



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0620388-4 A2**

(22) Data de Depósito: 12/12/2006
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)



(51) *Int.Cl.:*
B01D 35/12
B01D 35/16
B01D 46/04
B01D 46/42

(54) Título: FILTRO DE TECIDO COM LEITO DE PÓ FLUIDIZADO E MÉTODO DE MANUTENÇÃO DO MESMO

(30) Prioridade Unionista: 22/12/2005 SE 05 02856-8

(73) Titular(es): Alstom Technology LTD.

(72) Inventor(es): Stefan Ahman

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT SE2006001412 de 12/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/073277 de 28/06/2007

(57) Resumo: TECIDO COM LEITO DE PÓ FLUIDIZADO E MÉTODO DE MANUTENÇÃO DO MESMO. A presente invenção refere-se a um filtro de tecido (1) que possui pelo menos um primeiro compartimento (2) e um segundo compartimento (4). Uma tremonha (42) é adaptada para fluidificação de poeira coletada nos compartimentos (2, 4) para formar um leito (52) de poeira fluidificada. Uma parede divisória (62) é localizada entre os compartimentos (2, 4) para separar os mesmos um do outro. Uma passagem (68) é formada em uma extremidade inferior (66) da parede divisória (62) de forma que a poeira fluidificada possa passar através da dita passagem (68). A parede divisória (62) é disposta para se estender para dentro do leito (52) da poeira fluidificada para formação de uma vedação (74) mesmo quando um dos compartimentos (2, 4) foi desligado. Quando do desligamento de um compartimento (4) as entradas e saídas para esse compartimento (4) são fechadas e a poeira na tremonha (42) é fluidificada para fornecer uma vedação (74) entre os compartimentos (2,4).



PI0620388-4

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "FILTRO DE TECIDO COM LEITO DE PÓ FLUIDIZADO E MÉTODO DE MANUTENÇÃO DO MESMO".

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se a um filtro de papel possuindo pelo menos um primeiro compartimento e um segundo compartimento, o primeiro compartimento sendo fornecido com uma primeira entrada para gás carregado com poeira, pelo menos uma unidade de filtração de tecido através da qual o gás carregado com poeira pode ser filtrado e uma primeira
10 saída para o gás limpo, o segundo compartimento sendo fornecido com uma segunda entrada para gás carregado com poeira, pelo menos uma unidade de filtração de tecido através da qual o gás carregado com poeira pode ser filtrado e uma segunda saída para gás limpo, o filtro de tecido compreendendo adicionalmente uma tremonha localizada abaixo dos compartimentos
15 para coletar a poeira coletada nos primeiro e segundo compartimentos.

 A invenção também se refere a um método de desligamento de um compartimento em um filtro de tecido, possuindo pelo menos dois compartimentos e operação para limpar um gás carregado com poeira, para trabalho de manutenção enquanto outro compartimento do dito filtro de tecido
20 ainda está em operação.

Técnica Antecedente

 Os filtros de tecido, algumas vezes chamados de alojamentos tipo saco, são freqüentemente utilizados para separação de partículas de sujeira de gás carregado com poeira, tal como um gás de combustão de um
25 aquecedor alimentado com carvão, uma fábrica de incinerador de despejo, um forno de arco elétrico ou outro processo no qual um gás carregado com poeira é gerado. U.S. 4.336.035 e EP 168 369 A2 descrevem os filtros de tecido típicos nos quais um gás carregado com poeira é passado para dentro de um alojamento. Dentro do alojamento vários sacos de filtro têxtil são localizados. Cada saco é suportado por uma gaiola de arame de forma que um
30 gás possa passar através do material têxtil e entre no saco deixando a poeira do lado de fora do saco. Durante a operação a poeira forma um bolo no

exterior do saco. Pela pulsação de alta pressão de forma intermitente o saco é forçado a expandir rapidamente removendo assim o bolo de poeira do saco. A poeira é coletada no fundo do alojamento.

5 U.S. 5.505.766 de Chang descreve um alojamento tipo saco possuindo três compartimentos paralelos. É freqüentemente desejável se desligar um compartimento a fim de se ser capaz de inspecionar os sacos dessa compartimento enquanto os outros compartimentos permanecem operacionais. Isso, no entanto, exigiria que uma válvula de desligamento para a linha de transporte de poeira de cada compartimento. Tal sistema é bem-
10 oneroso tanto em termos de investimento quanto em termos de custo de manutenção.

Sumário da Invenção

O objetivo da presente invenção é, portanto, se fornecer um filtro de tecido possuindo pelo menos dois compartimentos, um dos quais pode
15 ser desligado durante a operação do filtro de tecido sem a necessidade de se ter uma válvula de poeira separada em cada compartimento.

De acordo com a invenção, esse objetivo é alcançado por um filtro de tecido possuindo pelo menos um primeiro compartimento e um segundo compartimento, o primeiro compartimento sendo fornecido com uma
20 primeira entrada para o gás carregado com poeira, pelo menos uma unidade de filtragem de tecido através da qual o gás carregado com poeira pode ser filtrado e uma primeira saída para o gás limpo, o segundo compartimento sendo fornecido com uma segunda entrada para o gás carregado com poeira, pelo menos uma unidade de filtragem de tecido através da qual o gás
25 carregado com poeira pode ser filtrado e uma segunda saída para o gás limpo, o filtro de tecido compreendendo adicionalmente uma tremonha localizada abaixo dos compartimentos para coleta de poeira coletada nos primeiro e segundo compartimentos, o filtro de tecido sendo caracterizado pelo fato de a tremonha ser adaptada para fluidificação da poeira coletada para formação
30 de um leito de poeira fluidificada e compreende um distribuidor de gás de fluidificação, uma parede divisória sendo localizada entre o primeiro compartimento e o segundo compartimento para separar as mesmas uma da outra,

uma passagem sendo formada em uma extremidade inferior da parede divisória de forma que a poeira fluidificada possa passar através da dita passagem, a dita parede divisória sendo disposta para se estender para dentro do leito de poeira fluidificada para formação de uma vedação mesmo quando
5 um dos compartimentos está desligado.

Uma vantagem desse filtro de tecido é que o transporte de poeira pode continuar a ser operacional também quando um dos compartimentos é desligado e isso independentemente de qual dos compartimentos está sendo desligado. Dessa forma, não há riscos que um compartimento se torne sobrecarregado com poeira. O filtro de tecido inventivo evita, dessa forma, a necessidade de se ter sistemas de descarga de poeira separados para
10 cada compartimento.

De acordo com uma modalidade preferida a dita passagem é um espaço formado entre o distribuidor de gás de fluidificação e a extremidade inferior da parede divisória. Uma vantagem dessa modalidade é que a poeira fluidificada pode passar facilmente através de tal passagem sem qualquer
15 resistência considerável.

De acordo com uma modalidade preferida uma abertura é formada na parede divisória acima do leito de poeira fluidificada. A abertura fornece uma rota de fuga para o meio fluidificante, tal como ar, a partir do leito de poeira fluidificada para o compartimento que ainda está em operação. Dessa forma, a contaminação do ar dentro do compartimento que está desligado é evitada.
20

Preferivelmente as primeira e segunda entradas são ambas localizadas acima do leito de poeira fluidificada. Uma vantagem disso é que a poeira não é agitada de uma forma indesejada. Adicionalmente, se o leito de poeira fluidificada for localizado abaixo das entradas para gás, a poeira não tem um efeito negativo nos amortecedores fornecidos nas respectivas entradas.
25

De acordo com uma modalidade preferida, cada um dos compartimentos é fornecido com um sensor de nível de poeira. Uma vantagem disso é que o funcionamento adequado da dita vedação pode ser garantido a-
30

través da certeza de que o leito de poeira fluidificada tem um nível suficientemente alto.

