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

(21) **PI 0615674-6 A2**

BRPI0615674A2

(22) Data de Depósito: 11/09/2006
(43) Data da Publicação: 18/12/2012
(RPI 2189)

(51) Int.Cl.:
B01D 53/04
B01D 53/26

(54) Título: CARTUCHO PARA O TRATAMENTO DE UM GÁS, USO DO MESMO, MÉTODO DE TRATAMENTO DE UM GÁS, E, PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO

(30) Prioridade Unionista: 13/09/2005 FR 05.09343

(73) Titular(es): SOLVAY

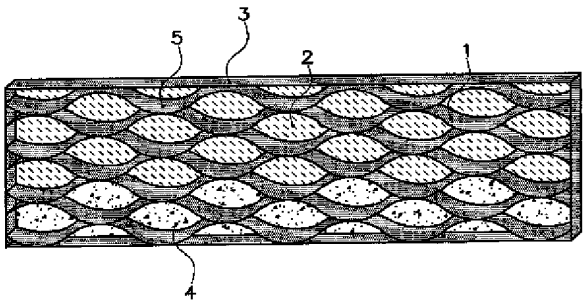
(72) Inventor(es): Claude Dehennau, Dominique Grandjean, Jean-Marie Blondel, Philippe-Jacques Leng

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006066204 de 11/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/031475de 22/03/2007

(57) Resumo: CARTUCHO PARA O TRATAMENTO DE UM GÁS, USO DO MESMO, MÉTODO DE TRATAMENTO DE UM GÁS, E, PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO. Cartucho para o tratamento de um gás mediante a reção com uma substância reativa, que compreende um conjunto coeso de células alveoladas que são pelo menos parcialmente preenchidos com a substância reativa, as células alvooladas possuem uma parte de sua parede, que é permeávcel ao gás e impermeável à substância reativa, dita parede parte sendo destinada a estar em contato com o gás.



"CARTUCHO PARA O TRATAMENTO DE UM GÁS, USO DO MESMO, MÉTODO DE TRATAMENTO DE UM GÁS, E, PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO"

A invenção relaciona-se com um cartucho para tratar um gás. Ela também tem a ver com a sua utilização e a um processo para produzi-lo.

Mais particularmente, a invenção se refere a um cartucho em que o tratamento do gás é realizado por deixar o gás reagir com uma substância contida no cartucho. Por exemplo, o tratamento é aquele de ar desodorizador mediante a reação com um absorvente de odor, tal como bicarbonato de sódio, para absorver o CO_2 contido em um gás pelo contato e reagir este último com, por exemplo, calcário, ou desumidificar um gás, fazendo-o reagir com uma substância higroscópica.

Em particular, a desumidificação, dentro de casa, mas mais particularmente na indústria, representa um grande e crescente mercado. Por exemplo, estima-se que o número de contêineres transportados que requerem a utilização de meios de condicionamento dos produtos transportados em termos de umidade é mais do que duzentos milhões por ano.

Um meio simples de desumidificar o ar é levá-lo em contato com uma substância altamente higroscópico. Assim, é conhecida a utilização de sílica gel, argilas e ou cloreto de magnésio ou cálcio. No caso do cloreto de cálcio, a sua conversão de $CaCl_2$ anidro para suas formas hidratadas envolve uma enorme quantidade de água a ser absorvida, sendo possível para 1 kg de cloreto de cálcio absorver, em equilíbrio, até 14 kg de água. Este produto é também economicamente muito útil. No entanto, possui o inconveniente de se tornar líquido após a absorção da água, aumentando o problema de forma a limitá-lo. Para este fim, o cloreto de cálcio é normalmente colocado em bandejas abertas. Esta solução é inaceitável, seja em um ambiente industrial ou para uso doméstico, devido ao risco de derrame de cloreto de cálcio nos materiais a serem condicionados se a bandeja for virada. Isto porque, por um

lado, o hexaidratado de cloreto de cálcio é muito viscoso e difícil de limpar e, por outro lado, é altamente corrosivo e pode, portanto, danificar os materiais a serem condicionados.

A FR 2819990, em nome do requerente, propôs a colocação do cloreto de cálcio em um envelope permeável aos gases, mas impermeável aos líquidos, por exemplo, feitos de um não tecido de polietileno. No entanto, embora esta solução seja eficaz para a embalagem de produtos frágeis, tais como as frutas e legumes, é completamente inadequada para o transporte industrial de produtos manipulados com menos atenção. Isto porque se o envelope semi-permeável estiver de ser danificado durante a sua utilização, seus conteúdos inteiros poderiam escapar dele e contaminar o seu ambiente. Além disso, uma vez que o envelope não é rígido, é mais difícil lidar com ela. Finalmente, em certas posições do envelope, a substância higroscópica se recolhe em uma massa compacta tendo uma diminuição de área de contato com o ar. Isto reduz a eficácia da desumidificação.

