



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112013010767-7 A2



(22) Data do Depósito: 01/07/2011

(43) Data da Publicação Nacional: 10/05/2012

(54) Título: MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM FILTRO DE PARTICULADO CATALISADO E FILTRO DE PARTICULADO CATALISADO

(51) Int. Cl.: B01J 23/44; B01J 29/76; B01J 29/85; B01J 35/02; B01J 37/025; (...).

(30) Prioridade Unionista: 02/11/2010 DK PA 2010 00991; 09/12/2010 DK PA 2010 01111.

(71) Depositante(es): HALDOR TOPSOE A/S.

(72) Inventor(es): KELD JOHANSEN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2011003258 de 01/07/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/059145 de 10/05/2012

(85) Data da Fase Nacional: 30/04/2013

(57) Resumo: MÉTODO E SISTEMA PARA IMPLANTAÇÃO DE TRANSMISSÃO DE ÁUDIO EM VIGILÂNCIA POR VÍDEO A revelação provê um método de implantação da transmissão de áudio em vigilância por vídeo, incluindo: em um sistema de vigilância por vídeo com base em IMS, um CU estabelece um canal de mídia com um AS através de um IMS Central, e o AS estabelece um canal de mídia com cada PU para o qual a transmissão deve ser direcionada, e o CU transmite dados de áudio ao dito cada PU através dos canais de mídia estabelecidos entre o CU e o AS e entre o AS e o dito cada PU, quando a transmissão de áudio é realizada. A revelação revela adicionalmente um sistema para implantar transmissão de áudio em vigilância por vídeo, em que a função de transmissão de áudio do sistema de vigilância por vídeo com base em IMS é implantada sem qualquer equipamento adicional no sistema de vigilância por vídeo, e a transmissão de áudio é concluída encaminhando uma sinalização através do IMS Central, o controle seguro é realizado de forma conveniente e a aplicação e popularização é fácil .

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM FILTRO DE PARTICULADO CATALISADO E FILTRO DE PARTICULADO CATALISADO"**.

A presente invenção refere-se a filtros de particulados para diesel catalisados multifuncionais. Em particular, a invenção refere-se a um método para a preparação de filtros de particulados catalisados tendo tanto uma atividade na remoção de óxidos de nitrogênio pelo processo de redução catalítica seletiva (SCR) conhecido como atividade de oxidação para a conversão oxidativa de hidrocarbonetos e monóxido de carbono contido no gás de escapamento em água e dióxido de carbono e a conversão do excesso de amônia usada como agente redutor na SCR no nitrogênio.

A invenção fornece, além disso, um filtro de partícula catalisado com um catalisador de SCR na sua admissão/lado de dispersão e paredes de filtro, e com um catalisador deslizante de amônia em conjunto com um catalisador de oxidação na descarga/lado de permeação do filtro.

Além de hidrocarbonetos não queimados, o escapamento de diesel contém óxidos de nitrogênio (NOx) e matéria particulada. NOx, hidrocarbonetos e matéria particulada são materiais e compostos químicos que representam um risco à saúde e ambiental e devem ser reduzidos ou removidos do gás de escapamento do motor passando o escapamento por um filtro de partículas e várias unidades catalisadoras.

Tipicamente, estes filtros são filtros de fluxo de parede em favo de mel, em que a matéria particulada é capturada sobre ou dentro de paredes de partição do filtro em favo de mel.

Além de um filtro de particulado, os sistemas de limpeza de gás de escapamento descritos na técnica compreendem junto de uma unidade de catalisador sendo ativa na redução seletiva de NOx pela reação com amônia a nitrogênio e um catalisador de oxidação para diesel.

A fim de remover o excesso de amônia injetada no gás de escapamento para uso na SCR, vários sistemas de limpeza de gás de escapamento conhecidos compreendem adicionalmente uma unidade de catalisador a jusante que catalisa a conversão de amônia em nitrogênio, o chamado

catalisador deslizante de amônia.

Filtros de particulados de diesel multifuncionais recobertos com catalisadores que catalisam as reações acima mencionadas também são conhecidos na técnica.

5 Nos filtros multifuncionais conhecidos, os diferentes catalisadores são recobertos segmentariamente ou em zona em zonas diferentes do filtro.

Revestimento segmentário ou em zona de diferentes catalisadores no filtro é um processo de preparação caro e difícil.

