



Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0907946-7

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0907946-7

(22) Data do Depósito: 17/02/2009

(43) Data da Publicação do Pedido: 27/08/2009

(51) Classificação Internacional: B01D 33/23; B01D 33/21.

(30) Prioridade Unionista: SE 0800419-4 de 22/02/2008.

(54) Título: ELEMENTO DE FILTRO PARA UM FILTRO DE DISCO

(73) Titular: NORDIC WATER PRODUCTS AB, Companhia Sueca. Endereço: Sisjö Kullegatan 6, S-421 32 Västra Frölunda, SUÉCIA(SE)

(72) Inventor: LARSSON, HANS F; GUSTAFSSON, KJELL.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 17/02/2009, observadas as condições legais

Expedida em: 12/02/2019

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"ELEMENTO DE FILTRO PARA UM FILTRO DE DISCO"Campo Técnico

[0001] A presente invenção se refere a um elemento de filtro para uso em um disco de filtro, para filtragem de líquido contendo partículas, em que uma pluralidade de elementos de filtro é disposta sobre um rotor de eixo de uma maneira que permite a comunicação de líquido entre o interior dos elementos de filtro e o interior do eixo de rotor, para a filtragem de líquidos. O elemento de filtro compreende uma carcaça ou estrutura portadora de um tecido filtrante sobre ambas as superfícies laterais.

Antecedentes da Invenção

[0002] Quando a filtragem ocorre de dentro para fora, o eixo do rotor apresenta um núcleo oco e o líquido a ser filtrado é alimentado ao interior do eixo do rotor. O elemento de filtro e o eixo do rotor apresentam adequadas aberturas, através das quais o líquido a ser filtrado é alimentado ao interior do elemento de filtro. A filtragem ocorre no sentido de dentro do elemento de filtro para fora, através do tecido filtrante. As partículas no líquido são separadas no interior do tecido filtrante.

[0003] Uma pluralidade de elementos de filtro é fixada ao eixo do rotor em volta do perímetro do mesmo, pelo que essa união forma os discos de filtro. O eixo do rotor é normalmente capaz de ser portador de uma pluralidade desses discos. Durante a operação, o eixo do rotor portador dos discos de filtro é girado e os discos de filtros são parcialmente imersos no líquido filtrado durante a rotação. O nível de líquido interior aos discos de filtro é superior ao nível de líquido exterior aos discos de filtro. As partículas separadas no interior do tecido filtrante são lavadas com a ajuda de bocais de pulverização, colocados de modo a que os jatos de líquido

dos bocais atinjam o a parte externa do tecido filtrante, quando o tecido filtrante se encontrar no ar. As partículas são lavadas e circulam para fora através do elemento de filtro e dentro do eixo de rotor, onde são captadas em uma calha de rejeitos.

[0004] O elemento de filtro de acordo com a presente invenção pode também ser usado em filtros de disco para filtragem no sentido de fora dos discos de filtro para dentro do eixo do rotor, pelo que as partículas são depositadas na parte externa do tecido filtrante e o líquido filtrado circula dentro do eixo do rotor. Uma calha de material de rejeito pode ser disposta exteriormente aos discos de filtro para captar o material de rejeito que foi lavado, de modo que esse material possa ser enxaguado e se transformado em uma "nata".

[0005] Normalmente, os elementos de filtro conhecidos consistem de uma carcaça ou estrutura, sobre a qual um saco de tecido filtrante é trilhado e enrugado, ou consistem de uma estrutura e painéis substituíveis de tecidos filtrantes. O princípio básico é que a estrutura seja reutilizada.