Também é conhecido misturar cloreto de cálcio anidro ou desidratar cloreto de cálcio com argila ou com uma substância absorvente inerte (serragem ou lascas de madeira), de modo a absorver a fase líquida resultante da desumidificação e impedir os vazamentos de líquido. Esta mistura muitas vezes limita a capacidade de absorção da massa dessecada.

Em geral, o objeto da invenção é fornecer um meio para o tratamento de um gás mediante a reação do gás com uma substância que é simples e barata, capaz de ser utilizadas facilmente em um ambiente industrial e que promove uma grande área de contato do gás com a substância.

Conseqüentemente, a invenção relaciona-se com um cartucho para o tratamento de um gás mediante a reação com uma substância reativa, compreendendo um conjunto coeso de células alveoladas fechadas que são pelo menos parcialmente preenchidas com a substância reativa, as células alveoladas possuem uma parte da sua parede que é permeável ao gás e

impermeável à substância reativa, dita parte de parede sendo destinada a estar em contacto com o gás.

O termo "cartucho", entende-se para significar um contêiner tendo rigidez suficiente para dispor, na ausência de estresse, uma forma definida e reprodutível. Em particular, a rigidez deve ser suficiente para dar às células alveoladas uma forma definida e reprodutível, de modo a torná-las mais fáceis de supri-las com a substância de tratamento de gás. O cartucho pode ter qualquer formato adequado para o seu uso particular, a saber, esférico ou de paralelepípedo, com superfícies planas ou curvas. Na prática, é vantajosamente paralelepípedo, tal como uma forma que se encaixa com muitos usos e modalidades. Ela também permite vários cartuchos para serem facilmente sobrepostos. As dimensões do cartucho dependem, em particular, do volume de gás a ser desumidificado e do volume disponível em que o cartucho tem de ser colocado. Uma vez que o cartucho é particularmente adequado para usos industriais, foi observado que um cartucho paralelepípedo tendo as dimensões externas variando de 5 a 150 cm (preferivelmente de 10 a 50 cm) como largura, de 15 a 300 cm (preferivelmente de 30 a 75 cm) como comprimento e de 1 a 5 cm (preferivelmente de 1 a 3 cm), como espessura fornece um bom compromisso entre a capacidade de manipulação, rigidez e eficácia de tratamento. Um grupo de tais cartuchos, de 2 a 10 ou de preferência 3 a 5, também pode ser sobreposto em uma maneira compacta a fim de aumentar a capacidade de tratamento. Para este propósito, é vantajoso para os cartuchos possuir meios adequados para permanecer ligeiramente espaçados aparte quando são sobrepostos, a fim de melhorar a circulação do gás a ser tratado entre os cartuchos e aumentar a área efetiva de contato com a substância reativa.

De acordo com a invenção, a substância reativa é colocada em um conjunto coeso de células alveoladas fechadas, mais brevemente chamado de estrutura alveolada. Esta substância não é, portanto, uma única parte no

cartucho, mas está dividida em uma pluralidade de subconjuntos independentes. Tal divisão tem, por um lado, a vantagem de que, se a parede do cartucho for localmente danificada, apenas uma parte da substância reativa pode fluir dela. Por outro lado, a divisão aumenta a área de contato do gás com a substância reativa, independentemente da posição do cartucho, em particular nas posições verticais. Esta divisão, por isso, torna possível extrair o máximo da capacidade reativa da substância. A substância é reativa é preferivelmente introduzida por si só nos alvéolos. No entanto, pode também ser introduzida como uma mistura com outros reagentes, ou mesmo qualquer outra composição útil. Além do mais, as células formam uma unidade coesa, ou seja, elas não são mecanicamente isoladas. De preferência, elas são fixadas a pelo menos uma célula vizinha ou a uma parte comum do cartucho, de modo a formar um subconjunto de uma única parte mecânica, de forma a limitar o risco das células de se tornarem separadas do cartucho quando ele for danificado. As células alveoladas são fechadas no sentido de que elas possuem paredes em todas as direções e a substância reativa que é colocada nelas não pode escapar delas. As células alveoladas são vantajosamente contíguas, ou seja, uma parte da sua parede está em contato com a da célula vizinha. Uma parte da sua parede é ainda preferivelmente comum, as duas faces de qualquer uma parede se tornam as duas células adjacentes diferentes. As células alveoladas não devem ser muito grandes, a fim de obter uma boa repartição da substância reativa, nem demasiada pequena, de modo a não perder um volume muito grande nas paredes e ser capaz de facilmente introduzir a substância reativa dentro das células. Na prática, recomenda-se que a maior dimensão interna dos alvéolos estejam entre 5 e 50 mm, de preferência entre 10 e 30 mm. A menor dimensão não deve ser inferior a alguns milímetros. Vantajosamente, está entre 3 e 20 mm.