De acordo com uma modalidade preferida os compartimentos são adaptados para operar a uma pressão abaixo da pressão atmosférica.

- 5 Uma vantagem disso é que quaisquer quantidades residuais de gás, tal como gás de combustão ou ar de fluidificação, que alcance um compartimento desligado, no qual a pressão é mais ou menos igual à pressão ambiente, podem ser transferidas, por sucção, para o compartimento vizinho que ainda está em operação. Além disso o gás, tal como o gás de combustão, que está
- 10 aprisionado dentro do compartimento durante o desligamento é evacuado para o compartimento vizinho. Uma vantagem adicional é que qualquer vazamento na estrutura do filtro de tecido resultará em um vazamento do ar ambiente para dentro do filtro de tecido ao invés do vazamento de gás carregado com poeira para fora do filtro de tecido. Ainda mais preferivelmente
- 15 os compartimentos são adaptados para operar a uma pressão de pelo menos 800 Pa abaixo da pressão atmosférica. Isso tem a vantagem da rápida evacuação do compartimento de desligamento e da garantia que o meio de fluidificação seja removido de forma efetiva do compartimento desligado.

- Preferivelmente, o filtro de tecido compreende pelo menos três
- 20 compartimentos sendo separados um do outro por paredes divisórias. Uma vantagem disso é que quando um compartimento foi desligado ainda existem pelo menos dois terços de capacidade de filtragem disponíveis. Em um filtro possuindo apenas dois compartimentos desligar um compartimento significa que o compartimento restante se depara com um fluxo de gás que foi
- 25 aumentado em 100%. Na maior dos casos isso é mais do que um único compartimento está preparado para suportar. Em um filtro possuindo três ou mais compartimentos o desligamento de um compartimento resulta em um aumento no fluxo de gás de apenas 50%, ou menos se houver mais de três compartimentos, em cada compartimento ainda em operação. Isso é um
- 30 aumento que freqüentemente pode ser manuseado no desenho.

Outro objetivo da presente invenção é fornecer um método simples e eficiente de desligamento de um compartimento de um filtro de tecido

possuindo pelo menos dois compartimentos.

Esse objetivo é alcançado por um método de desligamento de um compartimento em um filtro de tecido, possuindo pelo menos dois compartimentos e operando para limpar um gás carregado com poeira, para o trabalho de manutenção enquanto outro compartimento do dito filtro de tecido ainda está em operação, o método sendo caracterizado pelo fato de o filtro de tecido ser fornecido com uma tremonha fluidificada e uma parede divisória separando um primeiro compartimento de um segundo compartimento do tecido sendo formado na dita extremidade inferior de forma que a poeira fluidificada possa passar através da dita passagem, o método compreendendo adicionalmente as etapas de:

15 fechamento da entrada do gás carregado com poeira e a saída de gás limpo do segundo compartimento enquanto mantém a entrada de gás carregado com poeira e a saída de gás limpo do primeiro compartimento abertas;

fluidificação da poeira coletada na tremonha para formar um leito de poeira fluidificada que se estende acima da dita extremidade inferior da parte divisória mesmo quando o segundo compartimento é desligado de forma que o leito de poeira fluidificada forme uma vedação; e

20 abertura de uma escotilha de manutenção no segundo compartimento de forma que o segundo compartimento possa ser acessado.

Uma vantagem desse método é que fornece o acesso fácil ao interior de um compartimento de filtro de tecido sem exigir um desenho complicado de filtro de tecido e sem necessitar de uma interrupção no fluxo de saída da poeira do filtro de tecido.

25 De acordo com uma modalidade preferida a poeira é fluidificada a tal ponto que a densidade da poeira fluidificada é de 400 a 1500 kg/m³. Uma vantagem dessa modalidade é que a poeira fluidificada nessa condição fornece uma vedação eficiente entre o compartimento desligado e o compartimento que ainda está em operação.

30 Vantagens e características adicionais da invenção serão evidentes a partir da descrição a seguir e das reivindicações em anexo.

Breve Descrição dos Desenhos

A invenção será descrita agora em maiores detalhes por meio de modalidades preferidas e com referência aos desenhos em anexo.

5 A figura 1 é uma vista superior esquemática e ilustra um filtro de tecido de acordo com a invenção como observado a partir de cima;

a figura 2 é uma vista em corte esquemático e ilustra o filtro de tecido como observado ao longo da seção II-II da figura 1;

a figura 3 é uma vista em corte esquemático e ilustra o filtro de tecido como observado ao longo da seção III-III da figura 2;

10 a figura 4 é uma vista superior esquemática e ilustra o filtro de tecido de acordo com a invenção como observado a partir de cima quando um compartimento foi desligado;

a figura 5 é uma vista em corte esquemático e ilustra o filtro de tecido como observado ao longo da seção V-V da figura 4;

15 a figura 6 é uma vista em corte esquemática e ilustra o filtro de tecido como observado ao longo da seção VI-VI da figura 5.

Descrição das Modalidades Preferidas

20 A figura 1, a figura 2 e a figura 3 ilustram, de forma esquemática, um filtro de tecido 1 de acordo com a invenção. O filtro de tecido 1 é dividido em um primeiro compartimento 2, um segundo compartimento 4 e um terceiro compartimento 6. Na situação ilustrada nas figuras de 1 a 3 todos os três compartimentos 2, 4, 6 estão em operação.

25 A figura 1, sendo uma vista superior, ilustra que o filtro de poeira 1 possui um duto de entrada 8 para o gás de combustão carregado com poeira 10 de um aquecedor (não ilustrado). Cada compartimento 2, 4, 6 é fornecido com um amortecedor de entrada 12, 14, 16 para controlar a entrada do gás de combustão 10 nesse compartimento em particular através de uma primeira entrada 13, uma segunda entrada 15 e uma terceira entrada 17, respectivamente. Cada compartimento 2, 4, 6 é fornecido com uma pluralidade de unidades de filtragem de tecido na forma de sacos de filtro de tecido
30 18. Será apreciado que apesar de apenas dois sacos de filtro 18 serem ilustrados em cada compartimento o número de sacos de filtro é freqüentemente

na faixa de 20 a 2000 sacos por compartimento. Cada compartimento possui uma placa com furo 20, 22, 24 na qual os sacos de filtro 18 são montados, forçando, assim, o gás carregado com poeira a passar através do tecido dos sacos de filtro resultando na remoção da poeira do gás. O princípio de filtra-
5 gem é similar ao descrito em U.S. 4.336.035 e EP 168 369 A2, que são incluídas aqui por referência, e não serão descritas em detalhes.

Cada compartimento 2, 4, 6 é fornecido com uma escotilha de manutenção 26, 28, 30 permitindo o acesso aos sacos de filtro 18 para ma-
10 nutenção e reparo. Cada um dos compartimentos 2, 4, 6 é fornecido com um amortecedor de saída 32, 34, 36 para o controle da saída do gás limpo 38 desse compartimento em particular através de uma primeira saída 33, uma segunda saída 35 e uma terceira saída 37, respectivamente. Um gás limpo 38 é enviado para uma pilha ou processos de tratamento de gás subsequen-
15 tes, não ilustrados, através de um duto de saída de gás limpo 40. No final do duto de gás limpo 40 um ventilador de sucção, não ilustrado, é localizado. O ventilador de sucção faz com que o filtro de tecido 1, e, dessa forma, os compartimentos 2, 4, 6 operem a uma pressão abaixo da pressão atmosférica, tipicamente a uma pressão de cerca de 800 a 5000 Pa abaixo da pres-
são atmosférica.

