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

(11) **PI 0407126-3 B1**

(22) Data do Depósito: 29/01/2004

(45) Data de Concessão: 26/01/2016

(RPI 2351)

(54) Título: SISTEMA ISOLADOR PARA USO EM UM DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO, DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO, E MÉTODOS PARA FABRICAR UM DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO.

(51) Int.Cl.: F01N 3/021; F01N 3/28

(30) Prioridade Unionista: 31/01/2003 US 60/444,070

(73) Titular(es): 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

(72) Inventor(es): JOSEPH C. PEISERT, KEVIN KACZOREK, IAN R. HARDING, CARL J. BRAUNREITER

"SISTEMA ISOLADOR PARA USO EM UM DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO, DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO E MÉTODOS PARA FABRICAR UM DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a dispositivos de controle da poluição usados nos sistemas de exaustão de motores de combustão interna, mais particularmente, aos sistemas usados para montar e/ou isolar um elemento de controle da poluição no dispositivo de controle de poluição e, ainda mais particularmente, às construções e técnicas usadas para prender porções ou todo de tais sistemas de montagem e/ou isolação no lugar durante a montagem de tais dispositivos de controle da poluição. A presente invenção também diz respeito aos métodos de montar tais dispositivos de controle da poluição que incluem o uso de tais construções e/ou técnicas de segurar.

FUNDAMENTOS

Os dispositivos de controle da poluição convencionais (por exemplo, conversores catalíticos, filtros de exaustão e outros) são usados nos sistemas de exaustão de motores de combustão interna tais como, por exemplo os motores usados em vários veículos (por exemplo, automóveis, embarcação, aeronave, etc.), geradores de energia e outros. Tais dispositivos de controle da poluição têm tipicamente utilizado uma variedade de materiais de isolação e materiais de montagem. Estes materiais são tipicamente fabricados usando-se fibras cerâmicas, partículas intumescentes ou combinações destes. Tais materiais foram usados na forma de isoladores cônicos finais, como aqueles divulgados no Pedido PCT Nº PCT/US97/15864 (Publicação Nº WO 98/50688), e na forma das esteiras de montagem, como aquelas divulgadas nas Patentes U.S. Nºs 4.305.992; 4.999.168 e 6.245.301.

Além dos vários materiais que são usados, várias técnicas foram utilizadas para montar tais isoladores e esteiras nos dispositivos de controle da poluição.

Existe uma necessidade contínua para melhoras nos modos que os dispositivos de controle da poluição são montados.

SUMÁRIO

Uma tal necessidade que foi identificada é quanto a um modo melhor para prender os materiais isolantes e/ou os materiais de montagem no lugar durante a montagem do dispositivo de controle de poluição. A presente invenção está direcionada para satisfazer esta necessidade, pelo menos em parte. Pode ser desejável prender tal material isolante convencional, ou o material de montagem, em um local desejado dentro de um dispositivo de controle de poluição. Quando um adesivo sensível à pressão (PSA) é usado para prender tais materiais dentro do dispositivo de controle de poluição, a união entre o PSA e o material isolante ou de montagem pode ser insuficiente para manter o material no lugar. Quando o isolante ou o material de montagem compreende fibras, foi descoberto que uma tal união insuficiente é mais provável de ser formada quando fibras muito curtas (por exemplo, cerca de 5 mm ou menos) são usadas e/ou quantidades baixas de aglutinante orgânico ou nenhum são usadas. Também foi descoberto que uma tal união insuficiente é menos provável quando fibras emaranhadas longas são usadas em combinação com quantidades mais altas de aglutinante orgânico.

Também foi descoberto que este problema pode ser evitado usando-se um adesivo intermediário termo-ativado ou termorreversível, ou material termoplástico como adesivo, entre o material isolante ou o material de montagem e o PSA.

Em um aspecto da presente invenção, uma estrutura de parede fina (por exemplo, um isolador cônico final e/ou uma esteira de montagem) é fornecida que compreende material isolante adequado para as porções isolantes (por exemplo, um cone final) de um dispositivo de controle de

poluição e/ou o material de montagem adequado para montar um elemento de controle da poluição em um dispositivo de controle de poluição (por exemplo, um elemento catalítico em um conversor catalítico, um elemento filtrante em um filtro de exaustão de motor a diesel ou gasolina, etc.). A estrutura de parede fina pode compreender um material isolante e/ou o material de montagem na forma, por exemplo, de uma folha, esteira ou estrutura de parede fina tridimensional (por exemplo, um isolador cônico final de peça única ou peça múltipla tridimensional). Um adesivo intermediário (por exemplo, um adesivo termo-ativado, adesivo termorreversível e/ou material termoplástico como adesivo) é unido a pelo menos uma superfície principal da estrutura de parede fina de modo a revestir e penetrar na pelo menos uma superfície principal. O adesivo intermediário pelo menos mecanicamente une-se à estrutura de parede fina. Pode ser desejável que o adesivo intermediário una-se quimicamente à estrutura de parede fina, além ou como uma alternativa à união mecânica. Um adesivo sensível à pressão é unido ao adesivo intermediário.