No cartucho de acordo com a invenção, é essencial com relação às células alveoladas possuir uma parte "semi-permeável" da sua

parede, isto é, aquela que é permeável ao gás e impermeável à substância reativa. Mais precisamente, por um lado, esta parte da parede deve ser permeável ao gás a ser tratado, para que ele possa penetrar no alvéolo e ficar em contacto com a substância reativa. Por outro lado, ela deve eficazmente conter, naturalmente, a substância reativa, mas também preferivelmente os produtos da reação, em particular quando estes produtos forem desagradáveis para o ambiente do cartucho. A parede semi-permeável é, portanto, também impermeável aos produtos da reação. O termo "reação" é compreendido por significar todos os fenômenos químicos ou físicos que possam ocorrer entre o gás e a substância reativa. Assim, por exemplo, quando o tratamento for uma desumidificação com cloreto de cálcio como a substância reativa, a parede semi-permeável é vantajosamente de forma substancial impermeável aos líquidos que são susceptíveis de se formar na célula como um resultado da absorção da umidade no gás, de modo que não possam derramar fora do cartucho. As paredes semi-permeáveis são, portanto, vantajosamente impermeáveis às soluções aquosas. Todas as paredes podem ser produzidas do mesmo material e ser especialmente semi-permeáveis. No entanto, na prática o cartucho, por isso, não terá facilmente a correta rigidez. É mais vantajoso para o cartucho compreender diferentes materiais para as partes de parede semi-permeáveis e para o resto das paredes, que são impermeáveis e fornecem a rigidez. O material semi-permeável deve aderir bem ao outro material ou materiais constitutivos das células, de modo a obter células fechadas. Na medida em que existe uma dificuldade geral em se obter boa aderência do material semi-permeável diretamente para o resto das paredes das células, em uma variante vantajosa do cartucho de acordo com a invenção as paredes das células alveoladas compreendem, pelo menos, suas partes com base em diferentes materiais. Nesta variante, o segundo material, vantajosamente colocado em pelo menos uma das faces do cartucho, tem o efeito de promover a aderência, por exemplo, mediante a ligação ou soldagem

da parte semi-permeável na estrutura alveolada. É portanto necessário selecionar, como segundo material, um adesivo que serve como intermediário e possui boa aderência para ambos os materiais. Esta variante é especialmente recomendada quando o material semi-permeável tem de se aderir a uma pequena área, por exemplo, na seção (espessura) do resto da parede, como ilustrado nas figuras 1 e 2.

Para produzir as partes de parede semi-permeáveis, vários materiais podem ser usados, dependendo da natureza da substância reativa e dos produtos da reação. No caso simples de uma substância reativa no estado sólido pulverulento que não dá reação produtos de reação líquidos, um não tecido de baixa densidade ou um tecido simples cuja malha ou porosidade é suficientemente apertada para conter as partículas mais finas do pó reativo pode ser mais adequado. Se a substância reativa produz produtos de reação que estão no estado líquido, recomenda-se a utilização de microtecidos "respiradores", por exemplo do tipo dos produtos vendidos sob a marca GORE - TEX® ou não tecidos com base em microfibras, tais como aquelas vendidas Sob a marca TYVEK®, ou baseados em microfibras de polietileno, ou qualquer outro tipo de membrana permseletiva. A permeabilidade do gás é depois vantajosamente pelo menos 100 ml/min, medido de acordo com a norma ISO 5636 / 3 padrão (diferença de pressão 1,5 kPa; área do espécime 10 cm^2). A impermeabilidade é preferivelmente tal que os resultados do teste Suler (AATCC 127, DIN 20534, velocidade de enchimento 60 cm/min) são iguais a pelo menos 50 cm. Este teste mede a altura máxima da coluna de líquido que pode ser aplicada a uma face de um espécime plano antes que a primeira gota de líquido apareça na outra face.

