



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

(21) **PI 1001640-6 A2**

(22) Data de Depósito: 18/05/2010
(43) Data da Publicação: 24/01/2012
(RPI 2142)



(51) *Int.Cl.:*
B01D 53/92

(54) Título: DISPOSITIVO E MÉTODO DE FILTRAGEM DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DAS EMISSÕES DA COMBUSTÃO DIESEL

(73) Titular(es): CARLOS HENRIQUE RODRIGES APEZZATTO

(72) Inventor(es): CARLOS HENRIQUE APEZZATTO

(57) Resumo: DISPOSITIVO E MÉTODO DE FILTRAGEM DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DAS EMISSÕES DA COMBUSTÃO DIESEL. A presente invenção compreende-se em um método onde faz o gás da combustão passar por um dispositivo chamado de reator, e esse reator reaja com o dióxido de carbono e ou com outro gás proveniente da combustão que gere moléculas de vapor de água. Após essa reação o interior do filtro permite uma expansão dos gases, onde o material particulado aglutine com as moléculas de vapor de água, e após essa aglutinação, o material particulado e vapor de água são conduzidos ao dispositivo chamado condensador onde transforma o vapor em gotículas de água, precipitando as gotículas de água com o material particulado aglutinada nela e ficando retida no interior do filtro.

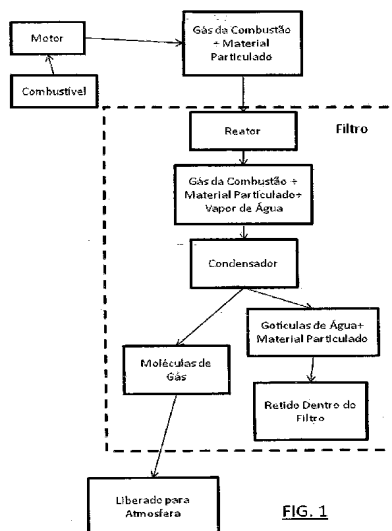


FIG. 1

DISPOSITIVO E MÉTODO DE FILTRAGEM DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DAS EMISSÕES DA COMBUSTÃO DIESEL

A presente invenção refere-se a um dispositivo, sistema e método que possibilita a filtragem das partículas sólidas das emissões da combustão diesel.

5 O dispositivo é composto por dois elementos sendo um o reator e o outro o condensador.

É chamado de material particulado todas as partes sólidas de uma combustão incompleta de um combustível. A combustão ideal produz energia, água e Dióxido de Carbono, mas no sistema automotivo não há condições
10 necessárias para promover essa condição ideal.

A utilização do combustível para a transformação de energia química para energia mecânica, no ramo automobilístico, utiliza-se da explosão do combustível em seu máximo rendimento de expansão, antes que a reação de oxidação se complete é aberta a válvula de exaustão da câmara de combustão
15 onde é interrompida a explosão dando o início a formação do material particulado misturado ao gás gerado pela explosão. Por isso o material particulado são pedaços da molécula de combustível, em sua base de carbono. No sistema de exaustão o material particulado se coagula, aglutina em outros elementos e forma flocos que enquanto no sistema de exaustão comportam-se,
20 dinamicamente, como moléculas de gases e assim são conduzidas para a atmosfera.

A literatura e pesquisas mostram o malefício do material particulado para os seres humanos e ao meio ambiente, podendo ser um agente causador de câncer.

25 No Estado da Técnica existem vários filtros e catalisadores que atenuam as emissões dessas partículas.

Os filtros de Material Particulado encontram vários problemas para reter essas partículas, pois as partículas são de diversos diâmetros, desde o tamanho de um vírus (nanopartícula) até chegando a partículas grossas de um milímetro. Essa diversidade de diâmetros torna uma grande uma grande
30 dificuldade técnica para sua remoção do gás. Podendo haver entupimentos desagradáveis e podendo danificar o motor.