20 A figura 2 é uma vista transversal e ilustra o filtro de tecido 1 como observado a partir do lado e com uma tremonha 42 disposta para coletar a poeira que é coletada nos sacos de filtro 18. A remoção da poeira dos sacos de filtro 18 pode ser realizada por vários métodos, tal como por pulsação com ar pressurizado, como é descrito em U.S. 4.336.035 e EP 168 369 A2.

25 A tremonha 42 é fornecida com um distribuidor de gás de fluidificação na forma de um tecido de fluidificação horizontal 44. Um tubo 46 para o suprimento de um meio de fluidificação na forma de ar pressurizado, a quantidade do qual é controlada por meio de uma válvula 48, é conectado a uma entrada 50 localizada abaixo do nível do tecido 44. O ar pressurizado
30 fluidifica a poeira coletada para formar um leite 52 de poeira fluidificada na tremonha 42. Em uma extremidade 54 da tremonha 42 um duto de saída de poeira 56 é localizado. O duto de saída de poeira 56 é conectado a um des-

carregador rotativo 58. O descarregador rotativo 58 envia um fluxo 60 de poeira coletada a partir do leito 52 para um depósito de poeira, não ilustrado na figura 2.

5 Como é ilustrado na figura 2, o primeiro compartimento 2 é separado do segundo compartimento 4 por meio de uma primeira parede divisória 62. O segundo compartimento 4 é separado do terceiro compartimento 6 por meio de uma segunda parede divisória 64. A terceira parede divisória 62 tem uma extremidade inferior 66 que se estende para dentro do leito 52 de poeira fluidificada. Entre a extremidade inferior 66 e o tecido 44 uma passagem na forma de um espaço 68 é formada. A segunda parede divisória 64 possui 10 uma extremidade inferior 70 que se estende para dentro do leito 52 de poeira fluidificada. Entre a extremidade inferior 70 e o tecido 44 um espaço 72 é formado. A altura dos espaços 68 e 72 é tipicamente de cerca de 5 a 30 cm, isto é, a distância entre a extremidade inferior respectiva 66, 70 e o tecido 44 15 é de cerca de 5 a 30 cm. A largura horizontal dos espaços 68, 72 é adaptada ao tamanho do filtro de tecido 1 em questão.

Na operação normal a poeira é removida do gás carregado com poeira de entrada em todos os três compartimentos 2, 4, 6 por meio de filtração de gás através dos sacos de filtro 18. Por exemplo, pela pulsação por 20 meio de ar pressurizado a poeira coletada é removida de forma intermitente dos sacos de filtro 18 e se une ao leito 52 de poeira fluidificada abaixo do compartimento respectivo 2, 4, 6. A poeira fluidificada terá propriedades similares às de um líquido e fluirá de forma similar a um líquido. Graças ao espaço 72 a poeira fluidificada do terceiro compartimento 6 fluirá para uma 25 posição sob o segundo compartimento 4. Graças ao espaço 68 a poeira dos terceiro e segundo compartimentos 6, 4 fluirá adicionalmente para uma posição abaixo do primeiro compartimento 2. A poeira fluidificada finalmente deixará a tremonha 42 através do duto de saída de poeira 56 e o descarregador rotativo 58. Dessa forma, um descarregador rotativo 58 é suficiente para esvaziar a poeira coletada de todos os três compartimentos 2, 4, 6. Visto que 30 as paredes divisórias 62, 64 se estendem para dentro do leito 52 de poeira fluidificada vedações 74, 76 são formadas impedindo o transporte de gás

carregado com poeira entre os compartimentos 2, 4, 6. As vedações 74, 76 formadas pelas paredes divisórias 62, 64 juntamente com o leito 52 da poeira fluidificada terão uma função similar a de uma vedação de água em funcionamento para impedir que o gás flua de um compartimento para outro, a poeira fluidificada possuindo uma função similar à da água nesse respeito.

Cada parede divisória 62, 64 é fornecida com uma pequena abertura 78, 80. As aberturas 78, 80 são localizadas acima do leito 52 de poeira fluidificada, mas abaixo do nível das placas com furo 20, 22, 24. As aberturas 78, 80, o tamanho das quais depende do tamanho do compartimento e da quantidade da ar de fluidificação, são utilizadas para evacuar o ar de fluidificação durante o desligamento, como será descrito abaixo.

A figura 3 é uma vista transversal do filtro de tecido 1 como observado a partir do lado na direção iii-iii indicada na figura 2. O compartimento 4 é fornecido com um sensor de nível de poeira fluidificada 82, enviando sinais para um sistema de controle não ilustrado, a fim de garantir que o nível superior 84 do leito 52 de poeira fluidificada esteja sempre localizado acima da extremidade inferior 70 da parede divisória 64. O sensor 82 pode ser um sensor tipo sensor de nível capacitivo, do tipo de corpo flutuante ou de algum outro tipo adequado.

Como pode ser observado o duto de entrada 8 e o amortecedor de entrada 14 do segundo compartimento 4 estão localizados em um nível que está acima do nível superior 84 do leito 52 da poeira fluidificada a fim de evitar ter que fazer com que o gás de combustão de entrada 10 gire em torno do leito 52 de poeira fluidificada e para evitar que a poeira fluidificada vaze através do amortecedor de entrada 14 tanto durante a operação normal quanto quando o compartimento 4 está desligado, como será descrito abaixo.

As figuras 4, 5 e 6 ilustram o filtro de tecido 1 depois de o segundo compartimento 4 ter sido desligado.

A figura 4 ilustra que o amortecedor de entrada 14 e o amortecedor de saída 34 foram desligados. Dessa forma, a segunda entrada 15 e a segunda saída 35 foram fechadas. Dessa forma, o gás de combustão de entrada 10 tem que entrar nos primeiro e terceiro compartimentos 2, 6. O

gás de saída limpo 38 deixa os compartimentos 2, 6 através dos amortecedores de saída 32, 36 e deixa o filtro de tecido 1 através do duto de saída 40. A escotilha 28 do segundo compartimento 4 foi aberta deixando os sacos de filtro 18 disponíveis para inspeção. Visto que a escotilha de manutenção 5 28 está aberta a pressão dentro do segundo compartimento 4 está perto da pressão atmosférica enquanto a pressão nos primeiro e terceiro compartimentos 2, 6 ainda está abaixo da pressão atmosférica. Dessa forma, a pressão nos primeiro e terceiro compartimentos 2, 6 é inferior à pressão no segundo compartimento 4.

10 A figura 5 é uma vista transversal e ilustra, como observado a partir do lado, como o leito 52 de poeira fluidificada é afetado pelo segundo compartimento 4 sendo desligado. Como pode ser observado o leito 52 possui um nível 90 no segundo compartimento 4 que é inferior a um nível 92 que prevalece nos primeiro e terceiro compartimentos 2, 6. A razão do nível 15 90 no segundo compartimento desligado 4 ser inferior é que a pressão é maior no segundo compartimento 4 do que nos primeiro e terceiro compartimentos 2, 6, como descrito acima. A pressão mais alta no compartimento 4 significa que o ar de fluidificação não pode acumular até a mesma altura para o leito 52 nessa área. A diferença na altura H entre o nível 90 e o nível 92 20 depende da diferença na pressão entre o compartimento desligado 4 e os compartimentos 2, 6 ainda estando em operação. Tipicamente, a altura H é de 5 a 100 cm, dependendo do tipo de poeira, o grau de fluidificação e a diferença de pressão entre o compartimento 4 e os compartimentos 2 e 6.

