

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

(21) **PI0621500-9 A2**



(22) Data de Depósito: 21/04/2006
(43) Data da Publicação: 13/12/2011
(RPI 2136)

(51) *Int.Cl.:*
F01N 1/00
F01N 7/02

(54) **Título:** SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES

(30) **Prioridade Unionista:** 28/03/2006 CZ PV 2006-203

(73) **Titular(es):** EDUARD MIKES, JIRÍ GISTR

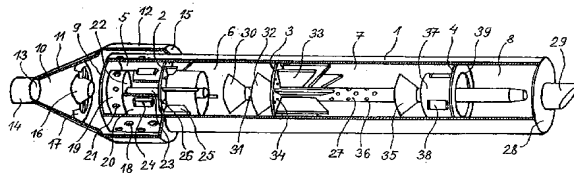
(72) **Inventor(es):** EDUARD MIKES, ZDENEK EKART

(74) **Procurador(es):** Ricci & Associados Marcas e Patentes S/C Ltda.

(86) **Pedido Internacional:** PCT CZ2006000022 de 21/04/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/110002 de 04/10/2007

(57) **Resumo:** SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES. A presente invenção trata de um silenciador de exaustão de gases, mais particularmente para veículos motorizados, que compreende uma abertura de admissão (13) e um revestimento cilíndrico (1) provido de um tubo de saída (29) no lado oposto, dito revestimento cilíndrico (1) possui uma divisão interna de pelo menos quatro seções de trabalho (5, 6, 7, 8) contendo elementos dispostos axialmente, especialmente elementos de supressão, câmaras de expansão, uma câmara de turbulência, ressonadores e giradores, defletores, e elementos acumuladores, confinados em pelo menos três partições dispostas transversalmente (2, 3 e 4), enquanto o revestimento cilíndrico (1) oposto ao tubo de saída (29) é provido de uma seção de admissão (10) abrangendo livremente sua primeira seção de trabalho (5) que é provida de furos de admissão (18) de gases de exaustão, referida seção de admissão (10) sendo fixada à superfície do revestimento cilíndrico (1).





SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES

Campo da Invenção

A presente invenção trata de um silenciador de exaustão de gases, mais particularmente para veículos motorizados, compreendendo uma abertura de admissão e um revestimento cilíndrico provido de um tubo de saída no lado oposto.

Histórico da Invenção

Um motor em funcionamento de um veículo motorizado produz ondas de ruídos cujo meio de transporte é a corrente pulsante de gases de exaustão guiados por um cano desde o motor até o ambiente. É sabido que a intensidade do ruído diminui proporcionalmente ao aumento das perdas. Essa perda pode aumentar devido à absorção da energia do ruído, para o qual diversos materiais de preenchimento podem ser utilizados, tais como lã de vidro ou ressonadores dispostos ao longo da corrente dos gases de exaustão. Também é conhecido o uso de paredes perfuradas para a passagem das ondas de ruído, ou contrações e expansões repetidas, ou possíveis mudanças de direção de ao menos parte da corrente principal de gases de exaustão, também reflexos de ondas de ruído e alongamento do percurso dos gases de exaustão, ou seu resfriamento. O efeito resultante do silenciador depende também da razão do volume do silenciador pelo volume de trabalho dos cilindros do motor. As tendências atuais de projetos de silenciadores de exaustão de gases sugerem várias combinações e respectivos arranjos dos mencionados meios de supressão. Por exemplo, uma solução é conhecida por meio da patente CZ 286939 compreendendo um estojo alongado com espaço interno dividido por partições paralelas e partições com afastamentos em suas partes finais em arranjos alternados, ou possuindo aberturas em suas partes centrais, criando uma

pluralidade de câmaras com volume crescente na direção da corrente dos gases de exaustão. Tal solução pode suprimir as ondas de ruído dos gases de exaustão, contudo, longe de alcançar os requisitos atuais de intensidade residual.