O material isolante e/ou o material de montagem pode compreender materiais intumescentes e/ou materiais não intumescentes. Os materiais não intumescentes tipicamente incluem fibras inorgânicas tais como, por exemplo, fibras cerâmicas. As fibras cerâmicas podem ser fibras cerâmicas refratárias. Os materiais intumescentes tipicamente incluem, por exemplo, vermiculita e outros de tais materiais. Um aglutinante orgânico pode ser usado para manter as fibras inorgânicas juntas e manter a estrutura de parede fina, por exemplo, um isolador cônico final ou a esteira de montagem, em um estado altamente denso e fino.

Em um outro aspecto da presente invenção, um dispositivo de controle de poluição é fornecido que inclui um isolador cônico final e/ou uma esteira de montagem que compreende a estrutura de parede fina acima.

Em um outro aspecto da presente invenção, um sistema de

exaustão para um motor de combustão interna, com ou sem o motor de combustão interna, é fornecido que compreende o dispositivo de controle de poluição acima.

Em um aspecto adicional da presente invenção, um método de fabricar um dispositivo de controle de poluição é fornecido que inclui o uso do isolador cônico final e/ou da esteira de montagem acima e compreende prender o isolador cônico final e/ou a esteira de montagem no dispositivo de controle de poluição usando-se um adesivo intermediário termo-ativado ou termorreversível, ou material termoplástico como adesivo, entre o isolador cônico final, a esteira de montagem ou outra estrutura de parede fina e um adesivo sensível à pressão, onde o PSA é usado para unir o isolador cônico final e/ou a esteira de montagem no lugar no dispositivo de controle de poluição.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Fig. 1 é um vista transversal diagramática de um sistema de prender exemplar usado em um dispositivo de controle de poluição de acordo com a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Embora a presente invenção seja aqui descrita em termos das formas de realização específicas, estará facilmente evidente àqueles habilitados nesta técnica que várias modificações, re-arranjos e substituições podem ser feitos sem divergir do espírito da invenção.

Referindo-se à Fig. 1, um sistema de prender exemplar 10 de acordo com a presente invenção é mostrado que pode ser usado para prender um isolador cônico final 12 entre um alojamento de cone final interno 14 e um alojamento de cone final externo 22 de um dispositivo de controle de poluição 16 (por exemplo, conversores catalíticos, filtros de motor de exaustão, e outros) usado no sistema de exaustão de um motor de combustão interna (por exemplo, motores usados em automóveis, geradores de energia,

embarcação, aeronave e outros). O sistema de prender 10 é particularmente útil, embora não exclusivamente, para segurar cada peça de um isolador cônico final de duas peças 12 (por exemplo, metades de casca de marisco) no lugar a um ou a outro de alojamento interno 14 e alojamento externo 22, especialmente quando o isolador cônico final 12 não é simétrico (por exemplo, não simétrico em torno do eixo do fluxo de exaustão através do cone final. Quando o isolador cônico final 12 não é simétrico (isto é, quando os alojamentos do cone final 14 e 22 não são simétricos), o posicionamento do isolador cônico final 12 dentro dos alojamentos 14 e 22 pode ser crítico para garantir que a porção de cone final do dispositivo de controle de poluição 16 seja apropriadamente montado. Um desalinhamento entre o isolador cônico final 12 e os alojamentos do cone final 14 e 22 pode resultar na porção de cone final do dispositivo de controle de poluição 16 tendo que ser remontado ou, em alguns casos, descartado.

O sistema de prender 10 também pode ser usado para prender uma esteira de montagem 12, por exemplo, em posição na superfície interna de um alojamento 22 (por exemplo, um alojamento do tipo casca de marisco) de modo a permitir que um elemento de controle da poluição 14 (por exemplo, um elemento catalítico, um elemento filtrante de motor a diesel ou gasolina, etc.) seja montado no dispositivo de controle de poluição 16, com a esteira 12 estando entre o alojamento 22 e o elemento 14.