Como é ilustrado na figura 5, a extremidade inferior 66 da primeira parede divisória 62 e a extremidade inferior 70 da segunda parede divisória 64 são ambas localizadas abaixo do nível 90 do leito 52, e, naturalmente, 25 abaixo do nível 92. Dessa forma, as vedações 74 e 76 ainda funcionarão para impedir que o gás vaze entre o compartimento desligado 4 e os compartimentos 2, 6 ainda em operação.

30 Devido aos espaços 68 e 72, o transporte de poeira coletada ainda está em operação. Graças ao espaço 72 a poeira fluidificada do terceiro compartimento 6 fluirá para uma posição sob o segundo compartimento 4.

Graças ao espaço 68 a poeira do terceiro compartimento 6 fluirá então adicionalmente para uma posição abaixo do primeiro compartimento 2. A poeira fluidificada irá então, finalmente, deixar a tremonha através do duto de saída de poeira 56 e o descarregador rotativo 58. Dessa forma, o fato de o segundo compartimento 4 ser desligado não afeta o transporte da poeira coletada dos primeiro e terceiro compartimentos 2, 6.

A fluidificação da poeira no leito 52 de poeira fluidificada resulta na emissão de uma quantidade menor de meio de fluidificação gasto, tal como o ar pressurizado gasto, emanando do leito 52, no segundo compartimento 4. Visto que a pressão é inferior nos compartimentos 2 e 6 do que no compartimento 4 o meio de fluidificação gasto deixará o segundo compartimento 4 através de pequenas aberturas 78, 80 nas paredes divisórias 62, 64, respectivamente, como indicado pelas setas na figura 5, e então será misturado com o gás de combustão nos compartimentos 2 e 6. Será apreciado que as aberturas 78, 80 são suficientemente pequenas para evitar uma grande diluição pelo ar ambiente e para evitar que qualquer poeira nos compartimentos 2, 6 entre acidentalmente no compartimento desligado 4. Tipicamente, as aberturas 78, 80 são projetadas para fornecer uma velocidade de gás de cerca de 5 a 15 m/s nas diferenças de pressão em questão. Será apreciado adicionalmente que o amortecedor de saída fechado 34 precisa ter uma vedação suficientemente justa para evitar que o meio de fluidificação, e até mesmo o gás de combustão dos compartimentos 2, 6 seja sugado através da placa de furo 22 e para dentro do duto de saída 40.

A figura 6 ilustra o segundo compartimento 4 do filtro de tecido 1 depois que esse compartimento 4 foi desligado. Como pode ser observado, quando da comparação com a figura 3, o nível 90 do leito 52 de poeira fluidificada é consideravelmente inferior ao nível 84 que existe quando o segundo compartimento 4 está em operação. O nível 90 ainda está acima da extremidade inferior 70 da parede divisória 64 e, dessa forma, o leito 52 ainda funciona como uma vedação. O sensor de nível de poeira fluidificada 82 ainda é coberto pelo leito 52 e, dessa forma, o nível 90 é percebido como suficientemente alto. Se o nível 90 for reduzido abaixo do sensor 82 um alarme será

fornecido para um sistema de controle não ilustrado. O nível 90 pode então ser aumentado pelo aumento da quantidade de meio de fluidificação suprido para a tremonha 42 ou pela redução do fluxo de saída de poeira através do descarregador rotativo 58.

5 Nesse estado desligado o compartimento 4 pode ser mantido. Por exemplo, alguém pode ficar de pé na placa com furo 22 e inspecionar os sacos de filtro 18 e substituir os que estão com defeito. Como ilustrado nas figuras 5 e 6 um dos sacos de filtro 18 do compartimento 4 foi removido para inspeção e possível substituição.

10 O método de desligamento de um compartimento compreende as seguintes etapas: os amortecedores de entrada e saída pertencentes a esse compartimento que deve ser desligado são fechados. Dessa forma, a entrada de gás carregado com poeira e a saída do gás limpo são paradas para esse compartimento. A fluidificação da poeira na tremonha 42 é manti-
15 da em operação. Se, por alguma razão, a fluidificação tiver sido desativada a mesma será agora, no máximo, iniciada a fim de obter um leito 52 de poeira fluidificada dentro do qual as extremidades inferiores 66, 70 das paredes divisórias 62, 64 se estendem para formar as vedações 74, 76. Finalmente a escotilha do compartimento em questão é aberta de forma que o comparti-
20 mento desligado possa ser mantido. Será apreciado que a extensão vertical do leito 52 de poeira fluidificada é preferivelmente ajustada, antes da abertura da escotilha, de tal forma que a extremidade inferior 66, 70 da parede divisória respectiva 62, 64 seja localizada dentro do leito 52 mesmo depois de a escotilha ter sido removida.

25 Será apreciado que muitas variações das modalidades descritas acima são possíveis dentro do escopo das reivindicações em anexo.

 Por exemplo, o filtro de tecido acima compreende três compartimentos. Será apreciado que, em uma modalidade alternativa, o filtro de tecido pode ser projetado com apenas dois compartimentos, separados por uma
30 única parede divisória. Em outra modalidade adicional o filtro de tecido pode ser projetado com quatro, ou mais compartimentos separados um do outro por paredes divisórias do tipo descrito acima.

Nas figuras de 4 a 6, é ilustrado como o segundo compartimento 4 é desligado. Será apreciado que qualquer um dos compartimentos pode ser desligado, enquanto se mantém os outros compartimentos além de o transporte de poeira em operação. É até mesmo possível se desligar simultaneamente dois compartimentos enquanto se mantém apenas um compartimento em operação. A última alternativa é preferivelmente apenas realizada quando da operação de um aquecedor, ou outra unidade de geração de gás, de acordo com o caso, com carga parcial visto que todo o fluxo de gás precisa ser filtrado através de um compartimento.

Acima foi descrito que pequenas aberturas 78, 80 são formadas nas paredes divisórias para permitir que o meio de fluidificação do leito de poeira fluidificada escape do compartimento que está atualmente fechado e sob manutenção para os compartimentos ainda em operação. Será apreciado que outras soluções são possíveis também. De acordo com uma modalidade os amortecedores de entrada são deliberadamente feitos de forma a apresentarem algum vazamento. Dessa forma o meio de fluidificação vazará através do amortecedor de entrada do compartimento deslizado e será sugado para dentro dos compartimentos em operação através dos dutos de entrada e dos amortecedores de entrada desses compartimentos.

Acima foi ilustrado que a poeira fluidificada do leito 52 passa pelas paredes divisórias 62, 64 através de passagens possuindo a forma de espaços 68, 72. Será apreciado que outros tipos de passagens também podem ser utilizados. Por exemplo, uma passagem na forma de uma ou várias aberturas formadas em uma parede divisória, em uma extremidade inferior, pode ser utilizada para permitir que a poeira fluidificada passe pela parede divisória. Em tal caso é importante que toda(s) a(s) abertura(s) seja(m) localizada(s) no leito de poeira fluidificada, isto é, abaixo do nível 90 do leito 52 da poeira fluidificada.