5 Outra solução, ainda, é conhecida por meio da CZ PV 1993-2264 que foi adversamente finalizada após sua divulgação. Ela compreende uma câmara que acomoda um tubo perfurado provido de um conjunto de pequenos furos e uma pluralidade de fileiras de furos maiores. O tubo perfurado
10 contém um corpo oco reflexivo criado por um par de cones com um espaço entre suas extremidades alargadas. A extremidade do tubo perfurado possui um número de furos maiores. Essa solução assegura maior eficácia na supressão de ondas de ruído pelo uso de um tubo perfurado inserido
15 com furos maiores e menores por onde partes dos gases de exaustão passam em diferentes distâncias, para a zona externa da câmara, onde ocorre sua mistura e giro, e por onde voltam ao tubo perfurado. Os requisitos atuais relativos ao tamanho da supressão, contudo, também não
20 foram alcançados por essa solução.

 Outra construção de um silenciador é oferecida pela EP 1 477 642 descrevendo poucos silenciadores alternativos que compreendem, em um estojo alongado, um tubo de admissão que penetra aproximadamente 2/3 de
25 comprimento de um lado e um tubo de saída penetrando aproximadamente 2/3 de comprimento do lado oposto. Ao menos um deles é provido de um conjunto de aberturas. Aberturas também são criadas nas partições de transporte desses tubos. Essa solução que assegura, no 1/3 de comprimento
30 restante, uma compressão de corrente de gases de exaustão, de um lado, e a mudança de direção e retorno ao sistema de furos na partição de transporte, de outro, induz uma mudança em sua velocidade e turbulência. Uma intensidade

maior de supressão das ondas de ruído nessa construção também é assegurada por parte dos gases de exaustão entrando no tubo de saída, onde a parte principal da corrente de gases de exaustão escapando para o ar livre é girada. Todavia, tal solução também não alcança a intensidade de supressão de ondas de ruído tal como requerido nos veículos motorizados atuais.

Objeto da Invenção

É objeto da presente invenção, remover as mencionadas desvantagens e contratempos, e criar um silenciador de exaustão de gases reduzindo, a um mínimo, a intensidade residual de ruído do motor.

Essa tarefa é cumprida, e referidos contratempos e desvantagens são removidos pelo silenciador de exaustão de gases, especialmente para veículos automotores, de acordo com essa invenção, caracterizada por um revestimento cilíndrico que possui uma divisão interna em pelo menos quatro seções de trabalho contendo elementos dispostos axialmente, elementos especiais supressores, câmaras de expansão, uma câmara de turbulência, ressonadores e giradores, elementos de deflexão e de acumulação, confinados em pelo menos três partições dispostas transversalmente, enquanto que o estojo cilíndrico oposto ao tubo de saída é provido de uma seção de admissão abrangendo livremente sua primeira seção de trabalho provida com furos de admissão dos gases de exaustão, referida seção de admissão sendo fixada à superfície do revestimento cilíndrico.

Em uma construção preferida, a seção de admissão é criada por uma parte cônica e uma parte cilíndrica adjacente a esta, e provida de um fundo anular que serve para anexar a seção de admissão à superfície do revestimento cilíndrico no nível da primeira partição entre

a primeira e a segunda seção de trabalho, a parte cônica sendo provida de uma abertura de admissão axialmente disposta e um escudo refletor disposto de maneira oposta a esta e tendo o formato de um cone truncado provido de um
5 colar defletor a certa distância em torno de sua periferia e fixado à superfície interna da peça cônica da seção de admissão.

Outra construção preferida pode ter a primeira seção de trabalho limitada por uma capa, a primeira
10 partição disposta de maneira oposta a esta e a peça correspondente do revestimento cilíndrico que é provido de um sistema de furos de admissão nessa zona, conjunto de furos conectando o espaço interno da seção de admissão com o espaço interno da primeira seção de trabalho acomodando
15 um par de câmaras de expansão, a primeira câmara de expansão tendo um sistema de furos passantes em sua circunferência e um tubo de passagem em sua parte axial, passando pela segunda câmara de expansão provida de um primeiro conjunto de canais de admissão orientados
20 tangencialmente em seu revestimento.