Resumo da Invenção

[0006] Um objetivo da presente invenção é proporcionar um elemento de filtro que seja simples e de fabricação rentável, seja leve e de fácil substituição. A presente invenção atende a esse objetivo através da provisão de um elemento de filtro, conforme inicialmente descrito, em que a estrutura e o tecido filtrante são permanentemente unidos, formando um elemento de filtro de único uso, em que o elemento de filtro apresenta pelo menos uma passagem em cada borda, para comunicação de líquido entre o interior dos elementos de filtro adjacentes, onde os elementos de filtro são montados borda a borda, formando um disco de filtro. Um elemento de filtro de acordo com a

invenção consiste de um único componente, enquanto que um elemento de filtro convencional para filtros de disco consiste de pelo menos duas partes, no que se refere ao tipo de saco e de pelo menos quatro componentes, no que se refere ao tipo que apresenta painéis de tecido filtrante substituíveis, isto é, uma carcaça, dois painéis de tecido filtrante substituíveis e uma tampa que trava os painéis de tecido filtrante no lugar. As passagens nas bordas obrigam o líquido e o gás a circularem entre os elementos de filtro, durante a rotação dos discos de filtro. Isso facilita o enchimento e esvaziamento dos elementos de filtro, facilitando a filtração e resultando em aumento da capacidade.

[0007] O elemento de filtro, de acordo com a invenção, preferivelmente, é fabricado inteiramente a partir de um ou mais materiais poliméricos, o que permite uma fabricação rotativa. O elemento de filtro é mais leve do que o elemento de filtro convencional, o que possibilita a construção do eixo do rotor com reduzida espessura de parede, se comparado ao caso convencional, permitindo a operação do filtro com uma menor despesa.

[0008] Outra vantagem é que o elemento de filtro é mais fácil para um procedimento de substituição, devido ao seu baixo peso. Além disso, também não exige um procedimento de fixação complicado, como no caso dos elementos de filtro convencionais, sendo de substituição muito mais fácil, por exemplo, se o meio filtrante for danificado. Pelo fato de que o elemento de filtro de acordo com a invenção pode ser fabricado inteiramente de materiais poliméricos, o mesmo pode ser facilmente descartado, por exemplo, através de incineração.

[0009] Um elemento de filtro de acordo com uma modalidade da invenção pode ser fixado ao eixo de rotor através de um único meio de fixação. O elemento de filtro é

mantido no lugar através de um meio de fixação compreendendo um parafuso longo e uma porca, que funcionam satisfatoriamente, na medida em que o elemento de filtro apresenta um baixo peso.

[00010] Na modalidade acima do elemento de filtro, pode ser disposta uma vedação entre o elemento de filtro e o eixo do rotor, e também uma vedação pode ser disposta em volta da passagem para o elemento de filtro adjacente, apenas sobre uma borda. Ao se utilizar somente duas vedações ao invés de quatro, conforme se usa convencionalmente, o risco de vazamento de líquido não-filtrado dentro do líquido filtrado é minimizado.

[00011] Uma modalidade do elemento de filtro, preferivelmente, apresenta uma largura entre as superfícies laterais do tecido filtrante entre 1,15 a 1,40 vezes a largura de uma passagem para comunicação de líquido no eixo do rotor. Como os elementos de filtro apresentam uma construção estreita, é possível a obtenção de um filtro de disco mais compacto, significando que mais filtros de discos podem ser dispostos sobre o mesmo eixo de rotor, quando comparado aos filtros de disco montados com elementos de filtro convencionais. Isso resulta em uma capacidade significativamente maior do filtro de disco.

[00012] De acordo com a presente invenção, é também proporcionado um filtro de disco montado a partir de elementos de filtro de acordo com a invenção.

Breve Descrição dos Desenhos

[00013] A presente invenção será agora descrita mediante algumas modalidades exemplificativas, fazendo-se referência aos exemplos anexos, nos quais:

- a figura 1 mostra uma vista em perspectiva de um filtro de disco de acordo com a invenção, tendo elementos de filtro de acordo com a presente invenção;

- a figura 2 mostra uma carcaça ou estrutura de uma modalidade de um elemento de filtro de acordo com a invenção, em uma vista em perspectiva tomada de cima;

- a figura 3 mostra uma modalidade de um meio de fixação, para fixar um elemento de filtro a um filtro de disco;

- a figura 4 mostra uma modalidade de um elemento de filtro de acordo com a presente invenção, em uma vista em perspectiva, tomada de cima; e

- a figura 5 mostra vedações dispostas em um elemento de filtro de acordo com a presente invenção.