10 US 2010/0175372 descreve, em uma modalidade, um sistema de tratamento do gás de escapamento de diesel com um filtro catalisado com um catalisador de SCR no lado de dispersão do filtro, e com um catalisador de oxidação de amônia e catalisador de oxidação de diesel no lado de permeação. O catalisador de SCR é revestido no substrato de filtro inteiro
15 seguido da aplicação do catalisador de oxidação de amônia nos canais de filtro de descarga. O catalisador de oxidação de diesel é aplicado como uma camada de revestimento no catalisador de oxidação de amônia nos canais de descarga.

20 Comparada com a técnica conhecida, a presente invenção sugere um método mais fácil para a preparação de enchimentos particulados catalisados com diferentes catalisadores para a redução seletiva de óxidos de nitrogênio com amônia e remoção de hidrocarbonetos, monóxido de carbono e amônia em excesso.

25 Consequentemente, a invenção fornece um Método para a preparação de um filtro de particulado catalisado compreendendo as etapas de

a) fornecimento de um corpo de filtro poroso tendo um lado de dispersão e um lado de permeação;

30 b) fornecimento de uma camada de revestimento de catalisador contendo as partículas de uma primeira composição de catalisador sendo ativa na redução catalítica seletiva de óxidos de nitrogênio em conjunto com partículas da segunda composição de catalisador sendo ativa na oxidação de monóxido de carbono, hidrocarbonetos e amônia e partículas de uma ter-

ceira composição de catalisador sendo ativa na oxidação seletiva de amônia a nitrogênio em combinação com a segunda composição de catalisador, em que as partículas da primeira composição de catalisador têm um tamanho de partícula em modo menor que o tamanho de poro médio do filtro de particu-
5 lado, e em que as partículas da segunda e terceira composição de catalisa-
dor têm um tamanho de partícula em modo maior que o tamanho de poro médio do filtro de particulado;

c) revestimento do corpo de filtro com a camada de revestimento de catalisador por introdução da camada de revestimento na extremidade de
10 descarga do lado de permeação; e

d) secagem e tratamento com calor do corpo de filtro recoberto para obter o filtro de particulado catalisado.

O termo "extremidade de admissão", usado mais acima e na seguinte descrição, significa que a extremidade do filtro e os canais sendo con-
15 tados pelo gás não filtrado e "extremidade de descarga" significa a extre-
midade do filtro e os canais onde o gás filtrado deixa o corpo de filtro.

Os termos "lado de dispersão" e "lado de permeado", como usa-
dos neste pedido, referem-se a passagens de fluxo do filtro que fica em fren-
te do particulado contendo gás de escapamento e passagens de fluxo que
20 ficam em frente do gás de escapamento filtrado, respectivamente.

A vantagem principal do método de acordo com a invenção con-
siste em que o filtro pode ser recoberto com uma camada de revestimento
única contendo os três tipos de formulação de catalisador que catalisa rea-
ções diferentes. Ao introduzir a camada de revestimento na extremidade de
25 descarga do lado de permeação, as partículas de catalisador de SCR se di-
fundirão na parede de filtro porosa e para o lado de dispersão, enquanto o
catalisador de oxidação de hidrocarboneto/monóxido de carbono e as partí-
culas de catalisador de oxidação de amônia são mantidos do lado de fora
dos poros das paredes de partição no lado de permeação de filtro. Por meio
30 disso, a preparação de um filtro catalisado multifuncional foi muito melhorada
em termos de uma organização de produção mais fácil e mais barata.

Uma vantagem adicional do revestimento, um filtro com tipos di-

ferentes de catalisadores na forma de uma mistura de partículas de catalisador é encontrado em uma transferência de calor melhorada e aquecimento durante a partida fria. Como resultado, é possível começar a injeção de um agente redutor e a remoção da reação de NOx de SCR anteriormente após início do que o até agora conhecido.

De acordo com uma modalidade da invenção, as primeiras partículas de catalisador na camada de revestimento ativa na redução catalítica seletiva de NOx compreendem pelo menos uma de uma zeólita, uma sílica fosfato de alumínio, uma zeólita de troca iônica ou uma sílica fosfato de alumínio promovida por ferro e/ou cobre, um ou mais óxidos de metais básicos e um suporte de catalisador de pelo menos um de óxido de cério misturado com óxido de tungstênio em um suporte de titânia, um suporte de alumina, um suporte de zircônia ou suporte de sílica.

Zeólitas preferenciais para uso na invenção são zeólita beta ou uma zeólita chabazita.

Uma sílica fosfato de alumina preferencial com estrutura de chabazita para uso na invenção é SAPO 34 promovida por cobre.

De acordo com ainda outra modalidade da invenção, a segunda composição de catalisador sendo ativa na oxidação de hidrocarbonetos, monóxido de carbono e amônia compreende uma mistura de platina e paládio suportada em pelo menos uma de alumina, titânia, céria, sílica e zircônia.