Também outra construção preferida possui a segunda seção de trabalho dentro do revestimento cilíndrico que é restrito pela primeira partição e a segunda partição compreendendo, em seu espaço interno, a parte final de uma
25 segunda câmara de expansão e a parte final do tubo de alimentação passando coaxialmente pela primeira partição que é provida, de um lado, de um conjunto de tubos ressonadores dispostos radialmente na circunferência da segunda câmara de expansão que conecta o espaço interno da
30 primeira seção de trabalho com o espaço interno da segunda seção de trabalho e, por outro, de um conjunto de furos de passagem também dispostos radialmente, enquanto que um tubo perfurado é disposto de maneira oposta à parte final da

segunda câmara de expansão e do tubo de alimentação, referido tubo perfurado passando rigidamente pela segunda partição para dentro da terceira seção de trabalho que é provida, em sua extremidade frontal, de um escudo funil e
5 de um escudo acumulador atrás deste, tal tubo perfurado em frente ao qual é provido do primeiro conjunto de canais passantes.

Também é preferível, de acordo com a presente invenção, se a terceira seção de trabalho for delimitada
10 pela segunda e terceira partições dentro do revestimento cilíndrico contendo, dentro de seu espaço interno, a parte central do tubo perfurado passando pela segunda partição que é provida, de um lado, de um segundo sistema de tubos ressonadores dispostos radialmente na periferia do tubo
15 perfurado, referidos ressonadores interconectando o espaço interno da segunda seção de trabalho com o espaço interno da terceira seção de trabalho e, por outro lado, segundo conjunto de furos de passagem também dispostos radialmente, a parte central do tubo perfurado sendo provida, a uma
20 distância do segundo conjunto de tubos ressonadores, de um segundo escudo funil fechado em frente ao qual há um segundo conjunto de pequenos canais passantes, ao passo que atrás deste, na parte central do tubo perfurado, há uma câmara de turbulência rigidamente acomodada anexa em sua
25 extremidade aberta à terceira partição ao redor de seu furo anular e compreende um segundo conjunto de canais de admissão tangencialmente orientados em seu revestimento.

A quarta seção de trabalho pode ser delimitada pela terceira partição e uma tampa em seu revestimento
30 cilíndrico e seu espaço interno pode compreender a parte final do tubo perfurado passando pela parte central da terceira partição terminando na frente do tubo de saída.

As seções de partes únicas do primeiro conjunto

de tubos ressonadores e do segundo conjunto de tubos ressonadores do silenciador de exaustão de gases podem ser retangulares e podem terminar com cortes oblíquos em suas extremidades livres. Os benefícios do silenciador de exaustão de gases de acordo com a presente invenção residem particularmente no fato de que os gases de exaustão do motor são separados ao menos uma vez durante sua passagem em uma pluralidade de correntes parciais, as ondas de ruídos parciais mudam de fases e seus comprimentos de ondas são alterados. Ao entrarem na parte interna, isto é, o espaço de mistura da segunda seção de trabalho, todas as ondas de ruídos parciais interferem, produzindo a chamada combinação acústica resultando em uma diminuição no nível de ruído. Essa interferência representa a parte principal do processo de supressão. A baixa resistência contra o fluxo de gases de exaustão através do silenciador e a interferência eficaz de ondas de ruído sob baixas pressões de retorno simultâneas também permitem baixo consumo de combustível, conforme comparado com outros silenciadores de exaustão de gases. Conforme evidenciado por testes, a intensidade residual das ondas de ruído na saída do silenciador de acordo com essa invenção é substancialmente menor do que nas construções de silenciadores conhecidos.

Descrição dos Desenhos

Uma construção preferida da invenção é ilustrada no desenho representando uma vista axonométrica e uma seção parcial através do silenciador de exaustão de gases, em particular para veículos motorizados.

Exemplos de Construções da Invenção

O silenciador de acordo com a presente invenção, como mostrado no presente exemplo, compreende um revestimento cilíndrico 1, com espaço interno dividido transversalmente com pelo menos duas transições passantes

parcialmente 2 e 3, e uma partição não passante 4. A primeira seção de trabalho 5 é fechada com uma tampa 9, na frente da qual é disposta a seção de admissão 10, que compreende uma parte cônica 11 e uma parte cilíndrica 12 uma seguida da outra e sendo conectadas. A parte cônica 11 é provida de uma abertura de admissão 13 para gases de exaustão disposta axialmente seguindo o tubo de admissão 14. A parte cilíndrica 12 da seção de admissão 10 abraça livremente o revestimento cilíndrico 1 na zona de sua primeira seção de trabalho 5 e ao nível da partição 2, é hermeticamente anexado por seu fundo anular 15, à superfície do revestimento cilíndrico 1. A parte cônica 11 da seção de admissão 10 criando um difusor suporta um escudo refletor 16 no formato de um cone truncado provido, a certa distância ao redor da circunferência, de um colar defletor 17 preso à superfície interna da parte cônica 11 da seção de admissão 10.

