonka yläosaan on kiinnitetty diametrisesti suunnattu litteä tanko 10B (kts. kuvio 3). Tangon 10B päälle on kiinnitetty kierretanko 10E, joka on suunnattu ylöspäin ja joka muttereiden 10F avulla sallii ulkopuolisen, kokonaisuudessaan ympäröivän astian/vaipan 10C, 10D, joka on tarpeen vesilukkoa varten, säädettävän kiinnittämisen. Astia koostuu toisesta sylinterimäisestä putkiosasta 10C, jonka halkaisija ylittää ensinmainitun osan 10A halkaisijan. Sylinterimäinen pohjalevy 10D on hitsattu lujasti edellä mainitun sylinterimäisen toisen putken 10C yläosaan, joka pohjalevy, yhdessä ruuviyksikön kanssa, kiinnitettäessä muodostaa tiiviin astian, mikä on avoin vain alaspäin.

20 Kaasu on niinmuodoin tarkoitettu liikkumaan ylöspäin ensimmäisen sylinterimäisen osan 10A läpi, kääntymään sen yläreunan ympäri ja sitten alas sisemmän putken 10A ja ulomman putken 10C väliin muodostetun raon kautta, tarkoituksena kääntyä ulomman putken 10C alareunan ympäri ja seuraavana siirtyä jälleen ylöspäin.

Sellaisten nestesulkujen käytön yhteydessä on normaalia, että nesteen tason tulee olla välittömästi sisemmän putken 10A yläreunan alapuolella tai sen kanssa samassa tasossa, jolloin kaasun on tällöin kohdistettava paine, joka vastaa nestepilaria, joka esiintyy kyseisten kahden putken välissä tarkoituksena kulkea nestekylvyn läpi. Mikäli käännetyn astian 10C, C korkeusasemaa säädetään ylöspäin, paine, jonka kaasun on kohdistettava kyetäkseen pakottautumaan vesikylvyn läpi, pienenee täten.

Kuviossa 4 on esitetty sisäänmenoputken 12 esiintyminen nesteen jatkuvaksi syöttämiseksi nestekylpyyn, etusijalle asetetun tapauksen mukaisesti. Tässä neste syötetään sellaisessa määrässä, että ylivirtaus tapahtuu kunkin vesilukon 10 läpi, s.o. neste virtaa jatkuvasti sisemmän putken 10A reunan yli ja alas alla olevien osien 4,2 läpi. Syy tähän on siinä, että täten on mahdollista toisaalta vastustaa läpikuluriskiä, s.o. että muodostuu niin suuria kuplia, että osa kaasusta voi suoraan saavuttaa ulosvirtauksen 11 kulkematta nestekylvyn kautta, ja toisaalta jotta voidaan saada riittävän intensiivinen kuplanmuodostus kasautuneiden kuitujen sedimentoitumisen vastustamiseksi. Kuitujen sedimentoitumisen vastustamiseksi kuplien tulee tämän vuoksi muodostua suhteellisen lähellä pohjalevyä 8. Samaan aikaan on eliminointava läpikulun riski, mikä aikaansaadaan ylläpitämällä suhteellisen korkea nestetaso kylvyssä.

Suoritettujen kokeiden yhteydessä on havaittu edulliseksi muodostaa pystysuuntaiset raot 10G ja 10H sisempään putkeen 10A ja vastaavasti ulompaan putkeen 10C (kts. kuvio 5). Asentamalla nämä raot on yksinkertaisempaa säätää/optimoida vastapainetta, joka tarvitaan kohdistettavaksi vasten kaasua. Tämä vastapaine ei saa olla liian korkea, koska tällöin esiintyy riski syklonin 2 tehokkuuden heikentämiseksi, koska jälkimmäinen vaatii suurta sisäänsyöttönopeutta toimiakseen hyvin. On myös havaittu edulliseksi järjestää ulomman raon 10H yläreuna sisemmän raon 10G alemman reunan yläpuolelle siten, että käytännössä saavutetaan poikkeamaton yhteysväylä kaasulle vesilukkoelementin 10 läpi ainakin osittain vaakasuuntaisessa tasossa, päin vastoin sille, mikä on tavanomaista vesilukoille.