O sistema 10 inclui uma ou mais camadas de um adesivo intermediário 18 (por exemplo, um adesivo ativado pelo calor, adesivo termorreversível e/ou material termoplástico como adesivo) unido a pelo menos uma superfície principal do isolador cônico final e/ou da esteira de montagem 12 de modo a revestir completa, ou pelo menos substancialmente, a pelo menos uma superfície principal e penetrar no isolador cônico final ou na esteira de montagem 12. Os adesivos termorreversíveis podem ser sensíveis à pressão ou termo-ativados, isto é, não pegajosos na temperatura

ambiente. Os adesivos termorreversíveis também podem ser composições termoplásticas (isto é, refundíveis) ou termorrígido. Uma ou mais camadas de um adesivo sensível à pressão (PSA) 20 são unidas ao adesivo intermediário 18, com ou sem uma película, tecido fino, pano tecido ou não tecido, etc., intercaladas entre ou no topo da(s) camada(s) de PSA 20. Se a película, forro de pano, pano tecido ou não tecido, etc. estiver no topo da(s) camada(s) de PSA 20, então uma ou mais outras camadas de PSA 20 são usadas para prender o isolador cônico final ou a esteira de montagem 12 dentro do dispositivo de controle de poluição 16, por exemplo, pela união do PSA 20 à superfície interna da porção de alojamento (por exemplo, uma lata metálica) 22 do dispositivo 16. O forro polimérico, pano tecido ou não tecido ou película podem ser fabricados, por exemplo, de polietileno, poliéster, náilon, etc.

O isolador cônico final e/ou a esteira de montagem 12 podem compreender materiais não intumescentes (por exemplo, fibras inorgânicas) e/ou materiais intumescentes na forma de uma folha, esteira ou qualquer outra de tal estrutura de parede fina. As fibras inorgânicas podem ser fibras cerâmicas. As fibras cerâmicas podem ser fibras cerâmicas refratárias. Um aglutinante orgânico pode ser usado para segurar as fibras inorgânicas juntas e manter o isolador cônico final ou a esteira de montagem 12 em um estado altamente denso e fino. Os exemplos de fibra inorgânica contendo folhas adequadas para uso em aplicações isolantes e/ou de montagem em um dispositivo de controle de poluição 16 incluem, por exemplo, as folhas ou camadas de fibra cerâmica divulgadas e mostradas na Patente U.S. Nºs 5.380.580 e 4.863.700 e Pedido de Patente Publicado PCT Nº WO 00/75496 A1, cada uma das quais é aqui incorporada por referência em sua totalidade.

Os exemplos de isoladores cônicos finais podem ser encontrados no pedido PCT Nº PCT/US97/15864 (Publicação Nº WO 98/50688), que é aqui incorporado por referência em sua totalidade. Os

exemplos das esteiras de montagem podem ser encontrados nas Patentes U.S. Nºs 4.305.992; 4.999.168 e 6.245.301, que são aqui incorporadas por referência em sua totalidade.

Os adesivos intermediários podem ser qualquer tipo adequado para revestir e penetrar a esteira de montagem ou isolador cônico final. Os adesivos sensíveis à pressão podem ser de qualquer tipo adequado para fixar às superfícies aplicáveis do dispositivo de controle de poluição (por exemplo, à superfície interna do seu alojamento no final do dispositivo ou adjacente ao elemento de controle da poluição, ou na superfície externa do elemento de controle da poluição). Os exemplos de adesivos sensíveis à pressão (PSAs) incluem PSAs acrílicos, PSAs de copolímero de bloco tornado mais aderente, PSAs de poliuretano, PSAs de etileno vinil acetato, e outros. Os adesivos sensíveis à pressão adequados podem incluir tanto adesivos com base em água, por exemplo látex, e adesivos com base em solvente. O adesivo intermediário pode ser pulverizado ou de outro modo aplicado (por exemplo, pincelado), ou fornecido como uma película, malha tecida ou não tecida, etc. e laminado à esteira de montagem ou isolador cônico final. O PSA pode ser pulverizado ou fornecido como um adesivo de transferência ou fita de revestimento duplo e laminado ao adesivo intermediário. As fitas de transferência de adesivo são disponíveis da 3M Company sob a designação comercial 3M sob os números de produto tais como Fita de Transferência de Adesivo 468MP, Fita de Transferência de Adesivo 468MPF, Fita de Transferência de Adesivo 966 e outros.