Descrição Detalhada de Modalidades Preferidas da Invenção

[00014] A figura 1 mostra um filtro de disco (1) tendo uma pluralidade de elementos de filtro (2) disposta sobre um eixo de rotor (3) e formando um disco de filtro (25). A comunicação de líquido pode ocorrer entre o interior (4) dos elementos de filtro (2) e o interior (5) do eixo de rotor (3) através de pelo menos um entalhe ou abertura (9) no eixo de rotor (3) e de pelo menos um entalhe ou abertura (10) no elemento de filtro (2). A figura 2 mostra o elemento de filtro (2) compreendendo uma estrutura (6), portadora de um tecido filtrante (7) sobre ambas de suas superfícies laterais (8) (ver também a figura 4). A estrutura (6) e o tecido filtrante (7) são permanentemente unidos, de modo que o elemento de filtro (2) forma um elemento de filtro de único uso (2).

[00015] A estrutura (6), preferivelmente, compreende uma armação (11), uma barra transversal (12) para cada superfície lateral (8) e um suporte central (13) que se estende a partir da parte externa (14) da armação (11), formando uma parte do perímetro do disco de filtro (25) quando em uso, para uma parte de conexão (15), adjacente ao eixo do rotor (3), quando em uso. O elemento de filtro (2), preferivelmente, é fabricado inteiramente a

partir de um ou mais materiais poliméricos. Esse termo deve também ser considerado para incluir materiais poliméricos reforçados ou materiais similares que consistem principalmente de um polímero. O termo também inclui um elemento de filtro que compreende uma menor quantidade de componentes, tais como, parafusos, feitos de um material diferente, por exemplo, de metal.

[00016] A figura 3 mostra um meio de fixação (16) compreendendo um parafuso longo (17) e uma porca (18). O parafuso longo (17) apresenta roscas em ambas as extremidades. Quando o elemento de filtro (2) é fixado ao eixo de rotor (3), o parafuso longo (17) é rosqueado através de um furo e ao longo do suporte central (13). O elemento de filtro é mantido no lugar desejado sobre o eixo de rotor (3) e o parafuso longo (17) é aparafusado no lugar, numa abertura rosqueada (20) no eixo de rotor (3) e após isso, a porca (18) é aparafusada no lugar, na parte do parafuso longo (17) que se salienta através do furo (19). Nesse modelo, o elemento de filtro (2) pode ser fixado ao eixo de rotor (3) usando somente um meio de fixação (16).

[00017] A estrutura (6) do elemento de filtro (2) apresenta pelo menos uma passagem (21) em cada borda (22) para comunicação de líquido entre o interior (4) de elementos de filtro adjacentes (2) na posição montada, quando os elementos de filtro (2) são dispostos de um modo borda a borda (22), formando um filtro de disco (25). De maneira similar, o suporte central (13) apresenta pelo menos uma passagem (21). O interior (4) do elemento de filtro, desse modo, forma um único compartimento para fluidos.

[00018] A figura 5 mostra uma primeira vedação (23) disposta entre o elemento de filtro (2) e o eixo de rotor (3), e uma segunda vedação (24) disposta em volta da

passagem (21) para o elemento de filtro adjacente (2), sobre somente uma borda (22).

[00019] A largura entre as superfícies laterais (8) do tecido filtrante (7) apresentam um valor entre 1,14 e 1,40 vezes a largura de uma abertura (9) para comunicação de líquido ao eixo de rotor (3). Experimentos mostraram que uma abertura (9) de 55 mm no eixo de rotor (3) exige uma largura de pelo menos 65 mm do elemento de filtro (2) de acordo com a invenção, enquanto que a mesma abertura de 55 mm exige uma largura de pelo menos 90 mm no elemento de filtro convencional.