No cartucho, de acordo com a invenção, a película semi-permeável é preferencialmente colocada em uma parte de célula alveolada aberta, sem parede, a parede sendo formada pelo segmento da película. O segmento da película pode ser fixado à borda da abertura, por exemplo,

mediante soldadura ou ligação química ou por meios mecânicos. No entanto, em uma variante vantajosa do cartucho de acordo com a invenção, as células alveoladas possuem uma parte de parede aberta, o conjunto coeso sendo colocada em um envelope fechado feito de material semi-permeável, de modo a cobrir as partes de parede abertas. Nesta variante, é essencial para as dimensões externas do conjunto coesa de células e para as dimensões internas do envelope coincidir, de modo a obter aperto suficiente do envelope nas partes de parede abertas e, por conseguinte, obter uma boa vedação. É, portanto, desnecessário apertar o envelope na estrutura alveolada. Quando a substância reativa for colocada na estrutura alveolada, esta último é, por exemplo, depositada em um suporte temporário fino, que é removido após a introdução no envelope.

Para garantir que exista espaço suficiente de contato entre o gás a ser desumidificado e a substância higroscópica, a parte de parede permeável ao gás e impermeável à substância reativa deve ser suficiente. Recomenda-se que esta parte seja pelo menos 20 %, de preferência 30 % e mais preferivelmente pelo menos, 50 % da parede de cada alvéolo. Além do mais, quando o cartucho for paralelepípedo, esta parte é igual a pelo menos 50 %, vantajosamente 75 % e mais preferivelmente de 100 % da área de uma das grandes faces do cartucho, excluindo parte da superfície ocupada pela seção do resto das paredes, de modo a maximizar a área para a troca com o gás. O resto da parede das células pode ser produzida de qualquer material que possua as propriedades mecânicas e químicas necessárias. Metal, plástico ou mesmo papelão pode por exemplo ser utilizado com sucesso.

Em uma forma de realização vantajosa do cartucho de acordo com a invenção, pelo menos uma parte da parede das células alveoladas é feita de um plástico rígido. O módulo da tensão do plástico é preferivelmente pelo menos 500 MPa. Policarbonato, poliamidas, policaprolactona e fluoropolímeros, polietileno, polipropileno e cloreto de polivinila (PVC) têm,

por exemplo, dado excelentes resultados, dependendo do tratamento, do gás e da natureza química da substância reativa. Polietileno, polipropileno e cloreto de polivinila (PVC) são preferidos. Também é vantajoso usar plásticos espumados, em particular polietileno espumado, conforme descrito no pedido WO 2005/041257, cujo conteúdo é incorporada por referência na presente descrição.

O cartucho de acordo com a invenção possui excelente resistência quando é rapidamente tratado e a eficácia melhorada graças à grande área de contato entre o gás e a substância reativa. Preferivelmente, não inclui nenhum dispositivo mecânico que envolva o movimento das partes, tais como um motor ou um ventilador. Graças à divisão da substância reativa fornecida pela estrutura alveolada, o cartucho de acordo com a invenção pode ser facilmente colocado em qualquer posição. Em particular, pode ser facilmente colocado em suspensão ou ligado, da maneira de uma estrutura, a uma parede, o seu lado mais curto sendo perpendicular à parede. Pode ser equipado com um apoio específico concebido para mantê-lo vertical, ou pode ser inserido em um mecanismo de acomodação de vários cartuchos colocados em paralelo. Estas qualidades, combinadas com a sua facilidade de uso e seu baixo custo, tornam o cartucho de acordo com a invenção especialmente útil para a desidratação de grandes volumes de ar, por exemplo, para instalações de ar condicionado, mediante a passagem do ar através de um mecanismo consistindo de grandes cartuchos colocados em paralelo, e mais particularmente para a desidratação de espaços fechados (tais como armários, gavetas, pacotes ou refrigeradores domésticos ou industriais) ou locais fechados (tais como os ambientes de confinamento, porões, ambientes úmidos, barcos ou caravanas).

O cartucho é particularmente adequado para o transporte industrial de substâncias que requerem uma atmosfera controlada.

A invenção, portanto, também diz respeito ao uso de um

cartucho de acordo com a invenção para o condicionamento de contêineres de transporte. O termo "contêiner" entende-se por significar um recinto de grandes dimensões, com um volume de mais do que 10 m^3, tipicamente superior a 60 m^3. Os contêineres podem ser destinados ao transporte rodoviário, marítimo ou ferroviário.

O cartucho de acordo com a invenção permite qualquer tipo de gás a ser tratado, tal como vapor de água, dióxido de carbono, gases de combustão ácida (HCl, HF, SO_2, H_2S, NOx), gases resultantes da maturação das frutas e legumes (etileno, vapor de água, dióxido de carbono), gases fedorentos resultantes da fermentação de queijos, a partir da maturação das frutas e legumes, das atividades humanas (cozinhas, banheiros, etc.).

Conseqüentemente, a invenção também diz respeito a um método de tratamento de um gás, em que o gás é colocado em contacto com um cartucho de acordo com a invenção.