Os Catalisadores óxido-redutor catalíticos oxidam (queima) o material particulado, reduzindo o seu diâmetro até a sua transformação para gás. Mas o problema desse método é que o material particulado, antes de se transformar plenamente em gás, as nanopartículas conseguem se liberar das barreiras causadas pela peneira cerâmica do filtro, aumentando em muito a toxidade da poluição.

No universo automobilístico o maior gerador de material particulado é o motor desenvolvido para o uso do óleo diesel por suas características técnicas de oxidação do combustível para geração de energia (detonação por compressão).

Nesta presente Patente de Invenção "Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel" vem solucionar de formar inédita e eficaz o problema de emissão de partículas sólidas das emissões da combustão diesel, sendo seu dispositivo um objeto de fácil produção industrial.

O Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão em testes realizados com opacímetros a laser reduzem em 98% a emissão das partículas para a atmosfera. Sem afetar o desempenho do motor.

A descrição do invento que se segue e as figuras associadas, tudo dado a título de exemplo e não limitativo farão compreender bem a invenção.

Figura 1 apresenta o diagrama do método de filtragem.

Figura 2 apresenta o encaminhamento da entrada de gases da combustão até o dispositivo chamado de reator.

Figura 3 apresenta a representação do material particulado.

Figura 4 apresenta a representação do vapor de água.

Figura 5 apresenta a representação do funcionamento do filtro.

A presente invenção compreende-se em um método onde faz o gás da combustão passar por um dispositivo chamado de reator, e esse reator reaja com o dióxido de carbono e ou com outro gás proveniente da combustão que gere moléculas de vapor de água. Após essa reação o interior do filtro permite uma expansão dos gases, onde o material particulado aglutine com as

moléculas de vapor de água, e após essa aglutinação, o material particulado e vapor de água são conduzidos ao dispositivo chamado condensador onde transforma o vapor em gotículas de água, precipitando as gotículas de água com o material particulado aglutinada nela e ficando retida no interior do filtro.

5 Conforme a figura 1 mostra o diagrama do método de filtragem das partículas sólidas das emissões da combustão diesel, o motor acionado e com combustível, libera gás da combustão e mais o material particulado, o filtro acoplado na saída do tubo do escapamento deste motor encaminha o gás para o dispositivo chamado Reator, onde em contato com o dióxido de carbono ou
10 de outro gás proveniente da combustão reage liberando vapor de água, esse vapor de água se mistura e aglutina no material particulado, os gases mais o vapor de água são conduzidos para o dispositivo chamado de condensador, onde transforma o vapor de água mais o material particulado em gotículas de água que precipitam e ficam retidos dentro do filtro liberando as moléculas de
15 gases da combustão para a atmosfera.

Conforme a figura 2, detalhe "a", mostra os gases gerados da combustão de um motor sendo encaminhado do tubo de exaustão para a entrada de gases do filtro, o plano "g" representa a chapa metálica inferior do filtro, o reator como mostra o detalhe "e" está dentro do filtro, os gases da
20 combustão são lançados em direção ao reator, onde passam por ele que reagem ao contato com o gás da combustão. Conforme a Figura 5 em seu detalhe "a" indica a entrada de gases com material particulado, o detalhe "b" representa o tubo metálico que se conecta o tubo do escapamento a entrada de gás do filtro, o detalhe "d" mostra o gás encaminhado dentro do filtro, pela
25 inércia dos gases parte deles serão lançados no reator, detalhe "e", outra parte passará livre, detalhe "g", isso evita que haja retrocompressão na saída dos gases do tubo do escapamento e que prejudique o desempenho do motor, o detalhe "c" mostra as aletas metálicas que suportam e posicionam o reator dentro do filtro para receber o choque dos gases.

30 A figura 5 mostra em seu detalhe "f" o vapor de água saindo do reator após reação com os gases da combustão, o vapor de água mistura com os gases e material particulado na área de expansão dos gases dentro do filtro,

detalhe "g", essa área reduz a dinâmica das moléculas dos gases, onde reduz a velocidade das moléculas e assim ocorre a aglutinação do material particulado com o vapor de água.