Na figura 3 é ilustrado que a extremidade inferior da parede divisória é uma borda horizontal reta. Será apreciado que a extremidade inferior pode ter outros formatos também, por exemplo, algum tipo de curva suave ou redonda. Qualquer formato é possível desde que toda a extremidade infe-

rior da parede divisória se estenda para dentro do leito de poeira fluidificada.

Na modalidade ilustrada nas figuras 1 a 6, a poeira coletada na tremonha 42 é sempre fluidificada, isto é, a poeira é fluidificada tanto quando todos os compartimentos 2, 4, 6 estão em operação e quanto quando um compartimento está desligado. É, em uma modalidade alternativa, possível também se operar a tremonha de forma que a poeira seja fluidificada apenas quando um compartimento é desligado, mas não quando todos os compartimentos estão em operação. Quando todos os compartimentos estão em operação não há necessidade de uma vedação e, dessa forma, o leito 52 de poeira fluidificada não é uma necessidade. A poeira pode então ser removida da tremonha por, por exemplo, alimentadores de parafuso localizados acima do tecido de fluidificação. Quando um compartimento está para ser desligado a válvula de controle do meio de fluidificação é primeiro aberta a fim de fluidificar o material no fundo da tremonha para formar um leito de poeira fluidificada e para obter as vedações entre os compartimentos. Quando o leito de poeira fluidificada foi estabelecido, e as vedações estando em funcionamento, a escotilha pode ser aberta. Na maior parte dos casos, no entanto, é preferível se ter a poeira fluidificada quando todos os compartimentos estão operacionais e quando um dos compartimentos está desligado.

Acima a invenção é descrita com relação a um filtro de tecido possuindo sacos de filtro pendendo a partir de uma placa de furo localizada em uma parte superior do filtro de tecido, os sacos sendo adaptados para coletar a poeira em sua superfície externa. A presente invenção também é aplicável a outros tipos de filtros de tecido. Por exemplo, a invenção também é aplicável a filtros de tecido nos quais os sacos de filtro se estendem para cima a partir de uma placa de furo localizada em uma parte inferior de um alojamento de filtro, um princípio de filtragem que é descrito em U.S. 4.465.497 de Howeth. Nesse tipo de filtro de tecido a poeira é coletada na superfície interna dos sacos de filtro e é, então, por descarga de retorno, forçada a cair dentro de uma tremonha.

A descrição acima se refere a um distribuidor de gás de fluidificação na forma de um tecido de fluidificação. Será apreciado que outros ti-

pos de distribuidores de gás de fluidificação podem ser utilizados também, tal como folhas metálicas perfuradas, placas sinterizadas, redes sinterizadas, cerâmicas sinterizadas, etc. Preferivelmente o tecido, folha, placa ou rede é localizado horizontalmente na tremonha.

REIVINDICAÇÕES

1. Filtro de tecido possuindo pelo menos um primeiro compartimento (2) e um segundo compartimento (4), o primeiro compartimento (2) sendo fornecido com uma primeira entrada (13) para o gás carregado com poeira, pelo menos uma unidade de filtragem de tecido (18) através da qual o gás carregado com poeira pode ser filtrado e uma primeira saída (33) para o gás limpo, o segundo compartimento (4) sendo fornecido com uma segunda entrada (15) para o gás carregado com poeira, pelo menos uma unidade de filtragem de tecido (18) através da qual o gás carregado com poeira pode ser filtrado e uma segunda saída (35) para o gás limpo, o filtro de tecido compreendendo adicionalmente uma tremonha (42) localizada abaixo dos compartimentos (2, 4) para coleta de poeira coletada nos primeiro e segundo compartimentos (2, 4), caracterizado pelo fato de a tremonha (42) ser adaptada para fluidificação da poeira coletada para formar um leito (52) de poeira fluidificada e compreende um distribuidor de gás de fluidificação (44), uma parede divisória (62) sendo localizada entre o primeiro compartimento (2) e o segundo compartimento (4) para separar os mesmos um do outro, uma passagem (68) sendo formada em uma extremidade inferior (66) da parede divisória (62) de forma que a poeira fluidificada possa passar através da dita passagem (68), a dita parede divisória (62) sendo disposta de forma a se estender para dentro do leito (52) da poeira fluidificada para formação de uma vedação (74) mesmo quando um (4) dos compartimentos (2, 4) está desligado.

2. Filtro de tecido de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita passagem é um espaço (68) formado entre o distribuidor de gás de fluidificação (44) e a extremidade inferior (66) da parede divisória (62).

3. Filtro de tecido de acordo com a reivindicação 1 ou 2, no qual uma abertura (78) é formada na parede divisória (62) acima do leito (52) da poeira fluidificada.

4. Filtro de tecido de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, no qual as primeira e segunda entradas (13, 15) são ambas localizadas acima do leito (52) da poeira fluidificada.

5. Filtro de tecido de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, no qual cada um dos compartimentos (24) é fornecido com um sensor de nível de poeira (82) para detectar que o leito de pó fluidizado tem um nível suficientemente alto para o funcionamento adequado da vedação (74).

6. Filtro de tecido de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, no qual os compartimentos (2, 4) são adaptados para operar a uma pressão abaixo da pressão atmosférica.

7. Filtro de tecido de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, onde cada compartimento (2, 4) é fornecido, em sua parte superior, com uma placa de furo (20, 22) na qual uma pluralidade de sacos de filtro (18) é disposta, os sacos de filtro (18) se estendendo a partir da placa de furo (20, 22) e descendo para uma posição acima do leito (52) de poeira fluidificada.

8. Filtro de tecido de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, no qual o filtro de tecido compreende pelo menos três compartimentos (2, 4, 6) sendo separados um do outro por paredes divisórias (62, 64).

9. Método de desligamento de um compartimento em um filtro de tecido, possuindo pelo menos dois compartimentos (2, 4) e operando para limpar um gás carregado com poeira (10), para trabalho de manutenção enquanto outro compartimento do dito filtro de tecido ainda está em operação, caracterizado pelo fato de o filtro de tecido (1) ser fornecido com uma tremoinha fluidificada (42) e uma parede divisória (62) separando um primeiro compartimento (2) de um segundo compartimento (4) do filtro de tecido (1), a parede divisória (62) possuindo uma extremidade inferior (66), uma passagem (68) sendo formada na dita extremidade inferior (66) de forma que a poeira fluidificada possa passar através da dita passagem (68), o método compreendendo as etapas de:

fechamento da entrada de gás carregado com poeira e a saída de gás limpo do segundo compartimento (4) enquanto se mantém a entrada de gás carregado com poeira e a saída do gás limpo do primeiro comparti-

mento (2) abertas;

fluidificação da poeira coletada na tremonha (42) para formar um leito (52) de poeira fluidificada que se estende acima da dita extremidade inferior (66) da parede divisória (62) mesmo quando o segundo compartimento (4) é desligado de forma que o leito (52) de poeira fluidificada forma uma vedação (74), e

abertura de uma escotilha de manutenção (28) no segundo compartimento (4) de forma que o segundo compartimento (4) possa ser acessado.

10 10. Método de acordo com a reivindicação 9, no qual a poeira é fluidificada a tal ponto que a densidade da poeira fluidificada é de 400 a 1500 kg/m³.

15 11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 e 10, no qual o primeiro compartimento (2) é operado a uma pressão abaixo da pressão atmosférica.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, no qual o gás pode passar do segundo compartimento (4) para o primeiro compartimento (2) depois que o segundo compartimento (4) foi desligado.