Em uma primeira variante deste método de acordo com a invenção, o tratamento é uma desodorização do gás resultante de uma atividade biológica ou industrial ou a de reações químicas, particularmente ar, a substância reativa é uma substância perfumada ou desodorizada tal como bicarbonato de sódio, carvão vegetal ativado, peneiras moleculares, tais como zeólitos, algas, açúcar, fibras de papel, fibras vegetais, sílicas finamente divididas, etc. O bicarbonato de sódio, em particular bicarbonato de sódio com um tamanho de partícula tal que pelo menos 90 % das partículas possuem um diâmetro de menos do que 500 μm, preferivelmente 130 μm, é recomendado.

Em uma segunda forma de realização vantajosa do método de acordo com a invenção, o tratamento consiste na redução do teor de CO_2 do gás tratado e a substância reativa é soda cáustica, potassa cáustica ou, vantajosamente, cal.

Em um terceira forma de realização vantajosa, o tratamento

consiste na redução do teor de etileno de um gás de maturação emitido por produtos derivados de planta, tais como frutas e legumes, e a substância reativa é um agente oxidante sólido, tal como permanganato de potássio, percarbonato de sódio, peróxido de cálcio, peróxido de magnésio, persulfato de sódio, um ferrato, etc. O permanganato de potássio é preferido. Esta variante do método é recomendada para controlar o amadurecimento de frutas e legumes.

Finalmente, em uma quarta variante, que é particularmente vantajosa, o tratamento é uma desumidificação e a substância reativa é uma substância higroscópica. Nesta variante, a substância higroscópica preferivelmente selecionada de sílica gel, peneiras moleculares, tais como zeólitos, argilas, tais como sepiolita ou bentonita, soda cáustica, potassa cáustica, cloreto de magnésio e cloreto de cálcio, sendo este último particularmente preferido. A conversão de $CaCl_2$ anidro para $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ envolve uma absorção de água que se aproxima a cerca de 97 % do seu peso inicial e sua conversão de $CaCl_2 \cdot H_2O$ para $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ envolve uma absorção de água que se aproxima a cerca de 50 % do seu peso inicial. No entanto, o $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ é um líquido que não tem atingido a sua eficácia de dessecação máxima, a própria solução sendo altamente higroscópico. Isto ocorre porque qualquer formulação hidratada de cloreto de cálcio, mesmo líquida, é capaz de ter uma capacidade higroscópica até que alcance sua composição equilibrada, isto é, em equilíbrio com a atmosfera ambiente. Sob certas condições (25 °C; 95 % de umidade relativa), 1 kg de cloreto de cálcio pode, por conseguinte, absorver, em equilíbrio, até 14 kg de água. Graças à divisão, de acordo com a invenção, da substância reativa que aumenta a sua área de contacto com o gás, essa variante do método faz com que seja possível tirar o máximo da capacidade de dessecação do cloreto de cálcio. Além do mais, a eficácia desta variante do método é mais particularmente notável quando o ar possui uma umidade muito alta (antes da desumidificação), cuja utilização do

cartucho torna possível manter a umidade relativa do recinto abaixo de 99 % e, portanto, evitar qualquer condensação. Esta variante é particularmente adequada para a desumidificação dos contêineres de transporte.

Certas variantes podem, onde apropriado, ser combinadas, mediante a introdução de uma mistura de reagentes ou de um reagente que possua várias funções na estrutura alveolada.

Finalmente, a invenção também se relaciona com um processo de fabrico de um cartucho de acordo com a invenção, em que:

• lâminas de plástico paralelas são continuamente extrusadas em uma câmara de esfriamento tendo compartimentos localizadas em cada lado das lâminas;

• cada compartimento é submetido, alternadamente, a uma injeção de fluido pressurizado de refrigeração e a um vácuo, os dois compartimentos localizados sobre os dois lados de qualquer lâmina sendo, no caso de uma delas, exposta à ação do fluido pressurizado e, no caso das outras, à ação do vácuo, e inversamente durante a próxima alternância, de modo a deformar as lâminas e soldá-las entre si em pares, a fim de formar um conjunto coeso de células alveoladas contíguas cada uma possuindo duas partes de parede opostas abertas;

• uma substância reativa é colocada nas células alveoladas; e

• as partes de parede abertas das células são isoladas por uma película permeável ao gás e impermeável à substância reativa.

De acordo com este processo, a estrutura alveolada é produzida continuamente por meio de uma matriz de extrusão. É, portanto, possível obter estruturas alveoladas de grandes dimensões. A pressurização e despressurização das regiões localizadas em cada lado de cada faixa garante, por um lado, que o alvéolos sejam formados e, por outro lado, que eles sejam soldados entre si, o fluido introduzido entre as duas faixas agindo como um fluido de esfriamento, a temperatura do qual é controlada. Isto faz com que

seja possível, após a aplicação de uma faixa contra a faixa adjacente, apertá-las entre si mediante soldadura.