[00020] Portanto, aqui foram descritas as modalidades preferidas de um elemento de filtro e de um filtro de disco. Deve ser observado que essas modalidades podem ser modificadas dentro do escopo das reivindicações anexas, sem que sejam afastadas da idéia da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de filtro (2) para uso em um filtro de disco (1), em que uma pluralidade de elementos de filtro (2) é disposta sobre um eixo de rotor (3), de uma maneira que permite a comunicação de líquido entre o interior (4) dos elementos de filtro (2) e o interior (5) do eixo de rotor (3), para a filtragem de líquidos, em que o elemento de filtro (2) compreende uma estrutura (6) portadora de um tecido filtrante (7) sobre ambas as suas superfícies laterais (8), **caracterizado** pelo fato de que a estrutura (6) e o tecido filtrante (7) são permanentemente unidos formando um elemento de filtro (2) de único uso, e em que o elemento de filtro apresenta pelo menos uma passagem (21) em cada borda (22), para comunicação de líquido entre o interior (4) dos elementos de filtro adjacentes (2) quando os elementos de filtro (2) são montados na forma de borda a borda (22), desse modo, formando um disco de filtro (25), em que o interior (4) do elemento de filtro forma um único compartimento para fluidos.

2. Elemento de filtro (2), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ser fabricado inteiramente a partir de um ou mais material/materiais polimérico(s).

3. Elemento de filtro (2), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de ser fixável ao eixo de rotor (3) através de um único meio de fixação (16).

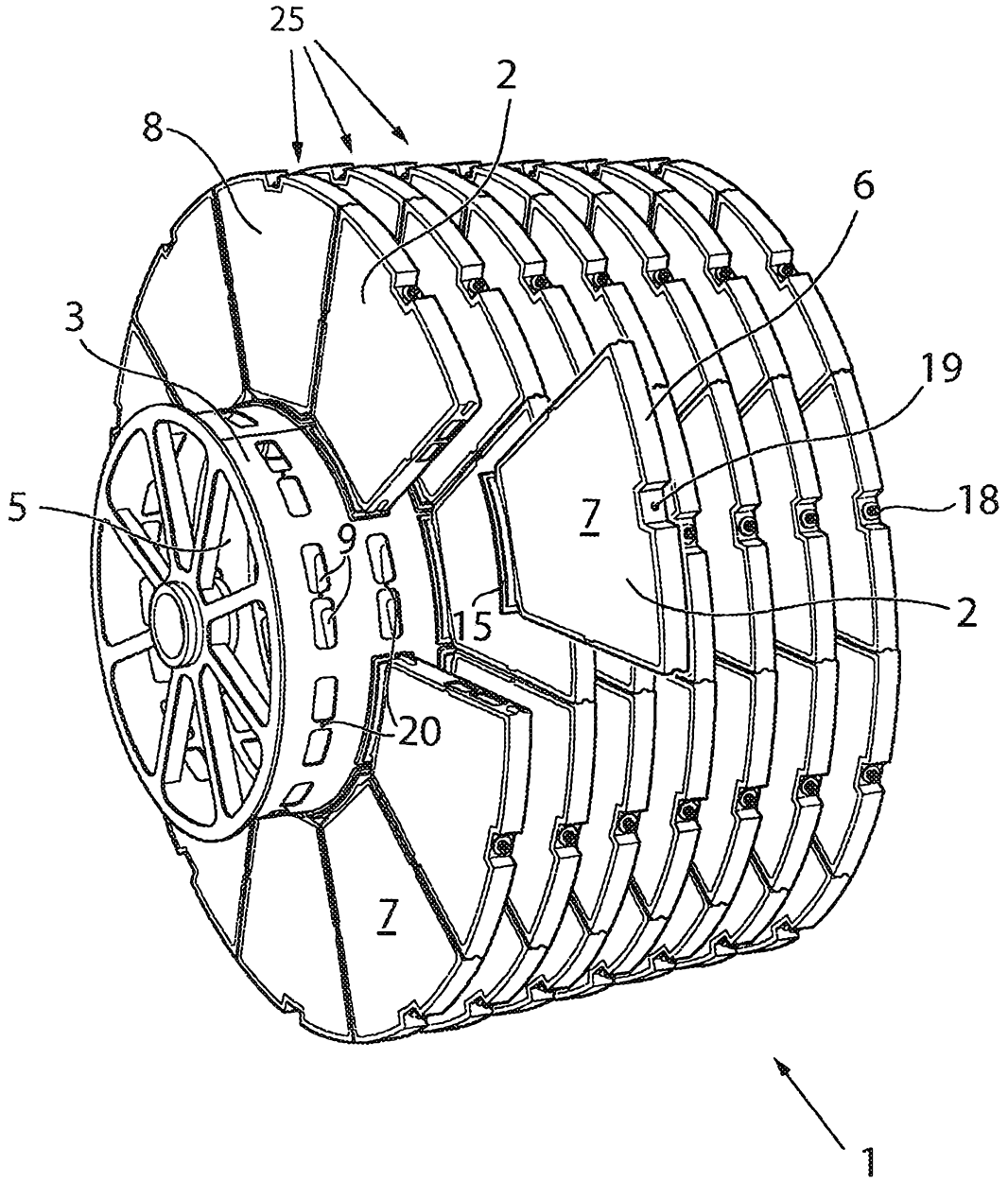
4. Elemento de filtro (2), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de apresentar uma vedação (23) disposta entre o elemento de filtro (2) e o eixo de rotor (3), e uma vedação (24) disposta em volta da passagem (21) dirigida para o elemento de filtro adjacente, (2) sobre somente uma borda (22) do mesmo.