Pode haver várias vantagens de se ter uma película polimérica, forro de pano ou outra camada aplicada de modo a unir a um lado do material de isolação e/ou material de montagem. Uma ou mais das seguintes vantagens exemplares podem se aplicar: resistência ao manuseio melhorada do material de isolação e/ou material de montagem, resistência ao rasgo melhorada do material de isolação e/ou material de montagem,

coeficiente reduzido de fricção de modo a tornar mais fácil montar e instalar o elemento de controle da poluição e montar o dispositivo de controle de poluição, a capacidade para aplicar uma fita de adesivo sensível à pressão (PSA) à superfície do material de isolação e/ou material de montagem (por exemplo, manter a folha de material de isolação de cone final em um cone final ou forma cônica).

EXEMPLO 1

Um exemplo desta invenção pode ser fabricado usando-se uma camada de material em folha isolante fibroso (por exemplo, o material de folha de fibra cerâmica 900HT fabricado pela 3M Company), com uma superfície principal de uma película de polipropileno moldada sendo unida a uma superfície principal do material de folha por uma camada de adesivo intermediário, fornecida por uma malha termoplástica não tecida fabricada pela Bostik sob a designação de produto PE-65. A camada de adesivo intermediário é intercalada entre e unida à superfície principal do material de folha e da película polimérica. A camada adesiva foi aquecida e deixada penetrar na superfície principal do material de folha. Na fabricação desta estrutura, o material de folha foi colocado no fundo, o PE-65 no meio e película polimérica no topo. Esta construção foi depois passada através de um laminador de rolo quente com calor suficiente para fundir a malha termoplástica sem danificar a película polimérica. O laminado resultante teve uma película forte para união isolante. Os testes de descascamento a 180 graus que separam a película da isolação mostrou um aumento de 4 a 5 vezes comparado com o uso de um PSA para unir a película polimérica ao material de folha.

EXEMPLO 2

A mesma construção como aquela no Exemplo 1 exceto que a película de polipropileno é reforçada com um PSA que une bem ao Bostik PE-65 e a construção é laminada com o lado do PSA da película sendo unido

à camada de adesivo intermediário.

EXEMPLO 3

Um outro exemplo da presente invenção pode ser formado usando um adesivo termorreversível (Bostik Polyester 105 Web Adhesive disponível da Bostik Corp.) como o adesivo intermediário. Esta malha de adesivo foi colocada em uma esteira de montagem com base em fibra cerâmica convencional e aquecida de modo que o adesivo estivesse entre cerca de 110 a 140°C. Um forro não tecido de náilon unido por rotação tendo uma espessura de cerca de 0,1 mm e um peso base de 85 onças/jarda^2 (disponível sob a designação comercial Cerex) é laminado à malha adesiva aquecida usando um rolo de estreitamento para fornecer uma superfície na esteira para ancorar um adesivo sensível à pressão. Uma fita de transferência de adesivo sensível à pressão é aderida ao forro de náilon para fornecer uma esteira isolante de acordo com a presente invenção.

EXEMPLO 4

Um exemplo adicional da presente invenção pode ser fabricado usando uma camada de material fibroso (por exemplo, o material de folha de fibra cerâmica 900HT fabricado pela 3M Company), com uma superfície principal de uma película de polipropileno moldada, reforçada com um reforço de baixa adesão, sendo unido a uma superfície principal do material de folha por uma camada de adesivo intermediário, fornecida por uma malha termoplástica não tecida fabricada pela Bostik sob a designação de produto PE-65-50 (tendo um peso base de 50 g/m^2). A camada de adesivo intermediário é intercalada entre e unida à superfície principal do material de folha e da película polimérica. A camada de adesivo foi aquecida e deixada penetrar na superfície principal do material de folha. Na fabricação desta estrutura, o material de folha foi colocado no fundo, o adesivo Bostik PE-65-50 foi no meio e a película polimérica no topo. Esta construção foi depois passada através de um laminador de rolo quente com calor suficiente para