Ainda em uma modalidade da invenção, a terceira composição de catalisador sendo ativa na oxidação seletiva de amônia a nitrogênio compreende uma zeólita promovida por cobre e/ou ferro ou um cobre e/ou sílica fosfato de alumina promovida por ferro com estrutura de chabazita, preferencialmente a zeólita promovida é uma zeólita beta ou uma zeólita chabazita.

A fim de formar a camada de revestimento para uso na invenção, a primeira, a segunda e a terceira composições de catalisador, normalmente em forma de partícula são trituradas ou aglomeradas ao tamanho de partícula necessário e suspensas em solventes aquosos ou orgânicos, opcionalmente com adição de ligantes, melhoradores de viscosidade, agentes

espumantes ou outros auxiliares de processamento.

a camada de revestimento pode ser preparada suspendendo a primeira, a segunda e a terceira partículas do catalisador como uma suspensão única ou preparando três suspensões diferentes, viz. uma primeira com as partículas de catalisador de SCR, uma segunda com as partículas de catalisador de oxidação de hidrocarboneto/monóxido de carbono/amônia e uma terceira com as partículas de catalisador de oxidação de amônia seletivas, e misturando as três suspensões em uma proporção de volume para preparar a camada de revestimento com a quantidade necessária da primeira, da segunda e da terceira partículas de catalisador.

Como já mencionado acima, a fim de permitir que as partículas de catalisador de SCR se difundam efetivamente nas paredes de partição durante o revestimento do filtro e impedir as composições de catalisador de oxidação de se difundirem do lado de permeação para o lado de dispersão, o catalisador de SCR tem um tamanho de partícula médio menor que o diâmetro de poro médio do filtro, e as composições de catalisador de oxidação de amônia e hidrocarboneto/monóxido de carbono têm um tamanho de partícula médio maior que o diâmetro de poro médio.

De acordo com uma modalidade preferencial da invenção, o filtro está na forma de um monólito com fluxo pela parede com uma pluralidade de passagens longitudinais divididas por paredes porosas longitudinais, o lado de dispersão das passagens tendo uma extremidade de admissão aberta e uma extremidade de descarga que é fechada com plugues e lado de permeação das passagens tendo uma extremidade de admissão que é fechada com plugues e uma extremidade de descarga aberta.

O corpo de filtro é revestido de acordo com a prática comum incluindo a aplicação de sucção por vácuo através do filtro, pressurizando a camada de revestimento ou por revestimento por imersão.

Ao usar o processo de camada de revestimento a vácuo, o vácuo é criado na extremidade de admissão do lado de dispersão.

Ao usar o processo de revestimento por imersão, o filtro é mergulhado e substancialmente imerso em um banho da camada de revestimen-

to com a extremidade de descarga do lado de permeação primeiro. Neste processo, a extremidade de admissão do lado de permeação pode ser desligada durante o revestimento.

5 A invenção fornece ainda um filtro de particulado catalisado preparado conforme qualquer uma das modalidades descritas acima de acordo com a invenção.

Exemplos de materiais de filtro adequados para uso na invenção são carboneto de silício, titanato de alumínio, cordierita, alumina, mulita ou combinações dos mesmos.

10 A quantidade do primeiro catalisador no filtro é tipicamente de 20 a 180 g/l e a quantidade da segunda e terceira composições de catalisador combinadas no filtro é tipicamente de 10 a 80g/l. A carga de catalisador total no filtro está tipicamente na faixa de 40 a 200 g/l.

15 A vantagem do filtro preparado dessa forma é uma gota de pressão reduzida e uma economia de combustível melhorada em comparação com os sistemas de limpeza de gás de escapamento conhecidos com filtro separado e unidades de catalisador.

EXEMPLO

20 Um corpo de filtro de fluxo de parede de SiC de alta porosidade convencional fechado com uma porosidade de aproximadamente 60% e tamanho de poro da parede médio de aproximadamente 18 μm é aplicado.

25 Uma suspensão de um primeiro catalisador é feita misturando e dispersando 100 g de sílica fosfato de alumínio SAPO-34 promovida por cobre 2% em 200 ml de água desmineralizada por litro de filtro. O agente dispersante Zephyrym PD-7000 e um agente antiespumante são adicionados. A suspensão é triturada em um moinho de contas. O tamanho de partícula médio da suspensão está entre 5 e 10 μm e menor que o diâmetro de poro médio dos poros na parede do filtro de fluxo de parede.