Na zona entre a tampa 9 e o fundo anular 15, toda a periferia do revestimento cilíndrico 1 é provida de um sistema de aberturas de alimentação 18 conectando o espaço interno da seção de admissão 10 ao espaço interno da primeira seção de trabalho 5. Este último acomoda um par de câmaras de expansão 19, 20 a qual a primeira câmara de expansão 19 é rigidamente presa à parede interna da tampa 9 e possui um sistema de furos passantes 21 em sua periferia. A primeira câmara de expansão 19 é seguida por segunda câmara de expansão 20 rigidamente presa que é dividida desde a primeira câmara de expansão 19 com uma partição anular 22, cuja parte central ancora o tubo de alimentação 23 interconectando o espaço interno da primeira câmara de expansão 19 ao espaço interno da segunda seção de trabalho 6 e passando através da segunda câmara de expansão 20. O revestimento dessa segunda câmara de expansão 20 é provido

de um primeiro conjunto de canais de admissão 24 orientados tangencialmente e passa através da primeira partição 2 para dentro do segundo espaço da segunda seção de trabalho 6, coaxialmente ao tubo de alimentação 23 onde é completamente aberto. A primeira partição 2 acomoda o primeiro conjunto de tubos ressonadores 25 que é radialmente fixo à periferia externa da segunda câmara de expansão 20, referidos ressonadores interconectando o espaço interno da primeira seção de trabalho 5 com o espaço interno da segunda seção de trabalho 6. Partes únicas do terceiro conjunto de tubos ressonadores 25 possuem côrtes oblíquos em suas extremidades livres e sua seção não é especificada. Sua seção na construção representada é retangular e seus comprimentos são diferentes. Entre as partes separadas do primeiro conjunto de tubos ressonadores 25, a primeira partição 2 na periferia externa da segunda câmara de expansão 20 é provida de um primeiro conjunto radialmente disposto de furos de passagem 26.

No lado oposto, a certa distância do tubo de passagem 23, o espaço interno da segunda seção de trabalho 6 acomoda axialmente um tubo perfurado 27 passando através da segunda partição 3, à qual é fixo, até a terceira seção de trabalho 7 e através da terceira partição 4 para a quarta seção de trabalho 8 onde termina livremente em frente à tampa 28 que fecha a quarta seção de trabalho 8. A tampa 28 é provida de um tubo de saída 29 de gases de exaustão.

A extremidade frontal do tubo perfurado 27 carrega o terceiro escudo funil 30 e a certa distância atrás do escudo, o tubo perfurado 27 possuindo um primeiro conjunto de canais 31 nessa parte, carrega o escudo de acumulação 32 sobrepondo-se ao diâmetro do primeiro escudo funil 30 fechado. O fundo do escudo de acumulação 32 é

seguido de uma segunda partição 3. Ele acomoda o segundo conjunto de tubos ressonadores 33 que é fixo radialmente na periferia externa do tubo perfurado 27, referidos ressonadores interconectando o espaço interno da segunda
5 seção de trabalho 6 ao espaço interno da terceira seção de trabalho 7. As partes únicas do segundo conjunto de tubos ressonadores 33 possuem cortes oblíquos em suas extremidades livres e o formato de sua seção não é definido. A seção de acordo com o exemplo da construção é
10 retangular e os comprimentos são diferentes. Entre as partes separadas do segundo conjunto de tubos ressonadores 33 a segunda partição 3 na periferia externa do tubo perfurado 27 é provida de um segundo conjunto de furos passantes 34 dispostos radialmente. A certa distância do
15 segundo conjunto de tubos ressonadores 33 o tubo perfurado 27 é provido de um segundo escudo funil 35 fechado, em frente ao qual há um segundo conjunto de canais passantes 36. Atrás do escudo funil 35 fechado, a terceira seção de trabalho 7 acomoda a câmara de turbulência 37, cujo
20 revestimento é provido de um segundo conjunto de canais de admissão 38 orientados tangencialmente. Uma extremidade da câmara de turbulência 37 é fixa ao tubo perfurado 27 enquanto que a outra extremidade, a aberta, embocando na quarta seção de trabalho 8, é fixa à terceira partição 4 ao
25 redor de sua abertura anular 39.