É possível variar a forma dos alvéolos, que podem ser feitos na forma de polígonos regulares ou irregulares ou podem ser de forma elíptica, circular ou oval, utilizando a mesma matriz, mesmo durante a operação, mediante a modificação de vários parâmetros, tais como a velocidade de extrusão ou os níveis de pressão e vácuo aplicados sucessivamente entre duas faixas adjacentes.

Quando a substância reativa for colocada na estrutura alveolada, esta última é, por exemplo, depositada em um apoio temporário fino, até que as partes abertas das células sejam isoladas.

Em uma variante recomendada do processo de fabricação, uma fração das partes de parede abertas das células, por exemplo, que se localiza em uma das faces do cartucho, é isolada, preferivelmente por uma película, antes que uma substância reativa seja colocada nas células alveoladas de modo a facilitar o enchimento. Esta película é vantajosamente rígida (tendo um módulo de tração de preferivelmente pelo menos 500 MPa) e impermeável. Por exemplo, no caso de um cartucho paralelepípedo, uma das duas grandes faces é coberta com uma película rígida antes do enchimento, a outra face sendo coberta com um material semi-permeável após o enchimento.

Detalhes em relação a um dispositivo para a implementação do processo, de acordo com a invenção podem ser encontrados no Pedido WO 2005/014257.

O cartucho de acordo com a invenção preferivelmente aquiesce com os cartuchos obtidos pelo processo de acordo com a invenção.

As figuras descritas abaixo servem para ilustrar a invenção.

A Figura 1 mostra um cartucho de acordo com a invenção para o condicionamento de umidade, em particular para o transporte de

contêineres, o cartucho compreendendo um conjunto coeso de células alveoladas formadas pela soldadura periódica (5) de faixas (1). O conjunto é cercado por uma estrutura (3) e com uma película semi-permeável (2) cobrindo a grande face lateral traseira. As pelotas ou grânulos ou pó ou flocos de cloreto de cálcio (4) são colocados nos alvéolos. A película, semelhante à película (2), que cobre a grande face lateral frontal e que isola as células, não foi mostrada.

A Figura 2 mostra um processo de fabricação de um cartucho de acordo com a invenção. Conforme mostrado na figura existe um molde de extrusão (7) que produz uma estrutura alveolada (8). Um adesivo (6), (6') é depositado nas faces da parte inferior e superior da estrutura alveolada. As películas de polietileno (2) e (2'), pelo menos uma das quais é semi-permeável, são aplicadas ao adesivo a uma temperatura próxima de 125 °C. Cloreto de cálcio (4) é colocado nas células entre as aplicações das películas (2) e (2'). Como uma variante, os adesivos (6) e (6') podem ser co-extrusados em vez de serem aplicados pelos rolos mostrados. O adesivo (6) depositado na face superior pode também ser depositado após o cloreto de cálcio ter sido colocado nas células.

O seguinte exemplo serve para ilustrar a invenção.

Um conjunto de sete faixas de PVC rígido (1) é extrusado por meio de um molde fornecido com sete ranhuras, cada tira sendo de 1 cm de largura e cerca de 100 μm de espessura. As tiras são esfriadas, deformadas e soldadas entre si periodicamente mediante a sua passagem através de uma câmara provida com meios de compressão e meios de vácuo, conforme descrito na WO 2005/014257. O extrusado contínuo foi cortado em seis estruturas alveoladas cada uma tendo as dimensões de 20 x 4 x 1,1 cm e cada uma tendo duas faces abertas medindo 20 x 4 cm. As células alveoladas foram enchidas com flocos de cloreto de cálcio de grau técnico desidratados peneirados com 3 mm, em uma quantidade de 10 g por 100 cm^2 de estrutura

alveolada.

As seis estruturas foram afixadas através de suas faces de 20 x 1,1 cm e colocadas em um envelope feito de polietileno TYVEK® com uma densidade de 50 g/m^2 e dimensões de 25 x 27 cm.

