

(11) *Número de Publicação:* **PT 84211 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

F24F003/14 A

B01D053/26 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) *Data de depósito:* 1987.01.29

(30) *Prioridade:* 1986.01.30 BE 216205

(43) *Data de publicação do pedido:*
1987.09.18

(45) *Data e BPI da concessão:*
01/93 1993.01.14

(73) *Títular(es):*

SOLVAY (SOC. ANONYME)
33, RUE DU PRINCE ALBERT, B-1050 BRUXELLES
BE

(72) *Inventor(es):*

ALFRED FRANÇOIS BE

(74) *Mandatário(s):*

JOSÉ ALEXANDRE BOURBON LANCASTRE
BOBONE
RUA ALMEIDA E SOUSA 43 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* APARELHO PARA A DESIDRATAÇÃO DO AR HÚMIDO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

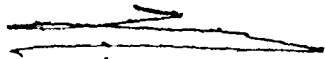
N.º 84 211

REQUERENTE: SOLVAY & CIE. (Société Anonyme), belga, com
sede em 33, Rue du Prince Albert, B-1050
Bruxelles, Bélgica.

EPÍGRAFE: "APARELHO PARA A DESIDRATAÇÃO DO AR HÚMIDO".

INVENTORES: Alfred François.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883. Bélgica em 30 de Janeiro de 1986 sob o
nº 0/216.205.



Memória descritiva referente à
patente de invenção de SOLVAY &
CIE. (Société Anonyme), belga, in-
dustrial, com sede em 33, Rue du
Prince Albert, B-1050 Bruxelles,
Bélgica, para:

"APARELHO PARA A DESIDRATAÇÃO DO AR HÚMIDO"

A presente invenção refere-se a um aparelho para a desidratação do ar.

Conhecem-se aparelhos para a desidratação do ar de locais, nos quais o ar é forçado a circular num invólucro em contacto com uma carga de cloreto de cálcio no estado de partículas (Patente Belga 825 611 - SOLVAY & Cie). Nestes aparelhos conhecidos o ar húmido tratado abandona a sua humidade na carga de cloreto de cálcio, o que dá lugar à formação progressiva de uma solução aquosa de cloreto de cálcio que é eliminada.

Para melhorar o rendimento destes aparelhos foi proposto pôr o ar húmido em contacto com a solução aquosa de cloreto de cálcio antes de o enviar à carga de cloreto de cálcio sólido. Os aparelhos concebidos com esta finalidade compreendem uma coluna vertical do tipo dos "scrubbers" contendo um enchimento de anéis de Raschig sob a carga de cloreto de cálcio. O ar a tratar é introduzido na base da coluna, atravessa o enchimento em contra-corrente relativamente à solução de cloreto de



A invenção tem por objectivo melhorar vantajosa-

A invenção refere-se pois a um aparelho para a

No aparelho de acordo com a invenção o receptá-

O perfil do invólucro não é crítico. Este pode

~~_____~~

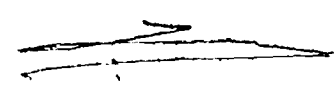
As aberturas para a admissão do ar no invólucro devem ser praticadas por baixo do material de guarneçamento, e as aberturas para a exaustão do ar devem ser praticadas na parte superior do invólucro, de maneira que o ar circule de baixo para cima no invólucro, primeiro verticalmente através do material de guarneçamento e depois em contacto com o agente exsicante.

O aparelho é habitualmente munido de um ventilador para assegurar uma circulação ascendente forçada do ar no invólucro.

De acordo com a invenção o material de guarneçamento é formado por várias camadas individuais de um material filtrante, sendo estas camadas sobrepostas horizontalmente de modo a formar uma estrutura estratificada.

O número óptimo de camadas depende de diversos parâmetros, nomeadamente das dimensões do aparelho, da natureza do agente exsicante, do material filtrante e da permeabilidade das camadas. Deve ser estudado em cada caso particular.

O material filtrante deve ser inerte quimicamente em relação às soluções aquosas do agente exsicante. Pode ser, por exemplo; um material celular expandido de poros abertos, tal como uma espuma de poliuretano ou de poliestireno. Prefere-se um material fibroso; este pode ser um material inorgânico, por exemplo o amianto ou fibras de vidro, ou um material orgânico polimérico, tal como por exemplo polímeros termoplásticos escolhidos entre as poliolefinas, os poliésteres, as poliamidas e os seus derivados. O polietileno e o polipropileno são especialmente recomendados para o efeito. No caso de um material polimérico orgânico este pode ser apresentado no estado de fibras ou de fibrilos.