O silenciador de gases de exaustão de acordo com a presente operação opera como segue:

Os gases de exaustão que saem de um motor não ilustrado, por exemplo, um motor a combustão, são guiados
30 através do tubo de admissão 14 e da abertura de admissão 13 até o espaço de expansão da seção de admissão 10 operando como difusora onde parte dos gases de exaustão impacta contra o escudo refletor 16 e uma parte através do colar de

deflexão 17 na tampa do revestimento cilíndrico 1 do silenciador. Isso traz uma ação turbulenta e uma mudança de fase das ondas de ruído dos gases de exaustão prosseguindo através das aberturas de alimentação 18 até o espaço interno da primeira seção de trabalho 5. Por contração nas aberturas de alimentação 18 e a seguinte expansão no espaço interno da primeira seção de trabalho 5 as ondas de ruído são suprimidas. A corrente de gases de exaustão do espaço mencionado, de um lado, por meio das aberturas passantes 21 para dentro da primeira câmara de expansão 11 e em seguida pelo tubo de alimentação 23 para o espaço interno da segunda seção de trabalho 6 e, por outro lado, através do primeiro conjunto de canais de admissão 24 orientados tangencialmente para a segunda câmara de expansão 20, onde uma forte turbulência de gases de exaustão resulta de sua orientação tangencial, por onde os gases entram livremente no espaço interno da segunda seção de trabalho 6. Também os gases de exaustão da seção de trabalho 5 entram neste, e, a saber, pelo primeiro conjunto de tubos ressonadores 25 dispostos radialmente cujos cortes oblíquos previnem os efeitos de ressonar, e em seguida pelo primeiro conjunto de furos de passagem 26 na primeira partição 2. A mistura de correntes parciais ocorre na segunda seção de trabalho 6, e, a saber, a corrente de gases de exaustão deixando o primeiro conjunto de furos de passagem 26 da primeira seção de trabalho 5 através do tubo de alimentação 23 da primeira câmara de expansão 19 e através da saída livre da segunda câmara de expansão 20 e, finalmente, a corrente de gases de exaustão deixa o primeiro sistema de tubos ressonadores 25. Essa corrente de gases de exaustão tem uma fase de atraso de propagação de onda devido à passagem através do primeiro conjunto de tubos ressonadores 25. A interferência ocasionada entre ambas as correntes no espaço interno da

segunda seção de trabalho 6 resulta em redução, isto é, supressão da energia do ruído. Gases de exaustão no espaço interno, isto é, no espaço de mistura da segunda seção de trabalho 6 impinge primeiramente o escudo funil fechado 30

5 melhorando a interferência de ambas as correntes de gases de exaustão e, ao mesmo tempo, a onda de ruído resultante e a característica da corrente anterior à separação seguinte, fica homogeneizada. Então uma parte dos gases de exaustão adaptados entra, sob auxílio do escudo de acumulação 32, no

10 primeiro conjunto de canais passantes 31 e do tubo perfurado 27, a parte predominante dos gases correm através do segundo conjunto de furos passantes 34 na segunda partição 3 e o segundo conjunto de tubos ressonadores 33 para dentro da terceira seção de trabalho 4, operando tanto

15 como elemento de mistura quanto um divisor da corrente de gases de exaustão. Uma parte dos gases de exaustão com corrente de ondas de ruído homogeneizada, através do tubo perfurado 27, parte deste até o espaço interno se a seção de trabalho 5 através do segundo conjunto de canais 36.