5 A figura 5 em seu detalhe "i" representa uma câmara metálica dentro do filtro onde só permite a entrada de gases pelo seu plano superior em detalhe "j", esse furo está conectado ao tubo metálico que conduz os gases, vapor de água aglutinado com o material particulado ao dispositivo chamado de condensador, detalhe "m" o condensador transforma (condensa) o vapor de água em gotículas de água, as gotículas de gases tornam-se maiores e mais
10 pesadas que os gases perdendo a sua propriedade aerodinâmica e assim as gotículas de águas aglutinadas com o material particulado são depositadas nas paredes da câmara metálica dentro do filtro escorrendo para o fundo desta câmara, detalhe "i", essa câmara permite que os gases sem o material particulado sejam lançados para a atmosfera pelo tubo metálico, detalhe "n".

15 Com a aplicação desta invenção, acima detalhada, nos motores de combustível diesel podemos garantir um futuro mais limpo para o meio ambiente, mais saudável para a fauna e a flora e para todos os seres humanos que vivem em grandes centros urbanos ou que tenham que coexistir ao lado destas máquinas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel, CARACTERIZADO POR reduzir emissões de material particulado emitido na exaustão dos motores diesel, conforme diagramado na figura 1.
2. Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel, CARACTERIZADO POR ser uma estrutura metálica com duas câmaras, conforme figura 5 em seus detalhes "g" e "m".
3. Uma estrutura metálica com duas câmaras, conforme figura 5 em seus detalhes "g" e "m", conforme Reivindicação 2, CARACTERIZADO PELA entrada de gás do tubo de exaustão dos motores diesel, conforme figura 5 detalhe "a"
4. Uma estrutura metálica com duas câmaras, conforme figura 5 em seus detalhes "g" e "m", conforme Reivindicação 2, CARACTERIZADO PELA saída de gases sem material particulado, conforme figura 5, detalhe "n".
5. Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel, CARACTERIZADO POR conter um dispositivo Reator.
6. Dispositivo Reator, conforme Reivindicação 5, CARACTERIZADO POR conter dentro dele elemento químico que reaja com os gases da combustão do motor diesel produzindo vapor de água
7. Dispositivo Reator, conforme Reivindicação 5 CARACTERIZADO POR conter aletas metálicas para o posicionamento e fixação do Reator dentro do filtro, conforme figura 5, detalhe c.
8. Aletas metálicas para o posicionamento e fixação do Reator dentro do filtro, conforme figura 5, detalhe c, conforme Reivindicação 7, CARACTERIZADO POR possibilitar a inércia das moléculas de gases, conduzidos para dentro do filtro atinjam o Reator conforme figura 5, detalhe d.
9. Aletas metálicas para o posicionamento e fixação do Reator dentro do filtro, conforme figura 5, detalhe c, conforme Reivindicação 7, CARACTERIZADO POR possibilitar a expansão das moléculas dos gases.

10. Aletas metálicas para o posicionamento e fixação do Reator dentro do filtro, conforme -figura 5, -detalhe c, conforme Reivindicação 7, CARACTERIZADO POR não provocar a retrocompressão no tubo do escapamento do motor.

5 11. Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel, CARACTERIZADO POR conter um dispositivo Condensador, conforme figura 5, detalhe "m".

12. Dispositivo Condensador, conforme Reivindicação 11, CARACTERIZADO POR transformar o vapor de água em gotículas de água.

10 13. Dispositivo Condensador, conforme Reivindicação 11, CARACTERIZADO POR aglutinar nas gotículas de água o material particulado das emissões de gases do motor.

15 14. Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel, CARACTERIZADO POR reter o material particulado no interior de sua câmara metálica, conforme figura 5, detalhe "i".