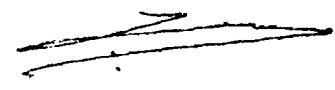
Pretende-se designar por fibrilos uma estrutura específica da matéria polimérica. Os fibrilos consistem num agregado de uma série de filamentos muito tênues, de aspecto pelicular, ligados entre eles de modo a formar um tecido tridimensional. De aspecto floculento, os agregados fibrilados têm uma forma alongada, o seu comprimento varia de 0,5 a 50 mm aproximadamente e o seu diâmetro de alguns microns até 5 mm aproximadamente. São caracterizados por uma superfície específica elevada, superior a $1 \text{ m}^2/\text{g}$ e mesmo, em muitos casos, a $10 \text{ m}^2/\text{g}$.

Nos casos em que o material polimérico orgânico fibroso está no estado de fibras é preferível, de acordo com a invenção, utilizar fibras cujo diâmetro esteja sensivelmente compreendido entre 0,1 e 25 microns; as fibras mais convenientes são as que têm um diâmetro compreendido entre 1 e 15 microns.

Nos casos em que o material filtrante é um material fibroso este pode estar no estado de tecido.

Numa forma de realização preferida do aparelho de acordo com a invenção o material filtrante está no estado de chumaço ou estopa de fibras entrelaçadas. Numa variante desta forma de realização preferida do aparelho de acordo com a invenção a estrutura estratificada compreende uma alternância de camadas de chumaço frouxo e de camadas de chumaço adensado. Nesta variante da invenção a espessura das camadas de chumaço adensado e a espessura das camadas de chumaço frouxo estão, com vantagem, numa relação compreendida entre 1:50 e 1:2, de preferência entre 1:20 e 1:10, para o mesmo volume real de material fibroso por unidade de área das camadas.

No aparelho de acordo com a invenção a estrutura



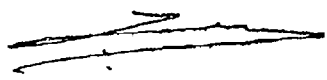
estratificada repousa geralmente sobre uma grelha horizontal que forma o fundo do invólucro e delimita as aberturas de admissão do ar húmido.

O receptáculo contendo o agente exsicante pode compreender por exemplo uma grelha horizontal ou inclinada sobre a qual o agente exsicante é distribuído no estado de um leito de flocos ou de grânulos, como está esquematizado na Patente Belga 825 611 já referida acima, de modo a ser atravessado pelo ar húmido.

Prefere-se todavia, numa forma de realização particular do aparelho de acordo com a invenção, dispôr o agente exsicante numa série de bolsas individuais de paredes perfuradas, entre as quais circula o ar a desidratar. Nesta forma de realização da invenção utilizam-se com vantagem bolsas de forma oblonga suspensas verticalmente por baixo de uma tampa de obturaçãõ do invólucro através da qual é controlada a abertura de exaustão do ar tratado.

Numa forma de realização vantajosa do aparelho de acordo com a invenção um agente tensioactivo é misturado ao agente exsicante. O agente tensioactivo é seleccionado entre os que são capazes de reduzir a tensão superficial das soluções aquosas do agente exsicante em contacto com a estrutura estratificada filtrante. Se todas as demais condições foram mantidas invariáveis, o aparelho de acordo com esta forma de realização da invenção apresenta uma eficácia e um rendimento óptimos.

O aparelho de acordo com a invenção convém para a desidratação do ar húmido de todos os locais. Está especialmente adaptado aos locais de grandes dimensões, nomeadamente às instalações industriais que necessitam de um fraco grau higro-



métrico do ar ambiente (instalações de anodização e de pintura, imprensas, padarias, etc.) e às salas de lazer, tais como piscinas, salas de desporto, salões de dança.

As particularidades e pormenores da invenção irão sobressair da descrição dos desenhos anexos que representam uma forma de realização particular do aparelho de acordo com a invenção.

A fig. 1 mostra uma secção axial vertical de uma forma de realização particular do aparelho de acordo com a invenção.

A fig. 2 é uma secção horizontal de acordo com o plano II-II da fig. 1.

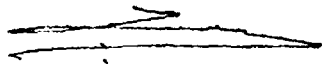
A fig. 3 mostra, em escala ampliada, em secção axial vertical, um pormenor do aparelho da fig. 1.