Vesilukkolaite, joka on konstruoitu ja säädetty viimeksi mainitun suoritusmuodon mukaisesti, on havaittu erityisen sopivaksi muodostamaan optimaalinen kuplanmuodostus, johtoen hyvään kykyyn absorboida kuituja kaasuvirrasta ja vastustamaan sedimentoitumista, jonka lisäksi tietty määrä

kuituja poistetaan samanaikaisesti ulosvirtaavan nestevirran avulla. On huomattava, että tämä nestevirta on hyvin pieni suhteessa sykloniin 2 syötettävän suspension määrään ja etusijalle asetetussa tapauksessa tämä määrää edustaa
5 alle 0,1 % massäsuspension virrasta.

Keksintöä ei ole rajoitettu siihen, mikä on osoitettu yllä vaan sitä voidaan vaihdella seuraavien patenttivaatimuksien rajoissa. Täten on mahdollista, että tämän tyyppistä erotuslaitetta voidaan käyttää myös muihin erottamisen muotoihin kuin kuitujen erottamiseen massasuspension otsonikäsittelyn yhteydessä. Sykloni ja nestekylvyllä varustettu säiliö voitaisiin mahdollisesti sijoittaa toisella tavalla kuin suoraan toistensa päälle, esimerkiksi rinnakkain toistensa suhteen, mikä on myös mahdollista suhteessa
10 massan varastotorniin 3 ja sykloniin 2. Muut ilmeiset muutokset ovat sivuaukkojen valinta, s.o. rakojen sijasta, reikiä voidaan luonnollisestikin käyttää, tai muutamia kapeampia rakoja voidaan käyttää vaikkakaan raon koon ei
15 tule mennä likimäärin 5 mm alapuolelle, koska tällöin on olemassa tukkeutumisen vaara. On ilmeistä, että muut muodot, kuin vastakkain sijoitetut katkokartiot, ovat käytettävissä nestekylvyn yhteydessä. On kuitenkin edullista, että muodostetaan tila nestekylvylle, joka tila on poikkeileikkaukseltaan suurempi kuin sisäänvirtausputkijohto 4
20 kaasua 5 varten.

Kierreperustaisen säätömekanismin asemasta, joka on esitetty vesilukkoja varten, voidaan viitata johonkin nopeaan säädön muotoon, esimerkiksi kannatinkehukseen, mikä tukee kaikkia tai muutamia ulompia astioita 10C, 10D, mikä kannatinkehys on esimerkiksi siirrettävissä mäntäsyylinterien avulla, joita etusijalle asetetussa tapauksessa säädetään automaattisesti syklonin 2 sisäpuolisen paineen esiasetetun
30 asetusarvon suhteessa. Samalla tavoin voidaan viitata johonkin automaattisen säätämisen muotoon sisäänvirtauksen
35

osalta nestekylvyn jatkuvaksi syöttämiseksi, joka syöttäminen voi luonnollisestikin tapahtua myös jaksoittaisesti.

0
0
0
0
0
0

0
0
0
0
0
0

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä erottamaan ja puhdistamaan käsittelykaasu
kuitususpensiosta, erityisesti jäännöskaasu massasuspension
5 otsonidelignifiöinnin jälkeen, missä suspensio yhdessä
kaasun kanssa johdetaan sykloniin (2) tai vastaavaan, missä
tapahtuu suspension olennainen erottaminen, minkä jälkeen
olennaisesti kaasuvapaa suspensio lasketaan pois alaspäin
ja kaasu (5), joka sisältää jäännöskuituja ja muita epäpuh-
10 tauksia lasketaan pois ylöspäin, t u n n e t t u siitä,
että kaasuvirta (5), ennen kuin se johdetaan pois, ohja-
taan nestekylvyn läpi jäännöskuitujen ja muiden epäpuhtauk-
sien erottamiseksi kaasuvirrasta, missä menetelmässä mai-
nittua nestekylvyä täydennetään jatkuvasti tai jaksoittai-
15 sesti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että nesteen poisjohtaminen nestekylvystä
tapahtuu siten, että poisjohdettu neste liikkuu vastakkai-
20 seen suuntaan nestekylvyyden syötettävän kaasun suhteen.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että mainittu nestekylvy käsittää vähintään
yhdessä, edullisesti useamman, vesilukon (10).

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että mainitun kuitususpension sisäänmenonopeus
sykloniin (2) on suurempi kuin 10 m/s, edullisesti välillä
15 - 20 m/s.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että mainittua nestekylvyä täydennetään ja
johdetaan pois jatkuvasti.

6. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteut-
tamiseksi, joka laite käsittää sisäänmenoputkijohdon (1),
joka avautuu olennaisesti tangentialisesti syklonivaipan

(2) sisäpuolella, suspension kokoojalaitteen (3) ja kaasun (5) ulosvientiputken (4), t u n n e t t u siitä, että mainittu putki (4) on järjestetty ainakin osittain olennaisesti pystysuuntaisesti syklonivaipan (2) sisäpuolella, 5 jonka putken vastavirran puoleinen pää avautuu syklonin (2) sisäpuolelle ja jonka myötävirran puoleinen pää avautuu nestekylvyn sisältävän säiliön (6, 7) sisäpuolelle, mikä pakottaa kaasun mainitun nestekylvyn läpi, että mainittu säiliö (6, 7) sisältää levyn (8) varustettuna useilla 10 aukoilla, joihin kuhunkin on liitetty ylöspäin suunnattu putki (10A), jonka yläpää ja alapää ovat auki ja jonka yläpää avautuu astiaan (10C, 10D), joka on sijoitettu sen ulkopuolelle, joka astia on avoin pohjasta ja jonka alareuna muodostaa raon mainitun levyn (8) kanssa.

15

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu sykloni (2) on järjestetty mainitun kokoojasäiliön (3) yläpuolelle, joka etusijalle asetetusti koostuu varastotornista.

20

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu putki (10) ja/tai astia (10C, 10D) on/ovat varustettu yhdellä tai useammalla pystysuuntaisella raolla (10G, 10H).

25

9. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u putkijohdosta (11) kaasujen poislaskemiseksi, joka putkijohto (11) johtaa otsonin hävityslaitteeseen.

30

Patentkrav

1. Förfarande för avskiljning och rening av behandlingsgas från en fibersuspension, särskilt en restgas efter ozondelignifiering av massasuspension,
5 varvid suspensionen tillsammans med gasen införes i en cyklon (2) eller motsvarande i vilken en väsentligen gasfria suspensionen avdrages nedtill och den restfiber och andra föroreningar innehållande gasen (5) avdrages upptill, **kännetecknat** av, att gasströmmen (5), innan den föres bort, matas genom ett vätskebad för avskiljning av restfibrer och andra föroreningar ur gasströmmen,
10 i vilket förfarande nämnda vätskebad påfylls kontinuerligt eller intermittent.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av, att avtapping av vätska från vätskebadet sker på sådant sätt, att den avtappade vätskan rör sig i motsatt riktning i förhållande till gasen som skall tillföras vätskebadet.
15

3. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av, att nämnda vätskebad omfattar åtminstone ett, företrädesvis flera, vattenlås (10).

4. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av, att inloppshastigheten hos nämnda fibersuspension in i cyklonen (2) är större än 10 m/s, företrädesvis mellan 15-20 m/s.
20

5. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** av, att nämnda vätskebad påfylls och avtappas kontinuerligt.
25

6. Anordning för genomförande av förfarande enligt patentkrav 1, vilken anordning omfattar en inloppsledning (1), som mynnar väsentligen tangentiellt inuti ett cyklonhölje (2), en uppsamlingsanordning (3) för suspension och en utloppsledning (4) för gas (5), **kännetecknad** av, att ledning (4) är åtminstone delvis väsentligen vertikalt anordnad inuti cyklonhöljet (2), vilken utloppsledningens (4) uppströms ände mynnar inuti cyklonen (2) och dess nedströms ände mynnar inuti en vätskebadsinnehållande behållare (6, 7) för att tvinga gasen genom nämnda vätskebad, varvid nämnda behållare (6, 7) innehåller en
30

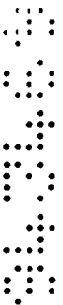
platta (8) med flera hål, till vardera av vilka finns anslutet ett uppåtriktat rör (10A), vars övre och nedre ändar är öppna och vars övre ände mynnar inuti ett kärl (10C, 10D), som är beläget utanför detta, vilket kärl är öppet vid botten och vars nedre kant bildar en spalt med nämnda platta (8).

5

7. Anordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av, att nämnda cyklon (2) är anordnad ovanpå nämnda uppsamlingsbehållare (3), vilken i det föredragna fallet består av etet lagringstorn.

10 8. Anordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av, att nämnda rör (10A) och/eller kärl (10C, 10D) är anordnat/de med en eller flera vertikala slitsar (10G, 10H).