O cartucho assim formado foi então colocado durante 96 horas em uma câmara ambiental com 90 % de umidade e uma temperatura de 25 °C. Seu peso foi medido após 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 24 h, 48 h, 73 h e 96 h e uma absorção de peso deduzida daí. Os resultados de absorção de peso, expressos como uma percentagem de $CaCl_2 \cdot 2H_2O$, são fornecidos na seguinte tabela:

Tempo (horas)	Absorção de água em % em peso
0	0
1	5
2	9
4	14
8	24
24	83
48	150
73	192
96	219

Deve ser observado que, durante o condicionamento, nenhum vazamento de líquido de dessecação foi observado na parede externa do envelope. Os resultados ilustram a excelente capacidade de desumidificação do cartucho de acordo com a invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho para o tratamento de um gás mediante a reação com uma substância reativa (4), caracterizado pelo fato de que compreende um conjunto coeso de células alveoladas fechadas que são pelo menos parcialmente preenchidas com a substância reativa (4), as células alveoladas possuindo uma parte de sua parede (2) que é permeável ao gás e impermeável à substância reativa e aos produtos da reação, dita parte de parede sendo destinada a estar em contacto com o gás.

2. Cartucho de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que o tratamento é uma desodorização e em que a substância reativa adsorve os odores.

3. Cartucho de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a substância reativa é higroscópico e a parte de parede permeável ao gás e impermeável à substância reativa e aos produtos da reação é impermeável aos líquidos.

4. Cartucho de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a substância higroscópico é cloreto de cálcio.

5. Cartucho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a parte de parede permeável ao gás e impermeável à substância reativa é produzida de fibras de polietileno.

6. Cartucho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o gás é ar.

7. Cartucho de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as células alveoladas ainda incluem uma parte das suas paredes produzida de um plástico rígido.

8. Cartucho de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que o plástico é selecionado de polietileno, polipropileno e cloreto de polivinila.

9. Cartucho de acordo com qualquer um das reivindicações

precedentes, caracterizado pelo fato de que as células alveoladas possuem uma parte de parede aberta, o conjunto coesa sendo colocado em um envelope fechado produzido de um material permeável ao gás e impermeável à substância reativa, de forma a cobrir as partes de parede abertas.

10. Cartucho de acordo com qualquer um das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as paredes das células alveoladas compreendem pelo menos duas partes com base em diferentes materiais.

11. Uso de um cartucho como definido nas reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de ser para o tratamento do ar contido nos contêineres de transporte.

12. Método de tratamento de um gás, caracterizado pelo fato de que o gás é colocado em contato com um cartucho como definido nas qualquer uma das reivindicações de 1 a 10.

13. Processo para a fabricação de um cartucho como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que:

• lâminas de plástico paralelas são continuamente extrusadas em uma câmara de esfriamento tendo compartimentos localizadas em cada lado das lâminas;

• cada compartimento é submetido, alternadamente, a uma injeção de fluido pressurizado de refrigeração e a um vácuo, os dois compartimentos localizados sobre os dois lados de qualquer lâmina sendo, no caso de uma delas, exposta à ação do fluido pressurizado e, no caso das outras, à ação do vácuo, e inversamente durante a próxima alternância, de modo a deformar as lâminas e soldá-las entre si em pares, a fim de formar um conjunto coeso de células alveoladas contíguas cada uma possuindo duas partes de parede opostas abertas;

• uma substância reativa é colocada nas células alveoladas; e

• as partes de parede abertas das células são isoladas por uma película permeável ao gás e impermeável à substância reativa.

14. Processo de acordo com a reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que uma fração das partes de parede abertas das células, que está localizada em uma da face do cartucho, é isolada antes que uma substância reativa seja colocada nas células alveoladas.

15. Cartucho de acordo com qualquer um das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que pode ser obtido pelo processo como definido na reivindicação 13 ou 14.