A fig. 4 mostra, em escala ampliada, em secção axial vertical, um pormenor designado por IV na fig. 1.

Nestas figuras utilizaram-se as mesmas notações de referência para elementos idênticos.

O aparelho de acordo com a invenção, esquematizado na fig. 1, compreende um invólucro 1 delimitado por uma parede tubular vertical 2 assente sobre uma tina 3 e fechada por uma tampa amovível 4.

O invólucro 1 comunica com o ambiente por intermédio de aberturas 5 praticadas na parte inferior da parede tubular 2 e uma abertura central 6 da tampa, encimada por uma chaminé cilíndrica 7. Um ventilador 8, fixado à chaminé 7 por intermédio



dio de travessas 9, assegura uma circulação ascendente do ar no invólucro 1.

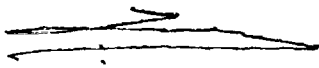
Uma série de bolsas verticais oblongas 10, de parede permeável em rede, contêm cloreto de cálcio no estado de palhetas. As bolsas 10 estão suspensas em casquilhos cilíndricos rígidos 11 de um esqueleto rígido 12 por meio de cintas de fixação 25 (fig. 3).

O esqueleto 12 é formado (fig. 2) por uma montagem de hastes horizontais 13 que suportam os casquilhos cilíndricos 11 e que são solidários com um aro periférico horizontal 14. Este assenta livremente sobre suportes 15 solidários com a parede tubular 2.

As bolsas 10 contêm preferivelmente um esticador interno formado por um tubo dobrado 16 cuja função é conferir rigidez às bolsas na sua forma oblonga.

Na parte inferior, sob as bolsas 10, o invólucro 1 contém uma grelha horizontal 17 assente sobre suportes 18 solidários com a parede tubular 2. A grelha 17 suporta um material de guarnecimento 19.

O material de guarnecimento 19 está representado em escala ampliada na fig. 4. De acordo com a invenção apresenta uma estrutura estratificada formada por uma sobreposição de 5 camadas individuais de fibras, designadas pelos números 20, 21, 22, 23, 24. As camadas são formadas, cada uma, por um chumaço ou estopa de fibras entrelaçadas em polietileno. Todas as camadas contêm uma massa aproximadamente igual de fibras, mas nas camadas 21, 23, 24, o chumaço está num estado comprimido, enquanto que se encontra num estado frouxo nas camadas 20, 22. A compressão do chumaço das camadas 21, 23, 24 é regulada de



modo que a espessura de cada uma destas camadas seja aproximadamente igual a $1/4$ da espessura das camadas de chumaço frouxo 20, 22.

Para assegurar o funcionamento do aparelho representado nas figuras, o ventilador 8 é posto em marcha, estando as bolsas 10 cheias de cloreto de cálcio no estado de palhetas, ou de qualquer outro agente exsicante no estado de partículas. O ar ambiente penetra no invólucro 1 através das aberturas 5, atravessa verticalmente as camadas 20, 21, 22, 23, 24 e depois circula ao longo das bolsas 10 onde abandona uma parte, pelo menos, da sua humidade no cloreto de cálcio. O ar desidratado abandona o invólucro 1 pela abertura 6 e pela chaminé 7, enquanto que a solução de cloreto de cálcio formada escoá-se através das camadas e é recolhida na tina 3. Durante a sua passagem pelas camadas 20, 21, 22, 23, 24, o ar húmido circula em contra-corrente com a solução de cloreto de cálcio e abandona nesta uma parte da sua humidade.

Para favorecer a transferência de humidade do ar para a solução de cloreto de cálcio mistura-se um agente tensioactivo às palhetas de cloreto de cálcio contidas nas bolsas 10. O agente tensioactivo tem por finalidade diminuir a tensão superficial da solução de cloreto de cálcio em contacto com as fibras do material de guarnecimento 19.

REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Aparelho para a desidratação do ar húmido compreendendo um invólucro (1) munido de aberturas (5,6) para a admissão e a exaustão do ar, um receptáculo (10) para um agente desidratante sólido e um material de guarneçamento (19) permeável ao ar e aos líquidos, disposto sobre o receptáculo (10), caracterizado pelo facto de o material de guarneçamento (19) ser uma estrutura estratificada formada por várias camadas individuais, horizontais, sobrepostas, de um material filtrante (20,21,22,23,24).

- 2ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo facto de o material filtrante das camadas ser um chumaço de fibras entrelaçadas.