5. Elemento de filtro (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a largura entre as superfícies laterais (8) do tecido filtrante (7) tem o valor entre 1,15 e 1,40 vezes da largura de uma abertura (9) para comunicação de líquido ao eixo de rotor (3).

6. Elemento de filtro (2), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o elemento de filtro é adaptado para uma ocorrência de filtragem no sentido de dentro para fora do elemento de filtro, através do tecido filtrante.

7. Disco de filtro (1), **caracterizado** pelo fato de compreender uma pluralidade de elementos de filtro (2) conforme definido em qualquer uma das reivindicações anteriores, os quais são dispostos sobre um eixo de rotor (3), de uma maneira que permite a comunicação de líquido entre o interior (4) dos elementos de filtro (2) e o interior (5) do eixo de rotor (3), a pluralidade de elementos de filtro (2) sendo montados no modelo borda a borda, formando um disco de filtro (25), e permitindo a comunicação líquida entre o interior (4) dos elementos de filtro (2) adjacentes.

Fig.1



2/4
Fig.2

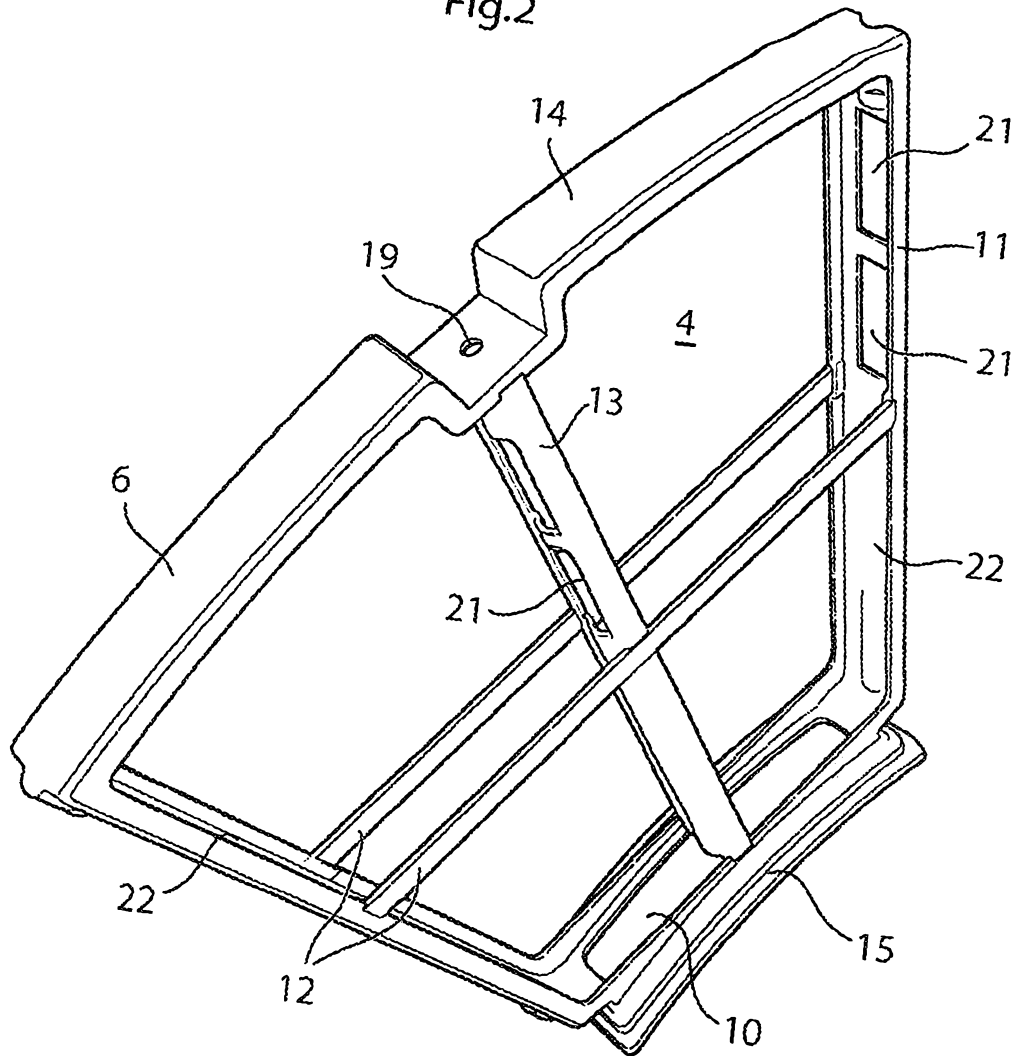


Fig.3

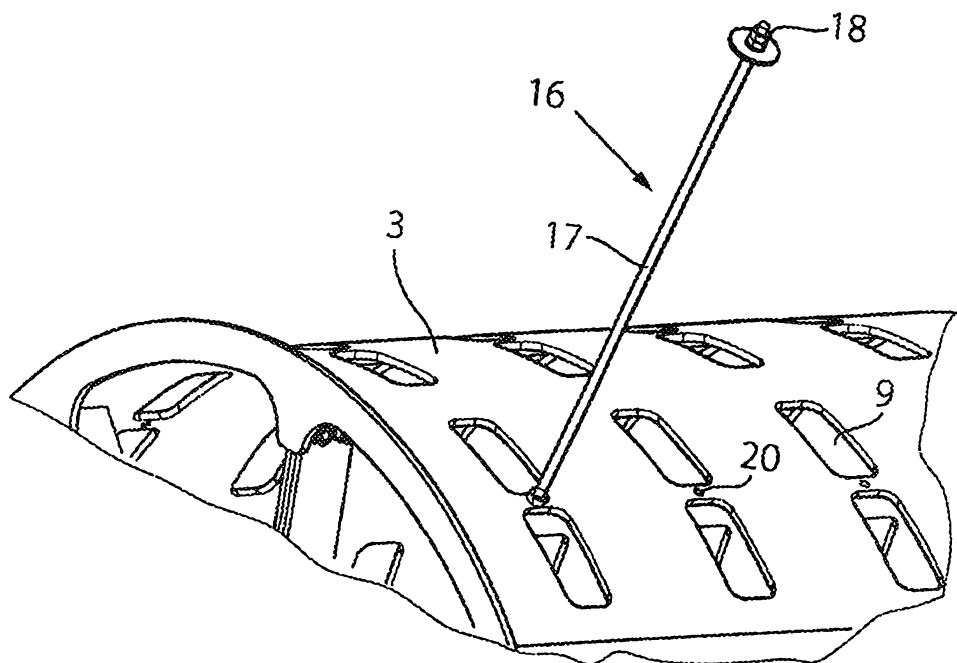


Fig.4

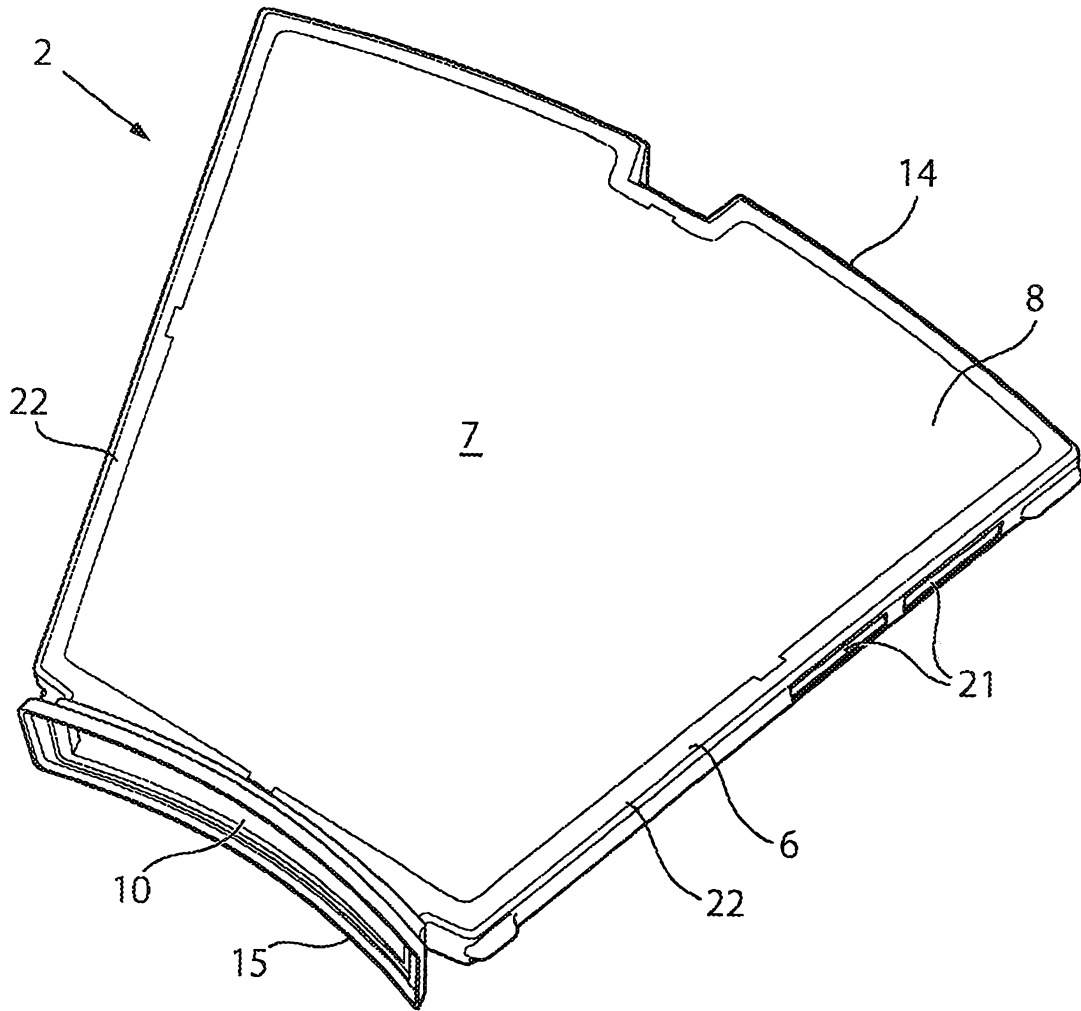


Fig.5