20 Devido à passagem através desse segundo conjunto de canais 36 a onda de ruído transportada por meio dessa parte da corrente fica silenciosa. Uma corrente parcial de gases de exaustão deixando o segundo conjunto de tubos ressonadores 33 possui novamente uma mudança de fase de seu alcance de

25 ruído devido a esses ressonadores. Por ação do segundo escudo funil fechado 35, outra interferência do alcance do ruído de toda a corrente parcial é ocasionada nesse espaço interno de mistura da seção de trabalho 7, o que leva a mais supressão de ruídos. Uma parte de gases de exaustão

30 entra, por meio dos referidos canais passantes 36, no tubo perfurado 27 que os guia ao espaço interno da quarta seção de trabalho 8. Ainda outra parte dos gases de exaustão entra no segundo conjunto de canais de admissão 38

orientados tangencialmente e prossegue até câmara de
turbulência 37 onde um redemoinho mais forte de gases de
exaustão é produzido devido à sua orientação tangencial, e
então os gases de exaustão deixam a câmara de turbulência
5 37 por meio da abertura anular 39 na terceira partição 4 e
prossegue até a quarta seção de trabalho 8. Aqui ambas as
correntes de gases de exaustão se misturam um pouco antes
de entrarem no tubo de saída 29 e sob efeito de expulsão de
uma parte dos gases de exaustão deixando a extremidade do
10 tubo perfurado 27 eles saem para a atmosfera ambiente
através do tubo de saída 29.

Aplicação Industrial

O silenciador de exaustão de gases de acordo com
a presente invenção pode ser utilizado com vantagem em
15 veículos motorizados sempre que forem requeridas altas
taxas de supressão de ruídos.

Lista de referências numéricas

1. Revestimento cilíndrico
2. Primeira partição
- 20 3. Segunda partição
4. Terceira partição
5. Primeira seção de trabalho
6. Segunda seção de trabalho
7. Terceira seção de trabalho
- 25 8. Quarta seção de trabalho
9. Tampa
10. Seção de admissão
11. Parte cônica
12. Parte cilíndrica
- 30 13. Abertura de admissão
14. Tubo de admissão
15. Fundo anular
16. Escudo refletor

- 17. Colar defletor
- 18. Abertura de alimentação
- 19. Primeira câmara de expansão
- 20. Segunda câmara de expansão
- 5 21. Furo passante
- 22. Partição anular
- 23. Tubo de alimentação
- 24. Primeiro conjunto de canais de admissão
- 25. Primeiro conjunto de tubos ressonadores
- 10 26. Primeiro conjunto de furos passantes
- 27. Tubo perfurado
- 28. Disco de fechamento
- 29. Tubo de saída
- 30. Primeiro escudo funil fechado
- 15 31. Primeiro conjunto de canais passantes
- 32. Escudo de acumulação
- 33. Segundo conjunto de tubos ressonadores
- 34. Segundo conjunto de furos passantes
- 35. Segundo escudo funil fechado
- 20 36. Segundo conjunto de canais passantes
- 37. Câmara de turbulência
- 38. Segundo conjunto de canais de admissão
- 39. Abertura anular

REIVINDICAÇÕES

1 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES, em particular para veículos motorizados, compreendendo uma abertura de admissão (13) e um revestimento cilíndrico (1) 5 provido de um tubo de saída (29) em sua extremidade oposta, o revestimento cilíndrico (1) sendo internamente dividido em pelo menos quatro seções de trabalho (5, 6, 7 e 8) contendo elementos dispostos axialmente, especialmente elementos de supressão, câmaras de expansão, uma câmara de 10 turbulência, ressonadores e giradores, elementos defletores e acumuladores, confinados em pelo menos três partições dispostas transversalmente (2, 3 e 4), caracterizado pelo fato de que o revestimento cilíndrico (1) oposto ao tubo de saída (29) é provido de uma seção de admissão (10) 15 abrangendo livremente sua primeira seção de trabalho (5) que é provida de furos de admissão (18) para gases de exaustão, referida seção de admissão (10) sendo fixada à superfície do revestimento cilíndrico (1).