- 3ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 2 caracterizado pelo facto de a estrutura estratificada (19) compreender uma alternância de camadas de chumaço frouxo (20,22) e de camadas de chumaço comprimido (21,23).

- 4ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 3 carac-

terizado pelo facto de a espessura das camadas de chumaço comprimido (21,23) e a espessura das camadas de chumaço frouxo (20,22) estarem numa relação compreendida entre 1:20 e 1:10.

- 5ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 4 caracterizado pelo facto de a estrutura estratificada (19) estar assente sobre uma grelha (17) que forma o fundo do invólucro (1) e que delimita as aberturas anteriormente referidas para a admissão do ar.

- 6ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 5 caracterizado pelo facto de a estrutura estratificada (19) assentar sobre a grelha (17) por intermédio de uma camada de chumaço frouxo (20).

- 7ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 6 caracterizado pelo facto de as fibras serem de polietileno.

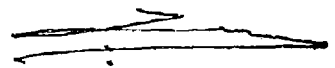
- 8ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo facto de o material filtrante ser uma espuma de poros abertos.

- 9ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindica-

- 10 -


ções 1 a 8, caracterizado pelo facto de compreender um ventilador concebido para provocar uma circulação ascendente do ar, sucessivamente através da estrutura estratificada e em contacto com o agente desidratante.

- 10ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 9 caracterizado pelo facto de o agente desidratante ser cloreto de cálcio no estado de partículas e conter um agente tensioactivo.

- 11ª -

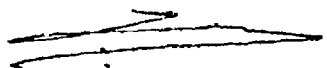
Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 10 caracterizado pelo facto de o receptáculo (10) do agente desidratante compreender uma série de bolsas verticais de paredes permeáveis.

- 12ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 11 caracterizado pelo facto de as bolsas (10) conterem uma armadura interna de esticador.

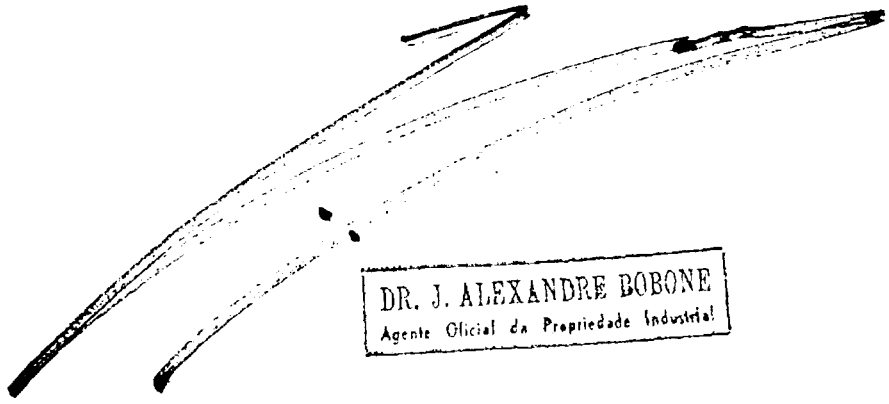
Foi inventor Alfred François, belga, técnico químico, residente em Rue de Heembeek, 226, B-1120 Bruxelles, Bélgica.

A requerente declara que o primeiro pedido desta


patente foi depositado na Bélgica em 30 de Janeiro de 1986 sob
o nº. 0/216.205.

Lisboa, 29 de Janeiro de 1987.

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL


DR. J. ALEXANDRE BOBONE
Agente Oficial da Propriedade Industrial

RESUMO

"APARELHO PARA A DESIDRATAÇÃO DO AR HÚMIDO"

A presente invenção refere-se a um aparelho para a desidratação do ar húmido compreendendo, num invólucro (1) munido de aberturas (5,6) para a admissão e exaustão do ar, um receptáculo (10) para um agente desidratante sólido e, por baixo deste, uma estrutura estratificada (19) de camadas sobrepostas de um material filtrante.