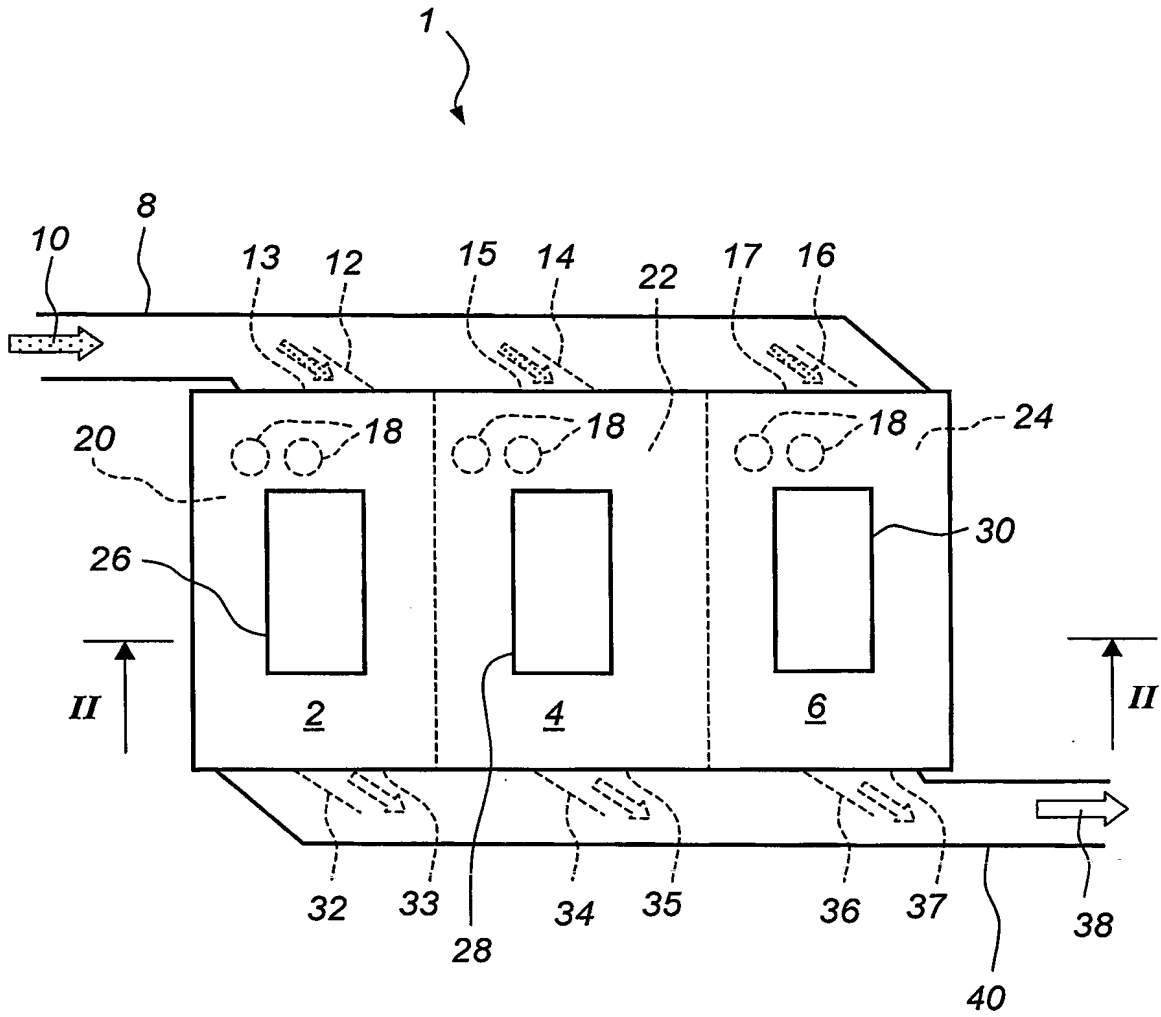
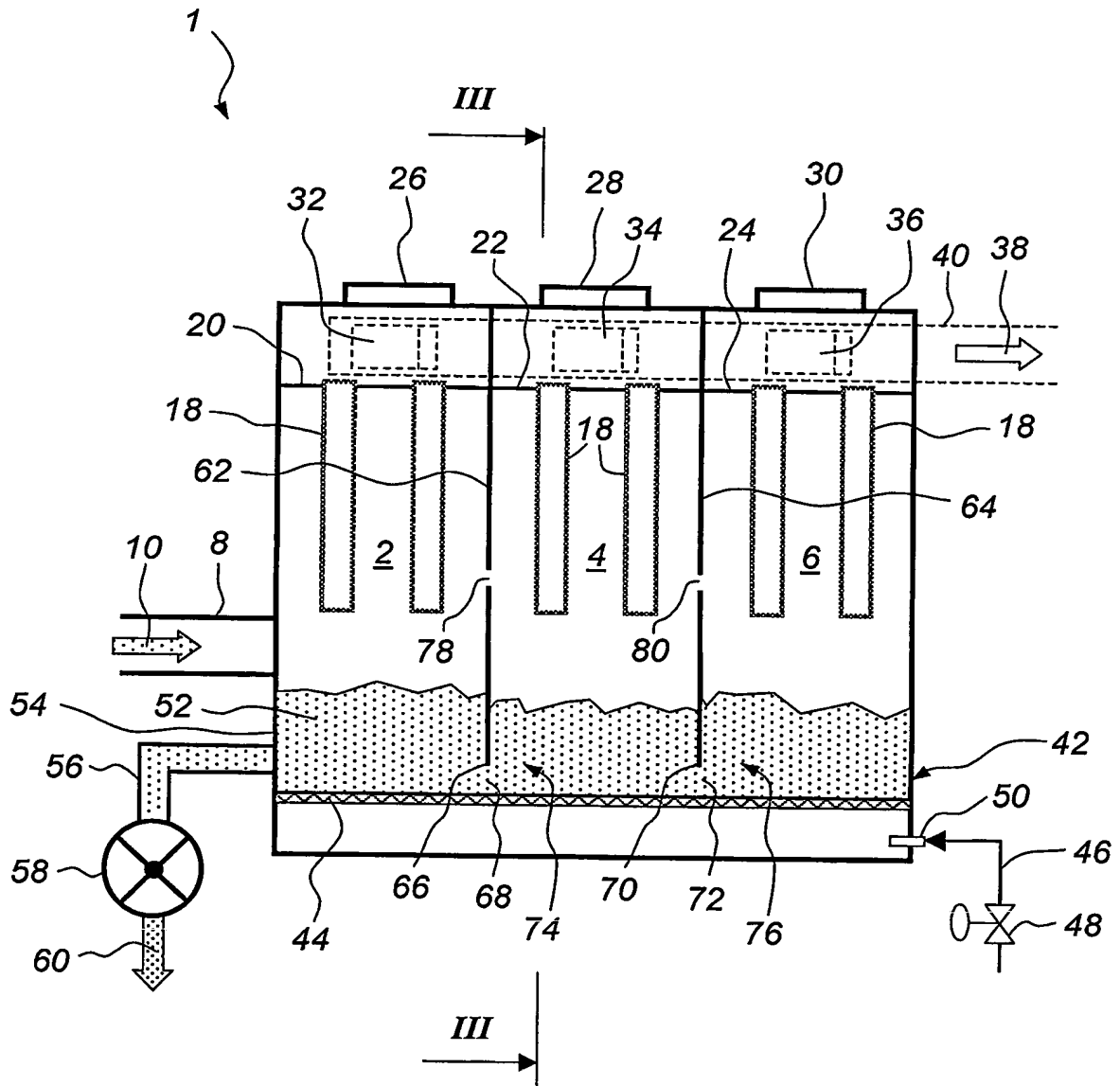
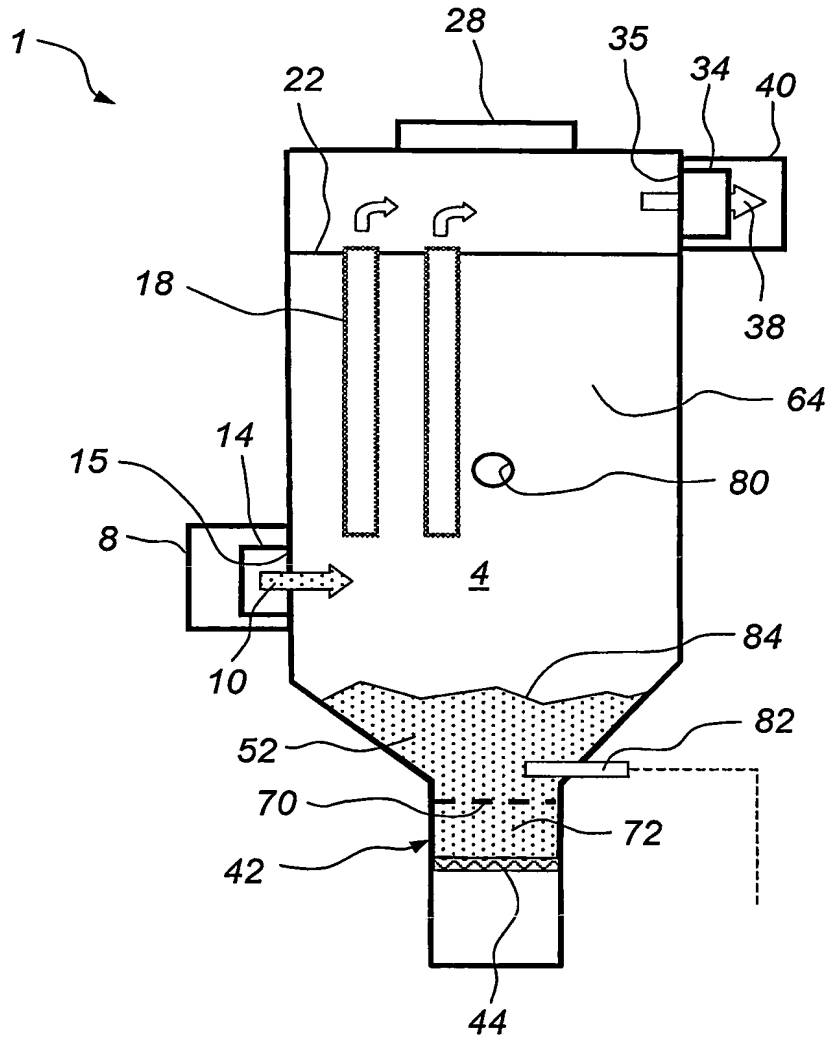