2 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo 20 com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção de admissão (10) é formada por uma parte cônica (11) e uma parte cilíndrica (12) adjacente a esta, e provida de um fundo anular (15) que serve para fixar a seção de admissão (10) à superfície do revestimento cilíndrico (1) 25 ao nível da primeira partição (2) entre a primeira seção de trabalho (5) e a segunda seção de trabalho (6), a parte cônica (11) sendo provida de uma abertura de admissão (13) disposta axialmente e um escudo refletor (16) disposto de maneira oposta a esta e possuindo o formato de um cone 30 truncado provido de um colar defletor (17) com um colar refletor a certa distância ao redor de sua periferia e fixo à superfície interna da parte cônica (11) da seção de admissão (10).

3 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira seção de trabalho (5) limitada por uma tampa (9), a primeira partição (2) disposta de maneira oposta a esta e a parte correspondente do revestimento cilíndrico (1) que é provido de um sistema de furos de admissão (18) nessa zona, conjunto de furos conectando o espaço interno da seção de admissão (10) ao espaço interno da primeira seção de trabalho acomodando um par de câmaras de expansão (19, 20), a primeira câmara de expansão (19) possuindo um sistema de furos passantes (21) em sua circunferência e um tubo de passagem (23) em sua parte axial, passando através da segunda câmara de expansão (20) provida de um primeiro conjunto de canais de admissão (24) orientados tangencialmente em seu revestimento.

4 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda seção de trabalho (6) dentro do revestimento cilíndrico (1) que é restrito pela primeira partição (2) e a segunda partição (3) compreende, em seu espaço interno, a parte final de uma segunda câmara de expansão (20) e a parte final de um tubo de alimentação (23) passando coaxialmente através da primeira partição (2) que provida, de um lado, de um conjunto de tubos ressonadores (25) dispostos radialmente na circunferência da segunda câmara de expansão (20) que conecta o espaço interno da primeira seção de trabalho (5) ao espaço interno da segunda seção de trabalho (6) e, por outro lado, também o conjunto de furos de passagem (26) dispostos radialmente, enquanto um tubo perfurado (27) é disposto de maneira oposta à parte final da segunda câmara de expansão (20) e o tubo de alimentação (23), referido tubo perfurado passando rigidamente através da segunda partição (3) dentro da terceira seção de

trabalho (7) que é provida, em sua extremidade frontal, de um primeiro escudo funil (30) atrás do qual está disposto um escudo acumulador (32) e o tubo perfurado (27) à frente do qual há o primeiro conjunto de canais passantes (31).

5 5 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a terceira seção de trabalho (7) é delimitada pela segunda partição (3) e terceira partição (4) dentro do revestimento cilíndrico contendo, em seu espaço interno, a parte central
10 do tubo perfurado (27) passando através da segunda partição (3) que é provida, de um lado, de um segundo sistema de tubos ressonadores (33) dispostos radialmente na periferia do tubo perfurado (27), referidos ressonadores interconectam o espaço interno da segunda seção de trabalho
15 (6) ao espaço interno da terceira seção de trabalho (7) e, por outro lado, um segundo conjunto de furos de passagem (36) também dispostos radialmente, a parte central do tubo perfurado (27) sendo provido, a certa distância do segundo conjunto de tubos ressonadores, de um segundo escudo funil
20 fechado, em frente ao qual há um segundo conjunto de pequenos canais passantes, ao passo que, atrás deste, na parte central do tubo perfurado, há uma câmara de turbulência (37) rigidamente acomodada presa por sua extremidade aberta à terceira partição (4) ao redor de seu
25 furo anular (39) e possuindo um segundo conjunto de canais de admissão (38) tangencialmente orientados em seu revestimento.

 6 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a
30 quarta seção de trabalho (8) é delimitada pela terceira partição (4) e um disco de fechamento (28) em seu revestimento interno (1) e seu espaço interno compreende a parte final do tubo perfurado (27) passando pela parte

central da terceira partição (4) terminando em frente ao tubo de saída (29).

5 7 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo com as reivindicações 1, 4 e 5, caracterizado pelo fato de que as seções das partes únicas do primeiro conjunto de tubos ressonadores (25) e do segundo conjunto de tubos ressonadores (33) do silenciador de exaustão de gases são retangulares.