15 9. Anordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av en ledning (11) för avdrag-
na gaser, vilken ledning 811) leder till en ozonförstörare.



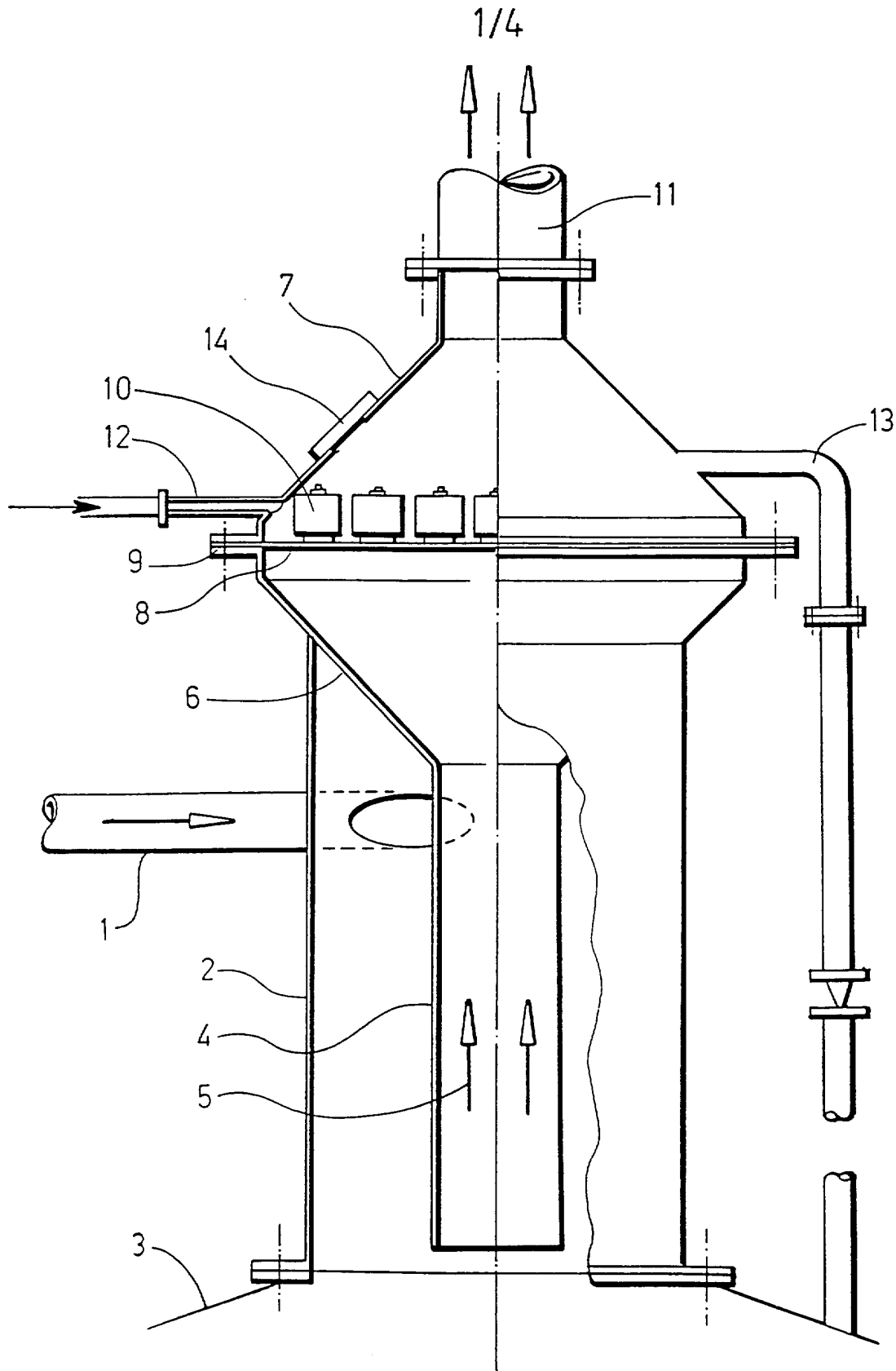


Fig.1

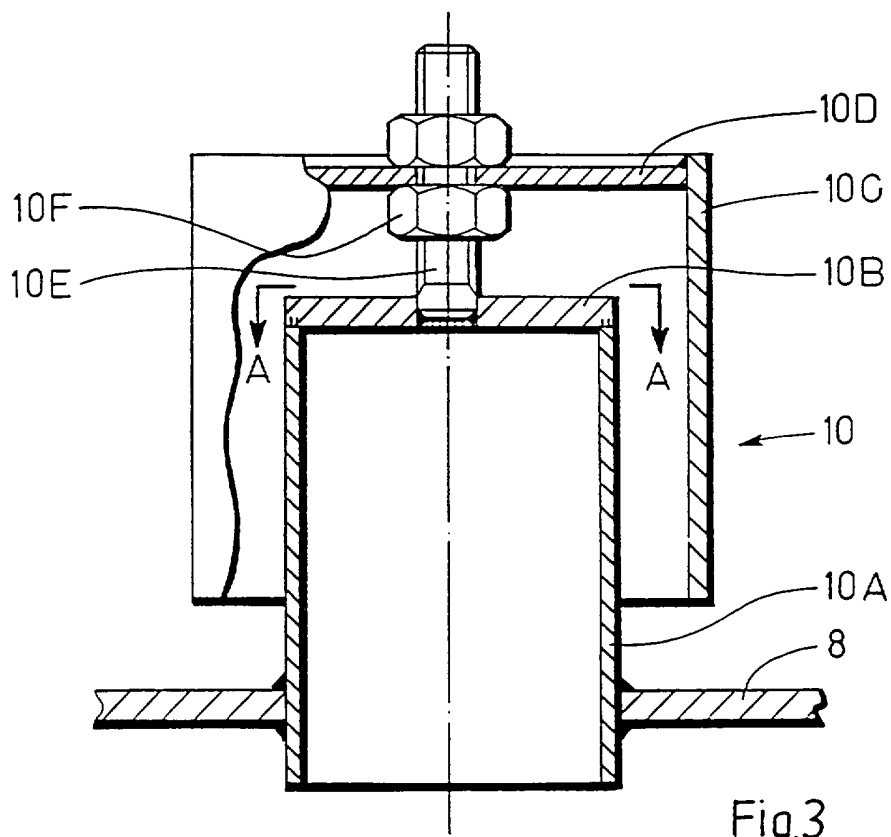


Fig.3

A-A