fundir a malha de termoplástico sem danificar a película polimérica. Um lado adesivo (isto é, a superfície principal) de uma fita adesiva de transferência de alta resistência 300LSE de face dupla, fabricada pela 3M Company sob o número de produto 9671LE e adequada para a adesão às superfícies metálicas oleosas/não oleosas, foi depois aplicado e unido à película polimérica. O outro lado adesivo (isto é, a superfície principal) da fita de transferência foi protegida com um revestimento de liberação de papel. De modo a aderir o material de folha fibroso à superfície interna de um alojamento de dispositivo de controle de poluição, o revestimento de liberação é removido e o outro lado adesivo é aplicado à superfície interna do alojamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema (10) para uso em um dispositivo de controle de poluição (16), caracterizado pelo fato de que compreende:

uma estrutura de parede fina (12) que compreende um material compreendendo fibra, com o dito material sendo adequado para uso em um dispositivo de controle de poluição (16);

um adesivo intermediário (18) unido a pelo menos uma superfície principal da dita estrutura de parede fina (12) de modo a revestir a dita pelo menos uma superfície principal e penetrar no dito material de modo a pelo menos mecanicamente unir à dita estrutura de parede fina (12), em que o dito adesivo intermediário (18) é um ou mais dentre adesivo termo-ativado, adesivo termorreversível, material termoplástico tipo adesivo ou uma combinação dos mesmo; e

um adesivo sensível à pressão (20) unido ao dito adesivo intermediário(18), oposto à dita estrutura de parede fina (12).

2. Sistema (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito sistema (10) é um isolador (12) adequado para isolar uma porção de um dispositivo de controle de poluição (16).

3. Sistema (10) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito sistema (10) é uma esteira de montagem (12) adequada para montar um elemento de controle de poluição (14).

4. Sistema (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o dito material adicionalmente compreende um material intumescente.

5. Sistema (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que dito sistema (10) é um sistema (10) não intumescente.

6. Sistema (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o adesivo sensível à

pressão (20) é unido ao dito adesivo intermediário (18) com uma película, tecido fino, pano tecido ou pano não tecido intercalado entre ou no topo do dito adesivo sensível à pressão (20).

7. Sistema (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o dito material compreende fibras tendo um comprimento de cerca de 5 mm ou menor.

8. Dispositivo de controle de poluição (16), caracterizado pelo fato de compreender um elemento de controle de poluição (14) e o dito sistema (10) como definido na reivindicação 1, em que o dito sistema (10) é ou um isolador (12) adequado para isolar uma porção de um dispositivo de controle de poluição (16) ou uma esteira de montagem (12) adequada para montar um elemento de controle de poluição (14) dentro de um alojamento (22) do dito dispositivo de controle de poluição (16).

9. Método para fabricar um dispositivo de controle de poluição (16), caracterizado pelo fato de que compreende:

fornecer um sistema (10) como definido na reivindicação 1;

fornecer um alojamento (22) para o dispositivo de controle de poluição (16); e

prender o sistema (10) usando-se o adesivo sensível à pressão (20) para unir a estrutura de parede fina (12) a uma superfície interna do alojamento (22).

10. Método para fabricar um sistema (10) como definido na reivindicação 1, em que o adesivo sensível à pressão (20) é unido ao adesivo intermediário (18) com um filme polimérico intercalado entre ou no topo do dito adesivo sensível à pressão (20) de maneira a formar uma construção, caracterizado pelo fato de compreender:

passar a construção através de uma laminador de rolo quente com calor para suficientemente fundir o adesivo intermediário (18) para fazer com que o adesivo intermediário (18) se una a pelo menos uma superfície

principal da estrutura de parede fina (12) de modo a revestir a pelo menos uma superfície principal e penetrar no material de modo a pelo menos mecanicamente se unir à estrutura de parede fina (12), sem danificar o filme polimérico.