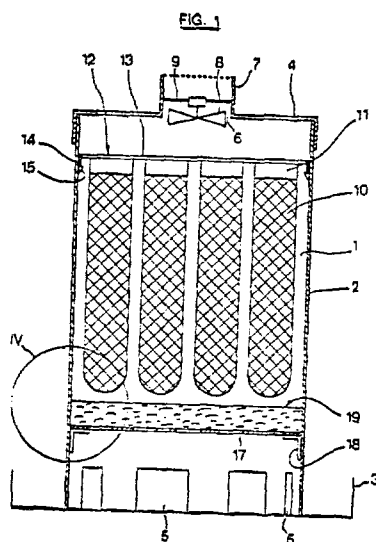


FIG. 1

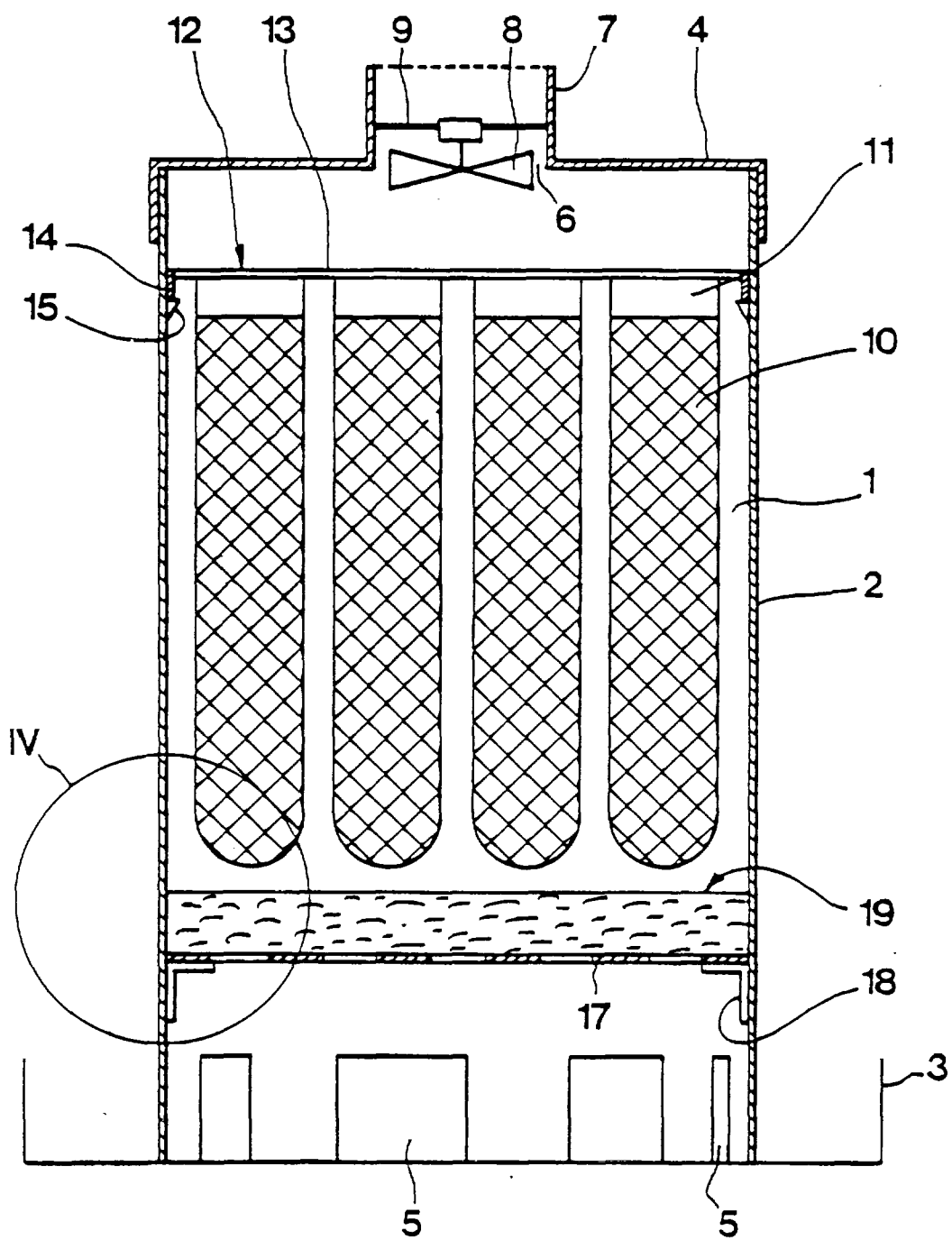


FIG. 2