Fig. 1



II-II

Fig. 2



III-III

Fig. 3

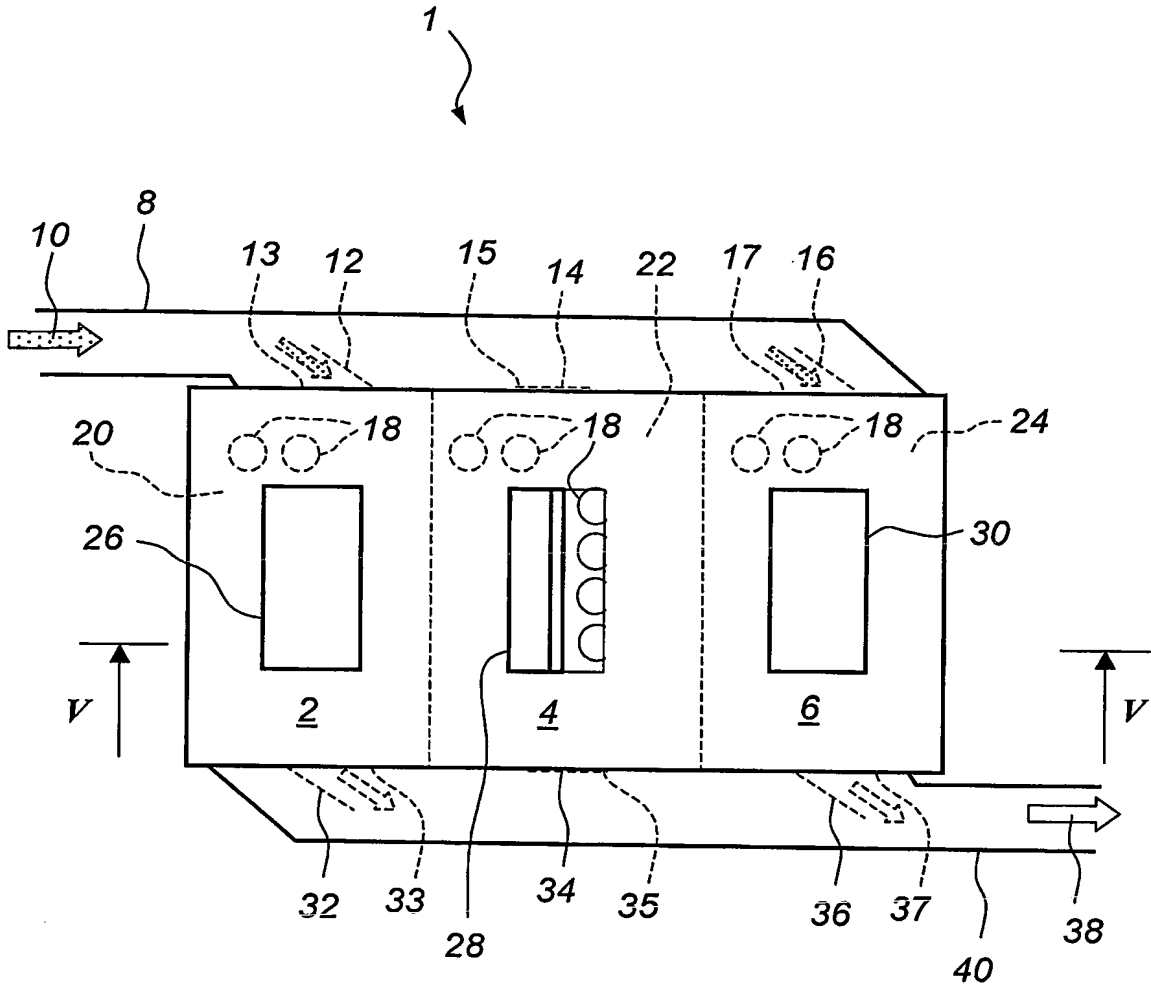


Fig. 4

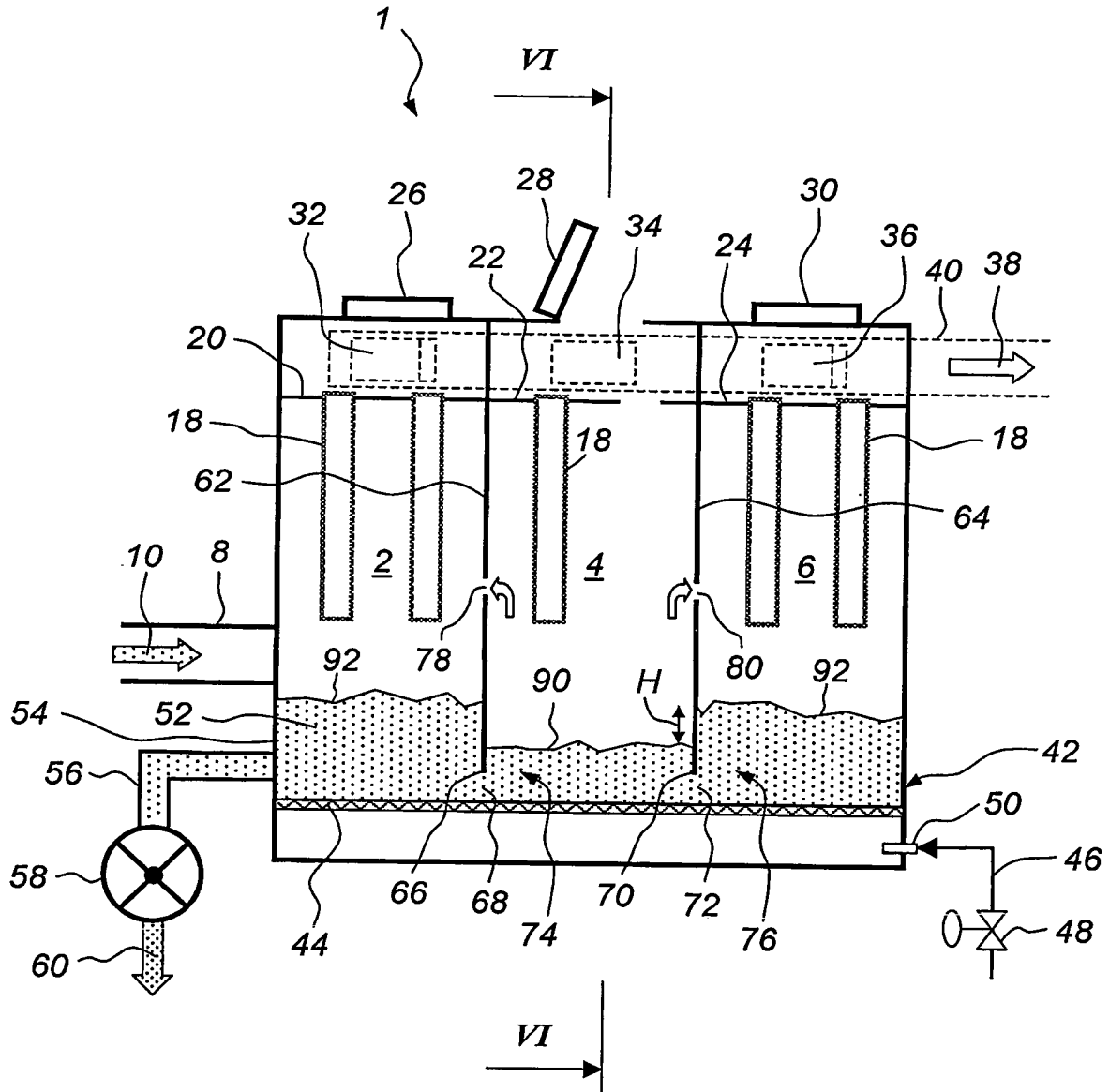
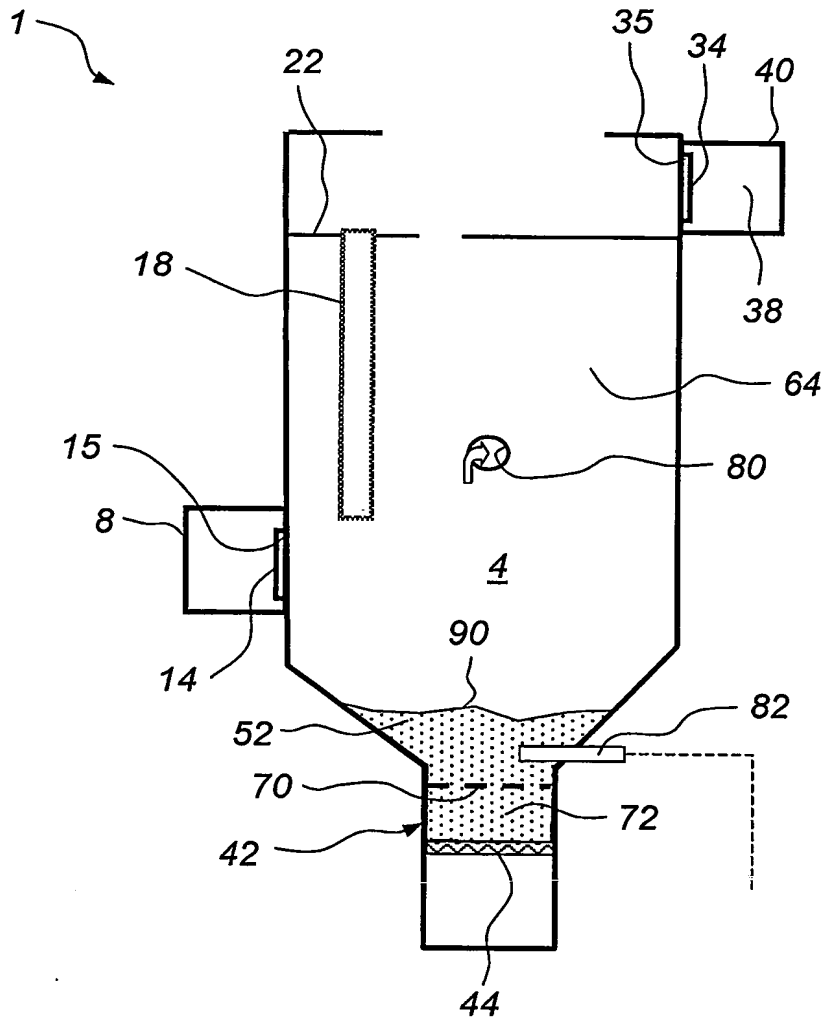


Fig. 5



VI-VI

Fig. 6

**"FILTRO DE
TECIDO COM LEITO DE PÓ FLUIDIZADO E MÉTODO DE MANUTENÇÃO
DO MESMO".**

A presente invenção refere-se a um filtro de tecido (1) que possui pelo menos um primeiro compartimento (2) e um segundo compartimento (4). Uma tremonha (42) é adaptada para fluidificação de poeira coletada nos compartimentos (2, 4) para formar um leito (52) de poeira fluidificada. Uma parede divisória (62) é localizada entre os compartimentos (2, 4) para separar os mesmos um do outro. Uma passagem (68) é formada em uma extremidade inferior (66) da parede divisória (62) de forma que a poeira fluidificada possa passar através da dita passagem (68). A parede divisória (62) é disposta para se estender para dentro do leito (52) da poeira fluidificada para formação de uma vedação (74) mesmo quando um dos compartimentos (2, 4) foi desligado.

Quando do desligamento de um compartimento (4) as entradas e saídas para esse compartimento (4) são fechadas e a poeira na tremonha (42) é fluidificada para fornecer uma vedação (74) entre os compartimentos (2, 4).