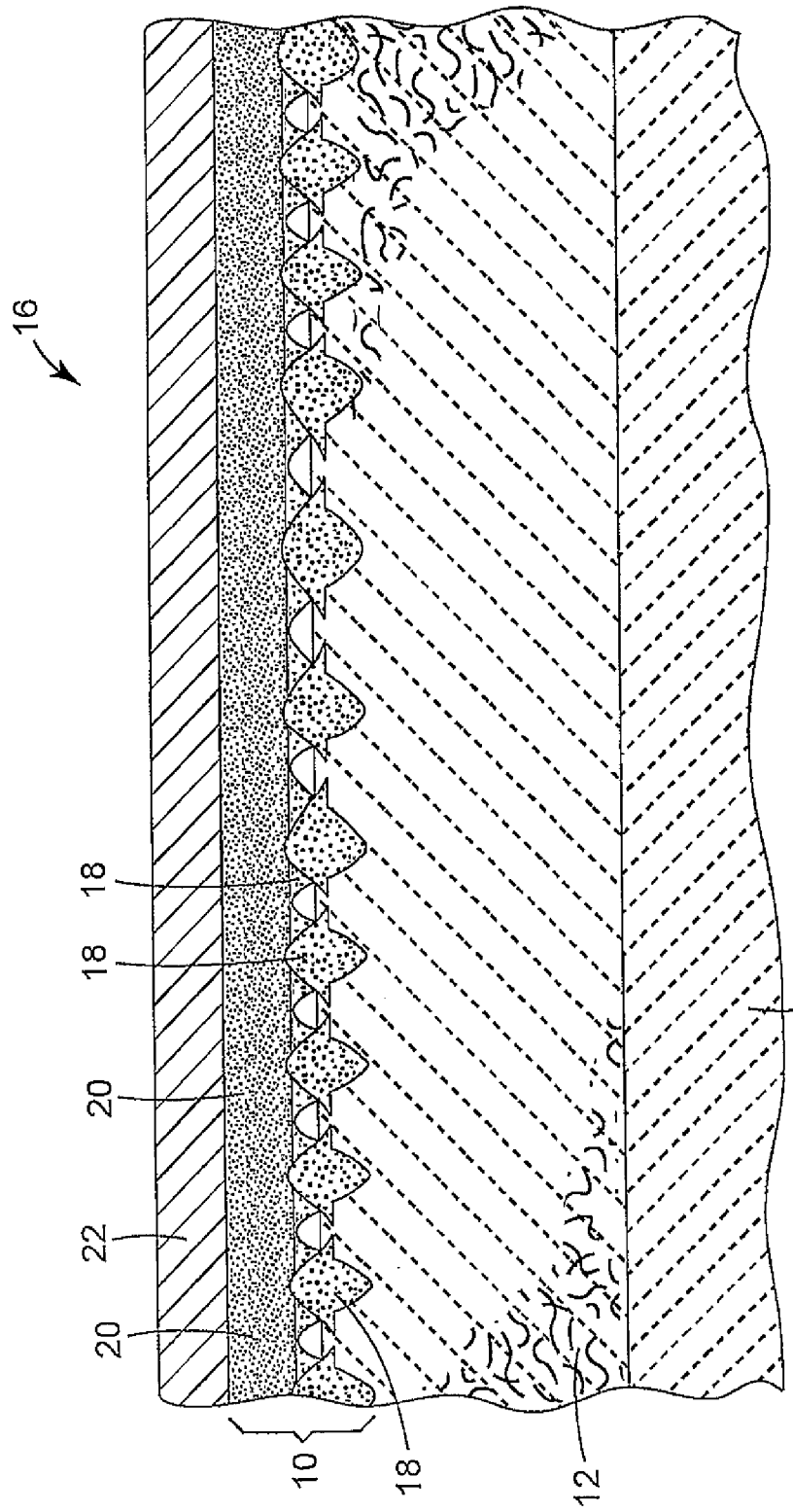

FIG. 1

RESUMO

"SISTEMA ISOLADOR PARA USO EM UM DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO, DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO E MÉTODOS PARA FABRICAR UM DISPOSITIVO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO"

Uma estrutura de parede fina (por exemplo, um isolador cônico final (12) e/ou uma esteira de montagem) (12) que compreende material isolante adequado para porções isolantes (por exemplo, um cone final) de um dispositivo de controle de poluição (16) e/ou o material de montagem adequado para montar um elemento de controle da poluição em um dispositivo de controle de poluição (16) (por exemplo, um elemento catalítico em um conversor catalítico, um elemento filtrante em um filtro de exaustão de motor a diesel ou gasolina, etc.). A estrutura de parede fina pode compreender um material isolante e/ou o material de montagem na forma, por exemplo, de uma folha, esteira (12) ou estrutura de parede fina tridimensional (por exemplo, um isolador cônico final de peça única ou peça múltipla tridimensional) (12). Um adesivo intermediário (18) (por exemplo, um adesivo ativado pelo calor, adesivo termorreversível e/ou material termoplástico como adesivo) é unido a pelo menos uma superfície principal da estrutura de parede fina de modo a revestir e penetrar na pelo menos uma superfície principal. O adesivo intermediário (18) pelo menos mecanicamente une-se à estrutura de parede fina. Um adesivo sensível à pressão (20) é unido ao adesivo intermediário (18) e usado para prender a estrutura de parede fina no lugar no dispositivo de controle de poluição (16).