15 15. Dispositivo e Método de Filtragem de Partículas Sólidas das Emissões da Combustão Diesel, CARACTERIZADO POR acoplar no tudo de escapamento dos motores a combustão.

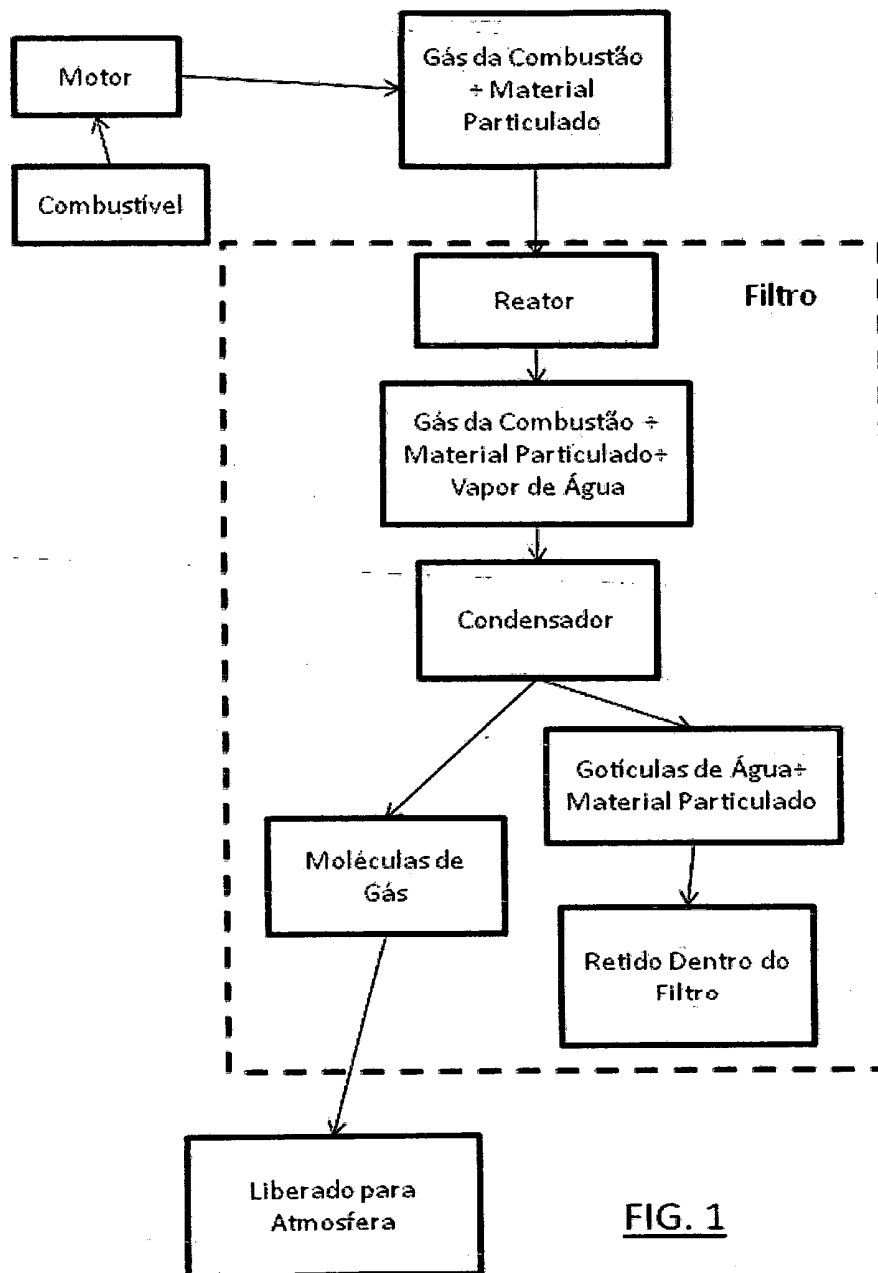


FIG. 1

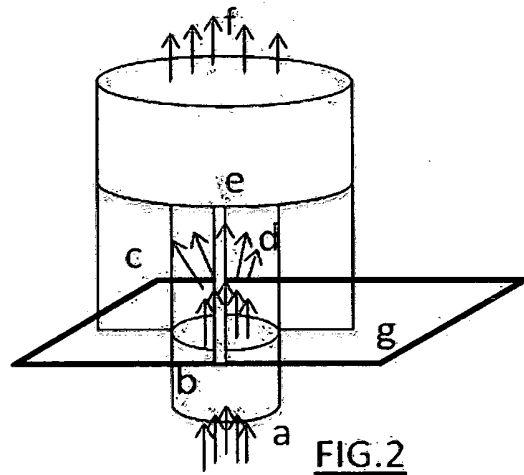


FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4

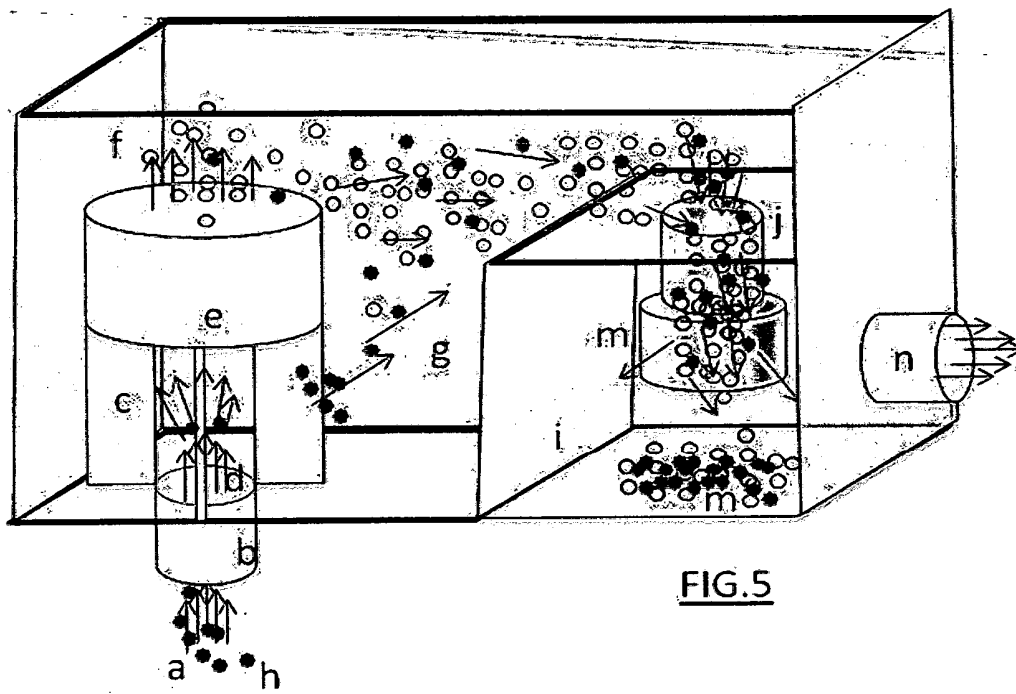


FIG. 5

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO E MÉTODO DE FILTRAGEM DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DAS EMISSÕES DA COMBUSTÃO DIESEL"**

- 5 A presente invenção compreende-se em um método onde faz o gás da combustão passar por um dispositivo chamado de reator, e esse reator reaja com o dióxido de carbono e ou com outro gás proveniente da combustão que gere moléculas de vapor de água. Após essa reação o interior do filtro permite uma expansão dos gases, onde o material particulado aglutine com as
- 10 moléculas de vapor de água, e após essa aglutinação, o material particulado e vapor de água são conduzidos ao dispositivo chamado condensador onde transforma o vapor em gotículas de água, precipitando as gotículas de água com o material particulado aglutinada nela e ficando retida no interior do filtro.