10 8 - SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES de acordo com as reivindicações 1, 4, 5 e 7, caracterizado pelo fato de que as partes únicas do primeiro conjunto de tubos ressonadores (25) e do segundo conjunto de tubos ressonadores (33) do silenciador de exaustão de gases terminam em cortes oblíquos em suas extremidades livres.

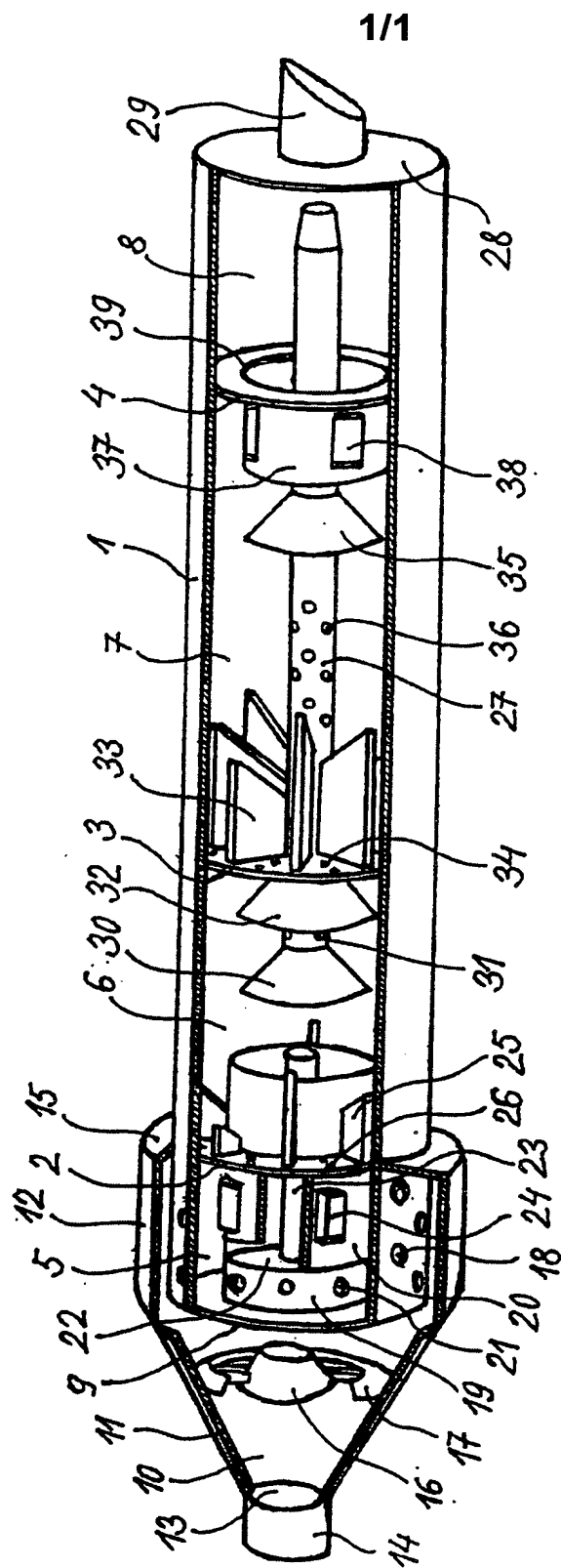


Fig. 1

RESUMO

SILENCIADOR DE EXAUSTÃO DE GASES

A presente invenção trata de um silenciador de exaustão de gases, mais particularmente para veículos motorizados, que compreende uma abertura de admissão (13) e um revestimento cilíndrico (1) provido de um tubo de saída (29) no lado oposto, dito revestimento cilíndrico (1) possui uma divisão interna de pelo menos quatro seções de trabalho (5, 6, 7, 8) contendo elementos dispostos axialmente, especialmente elementos de supressão, câmaras de expansão, uma câmara de turbulência, ressonadores e giradores, defletores, e elementos acumuladores, confinados em pelo menos três partições dispostas transversalmente (2, 3 e 4), enquanto o revestimento cilíndrico (1) oposto ao tubo de saída (29) é provido de uma seção de admissão (10) abrangendo livremente sua primeira seção de trabalho (5) que é provida de furos de admissão (18) de gases de exaustão, referida seção de admissão (10) sendo fixada à superfície do revestimento cilíndrico (1).