Fig. 1

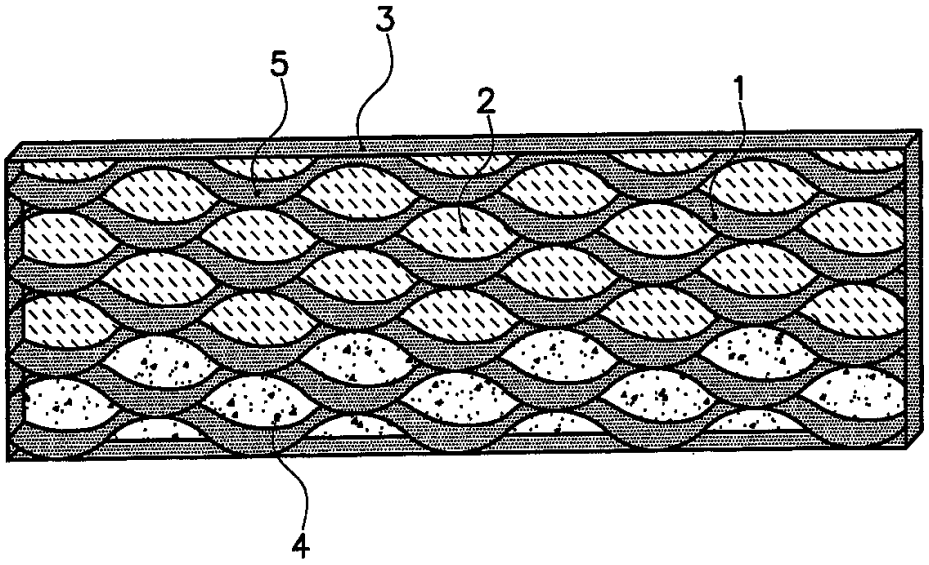
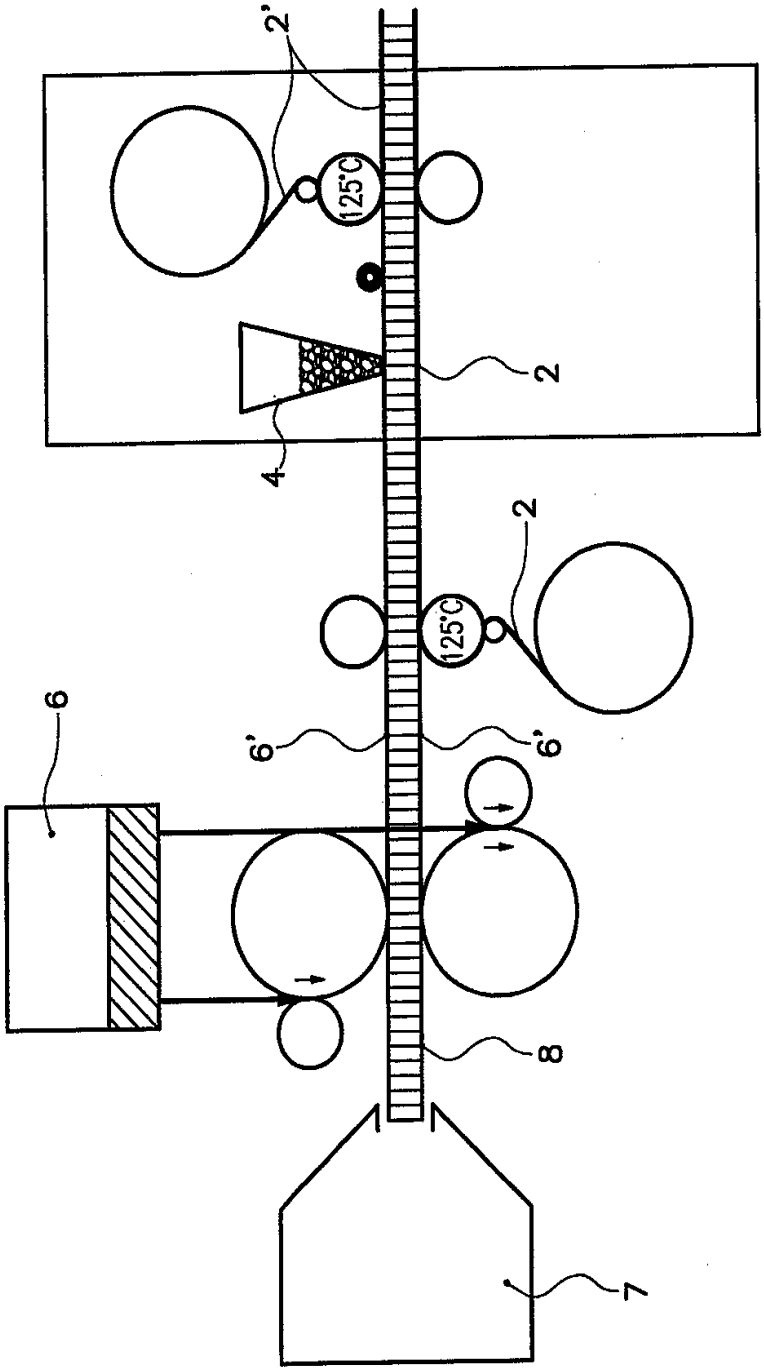


Fig. 2



RESUMO

"CARTUCHO PARA O TRATAMENTO DE UM GÁS, USO DO MESMO, MÉTODO DE TRATAMENTO DE UM GÁS, E, PROCESSO PARA A FABRICAÇÃO DE UM CARTUCHO"

Cartucho para o tratamento de um gás mediante a reação com uma substância reativa, que compreende um conjunto coeso de células alveoladas que são pelo menos parcialmente preenchidos com a substância reativa, as células alveoladas possuem uma parte da sua parede, que é permeável ao gás e impermeável à substância reativa, dita parede parte sendo destinada a estar em contato com o gás.