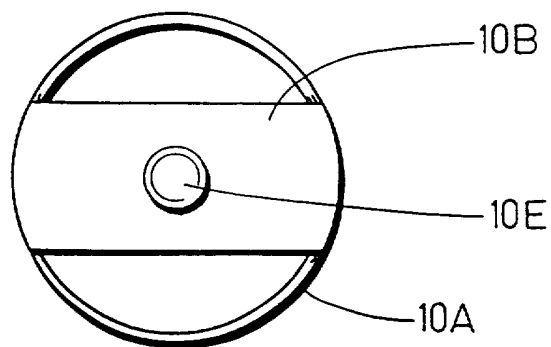


Fig.2

3/4

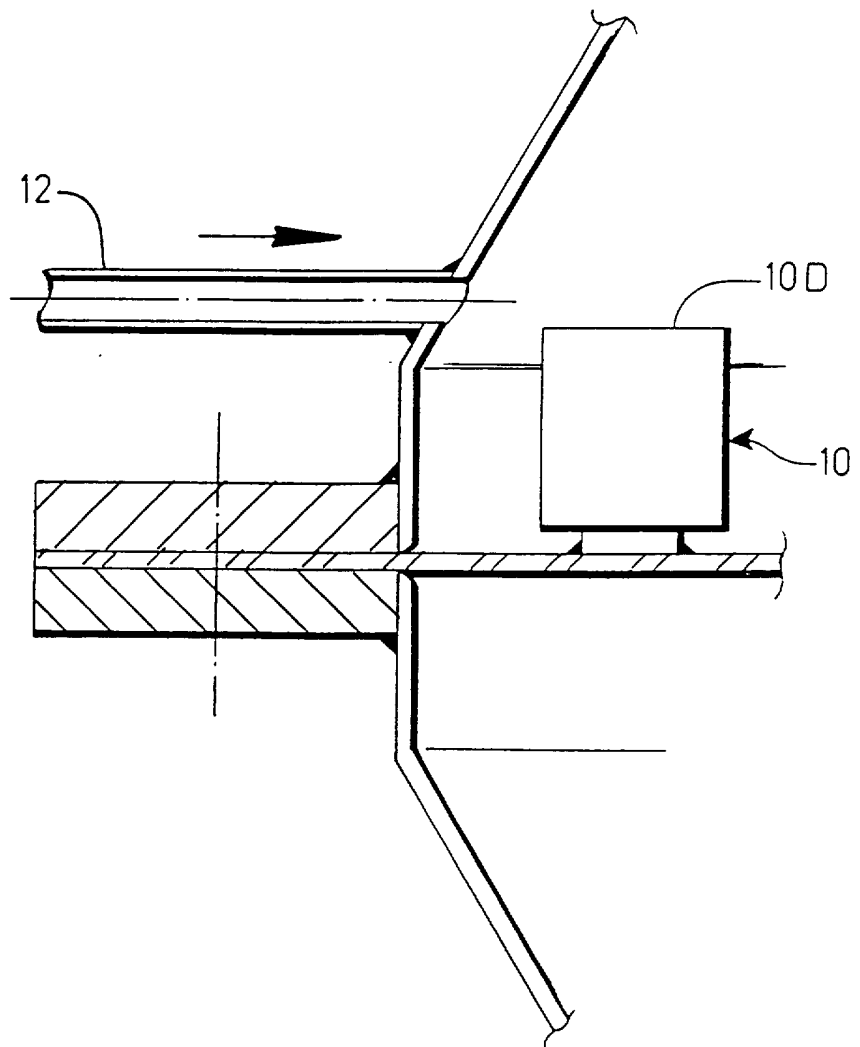


Fig.4

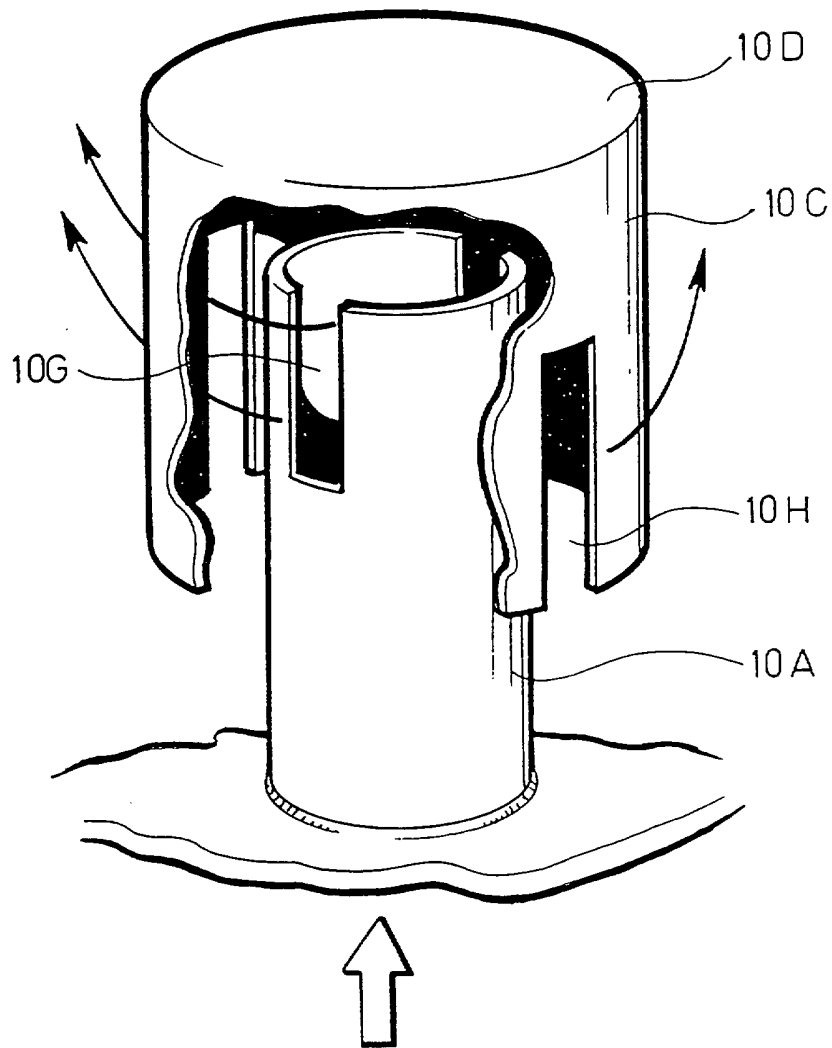


Fig. 5