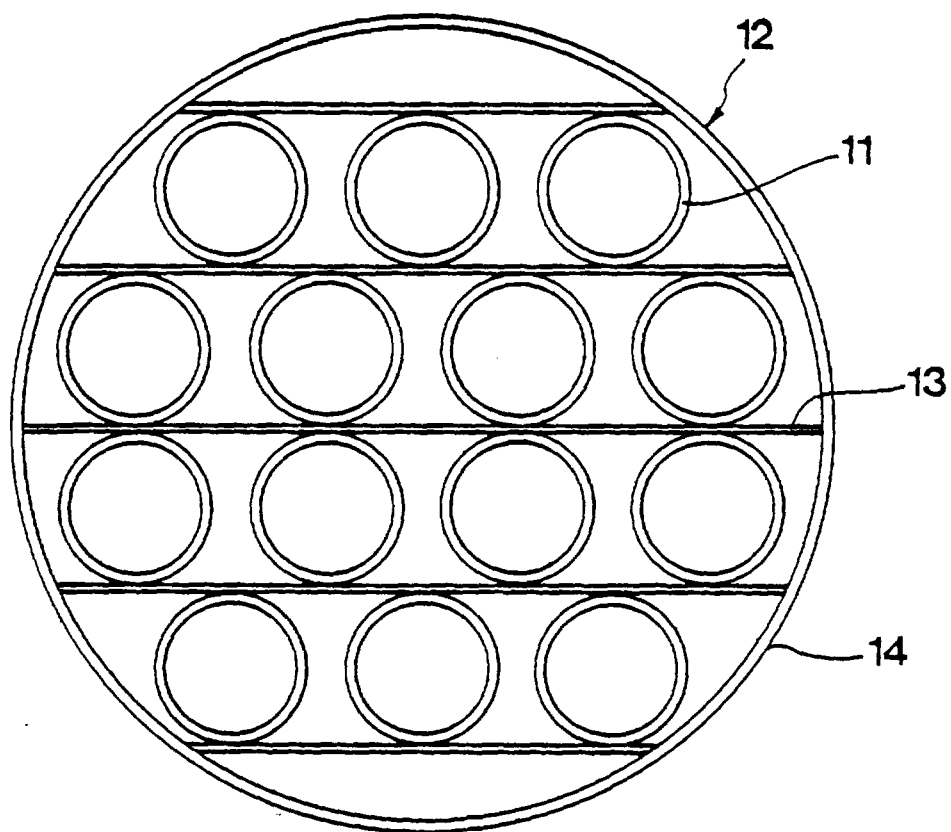


FIG. 3

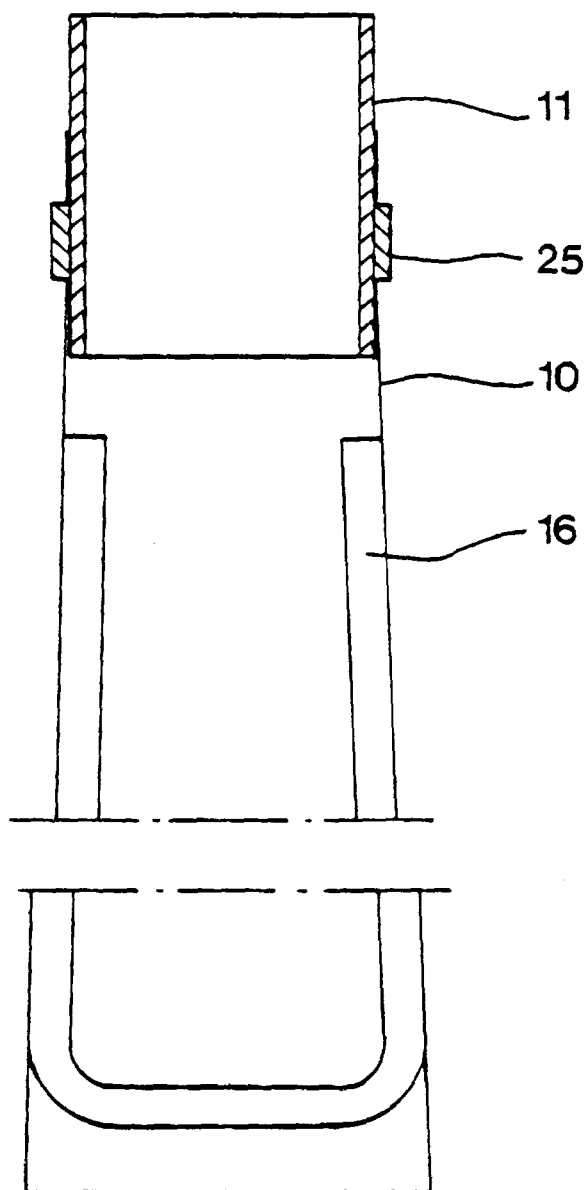


FIG. 4