30 Uma suspensão da segunda composição de catalisador está em uma primeira etapa preparada de uma mistura de paládio platina (proporção molar 3:1) depositada em partículas de alumina de um tamanho de partícula médio maior que a parede de filtro tamanho de poro médio. Uma suspensão

da mistura é preparada misturando 20 g deste pó em 40 ml de água desmineralizada por litro de filtro. Em uma segunda etapa, uma suspensão da terceira composição de catalisador é preparada de um pó de zeólita beta com cobre 1,0% com um tamanho de partícula em modo maior que o tamanho de poro médio da parede de filtro. A suspensão é preparada misturando e dispersando 20 g do pó de zeólita beta de cobre em 40 ml de água desmineralizada por litro de filtro. O agente dispersante Zephyrym PD-7000 e um agente antiespumante são adicionados. As suspensões das duas etapas então são misturadas e mais dispersadas. Os tamanhos de partícula em modo da suspensão final são maiores do que o diâmetro de poro médio dos poros na parede do filtro de fluxo de parede

Uma suspensão do segundo catalisador combinado e terceira composição de catalisador então é misturada na suspensão da primeira composição de catalisador de SCR, pelo qual a suspensão final de catalisador de revestimento é obtida.

A suspensão de catalisador final é revestida no filtro a partir da extremidade de descarga do lado de permeado dos filtros por métodos de camada de revestimento padrão. O filtro recoberto então é seco e calcinado a 750°C.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para a preparação de um filtro de particulado catalisado, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de

5 a) fornecimento de um corpo de filtro poroso tendo um lado de dispersão e um lado de permeação;

b) fornecimento de uma camada de revestimento de catalisador contendo as partículas de uma primeira composição de catalisador sendo ativa na redução catalítica seletiva de óxidos de nitrogênio em conjunto com partículas da segunda composição de catalisador sendo ativa na oxidação de monóxido de carbono e hidrocarbonetos e amônia e partículas de uma
10 terceira composição de catalisador sendo ativa na oxidação seletiva de amônia a nitrogênio em combinação com a segunda composição de catalisador, em que as partículas da primeira composição de catalisador têm um tamanho de partícula em modo menor que o tamanho de poro médio do filtro de particulado, e em que as partículas da segunda e da terceira composi-
15 ções de catalisador têm um tamanho de partícula em modo maior que o tamanho de poro médio do filtro de particulado;

c) revestimento do corpo de filtro com a camada de revestimento de catalisador por introdução da camada de revestimento na extremidade de
20 descarga do lado de permeação; e

d) secagem e tratamento com calor do corpo de filtro revestido para obter o filtro de particulado catalisado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira composição de catalisador compreende pelo menos
25 uma de uma zeólita promovida por ferro e/ou cobre, uma sílica fosfato de alumínio, uma zeólita de troca iônica ou uma sílica fosfato de alumínio, um ou mais óxidos de metais básicos e um suporte de catalisador de pelo menos um de óxido de cério misturado com óxido de tungstênio em um suporte de titânia, um suporte de alumina, um suporte de zircônia ou um suporte de
30 sílica e misturas dos mesmos.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a zeólita é uma zeólita beta ou uma zeólita chabazita

4. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a sílica fosfato de alumina com estrutura de chabazita é catalisador promovido por cobre SAPO 34.

5 4, caracterizado pelo fato de que a segunda composição de catalisador compreende uma mistura de platina e paládio suportada em pelo menos um suporte de alumina, titânia, céria, sílica e zircônia.

6. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 5, caracterizado pelo fato de que a terceira composição de catalisador compreende uma zeólita promovida por cobre e/ou ferro ou uma sílica fosfato de alumina promovida por cobre e/ou ferro com estrutura de chabazita.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a zeólita é uma zeólita beta ou zeólita com estrutura de chabazita.

15 8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o filtro está na forma de um monólito com fluxo pela parede com uma pluralidade de passagens longitudinais divididas por paredes porosas longitudinais, o lado de dispersão das passagens tendo uma extremidade de admissão aberta e extremidade de descarga fechada e o lado de permeação das passagens tendo uma extremidade de admissão fechada e uma extremidade de descarga aberta.

9. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a camada de revestimento é introduzida na extremidade de descarga do lado de permeação.

25 10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a camada de revestimento é aplicada antes do fechamento da extremidade de admissão do lado de permeação.

30 11. Filtro de particulado catalisado, caracterizado pelo fato de que é preparado de acordo com o método como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10.

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM FILTRO DE PARTICULADO CATALISADO E FILTRO DE PARTICULADO CATALISADO"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um método para a preparação de um filtro de particulado catalisado e a um filtro de particulado preparado pelo método.