



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

(21) **PI0708255-0 A2**



(22) Data de Depósito: 14/02/2007
(43) Data da Publicação: 24/05/2011
(RPI 2107)

(51) *Int.Cl.:*
F02M 35/024 2006.01
F02M 35/10 2006.01

(54) Título: **CANALIZAÇÃO DE FILTRO**

(30) Prioridade Unionista: 24/02/2006 DE 20 2006 003 137.5

(73) Titular(es): MANN+HUMMEL GMBH

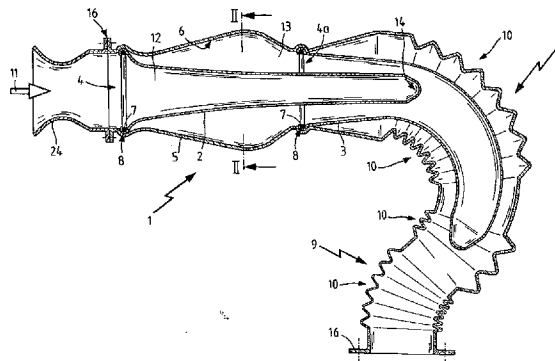
(72) Inventor(es): Jochen Linhart, Michael Fasold, Sacha Bauer

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007051422 de 14/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/096280 de 30/08/2007

(57) Resumo: CANALIZAÇÃO DE FILTRO. A presente invenção refere-se a canalizações de filtro (1), em particular ao sistema de entrada de um motor a combustão interna, que é provido de um corpo tubular (2) no qual é acomodado pelo menos um elemento de filtro (2, 3). No sentido de prover uma área de filtragem tão grande quanto possível em relação à dimensão total, com relação à canalização de filtro com produção eficaz em custo da canalização de filtro, o elemento de filtro provido de acordo com a invenção é uma bolsa de filtro (2, 3) que é feita de um material flexível e que pode ser preso na região de sua abertura (4, 4a) ao corpo tubular (5).





PI0708255-0

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CANALIZAÇÃO DE FILTRO**".

Descrição

5 A presente invenção refere-se a uma canalização de filtro, em particular ao sistema de entrada de ar de um motor de combustão interna, compreendendo um corpo tubular no qual é recebido pelo menos um elemento de filtro.

10 Canalizações de filtro são utilizadas no sistema de entrada de ar de motores de combustão interna no sentido de guiar o ar tomado do ambiente através de um elemento de filtro e no sentido de prover deste modo ar de combustão filtrado para a máquina. Em canalizações de filtro conhecidas são providos pelo menos dois corpos tubulares entre os quais é disposto um alojamento de filtro para receber um elemento de filtro. Por meio do corpo tubular para o ar bruto o ar ambiente é suprido ao alojamento de filtro e, depois de passar pelo elemento de filtro, o ar ambiente é suprido à máquina por meio do corpo tubular para o ar purificado. Neste sentido, convencionalmente são usados, almofadas de filtro ou elementos de filtro similares na forma de bloco e inseridos em um alojamento de filtro apropriadamente projetado. Quando em certas aplicações é requerida uma eficiência de filtro

15 aumentada, é necessário empregar almofadas de filtro de dimensões correspondentemente aumentadas de forma que o tamanho do alojamento de filtro e deste modo da canalização de filtro inteira é aumentado significativamente. Nas aplicações habituais de canalizações de filtro em um veículo a motor, em cortadores de grama ou até em compressores, existe porém somente um espaço muito limitado disponível de forma que, prover a eficiência de filtro exigida é freqüentemente difícil ou até excluída. Além disso, a fabricação de canalizações de filtro com área de filtro aumentada é complexa e intensiva em custo porque devem ser usados elementos de filtro onerosos como elementos de filtro circulares ou elementos de filtro compactos.

20

25

30 É um objetivo da presente invenção projetar uma canalização de filtro de tal modo que seja tornada disponível uma área de filtro tão grande quanto possível em relação ao tamanho da canalização de filtro com uma

fabricação eficaz em custo da canalização de filtro.

Este objetivo é resolvido de acordo com a invenção pelas características da reivindicação 1.

De acordo com a invenção uma bolsa de filtro de um material flexível é provida como um elemento de filtro cuja bolsa de filtro é fixável na área de sua abertura para o lado interno da canalização. A bolsa de filtro se estende desde a sua abertura até sua parte inferior de bolsa na direção longitudinal da canalização. Deste modo, o comprimento da canalização pode ser utilizado e, como necessário, empregando uma bolsa de filtro de um comprimento apropriado, pode ser feita disponível uma área de filtro que opcionalmente se estende até a extremidade da canalização. A bolsa de filtro de material flexível pode ser também empurrada através de curvas da canalização de forma que até em áreas curvas inacessíveis possa ser executada uma filtração de um modo simples.

Convenientemente, a bolsa de filtro e a parede interna do corpo tubular são conformadas de tal forma que na direção circunferencial da canalização sejam providos espaçamentos diferentes entre a bolsa de filtro e uma parede interna do corpo tubular de forma que seja prevenido que a bolsa de filtro descansa contra a parede interna do corpo tubular e de forma que reste sempre um espaço de ar limpo entre o corpo tubular e a bolsa de filtro. Preferencialmente, a bolsa de filtro e a parede interna do corpo tubular têm seção transversal de contornos diferentes. A bolsa de filtro pode ser vantajosamente impedida de descansar contra a parede interna do corpo tubular por nervuras que se projetam interiormente desde o corpo tubular.

Uma fabricação econômica da canalização de filtro pode ser alcançada projetando a bolsa de filtro e/ou o corpo tubular com um contorno de seção transversal poligonal. Por meio do contorno de seção transversal poligonal é assegurado que uma pluralidade de projeções são formadas como resultado do respectivo contorno de seção transversal contra a bolsa que o filtro pode descansar seletivamente sobre a circunferência do corpo tubular. Neste sentido é particularmente vantajoso um contorno de seção transversal em forma de estrela da bolsa de filtro e/ou do corpo tubular.

Em uma versão preferida a bolsa de filtro é provida com meios de fixação para prendê-la na canalização de filtro de forma que a bolsa de filtro possa ser presa de uma maneira simples durante a montagem da canalização de filtro no interior do corpo tubular. Neste sentido, uma conexão de

5 sujeição prove uma montagem particularmente simples quando a bolsa de filtro na área de sua abertura é provida com um elemento anular que circunda a abertura cujo elemento anular pode ser bloqueado em uma ranhura de fixação provida no corpo tubular. Neste sentido, o elemento anular pode ser concretizado como um anel de mola elástico. Alternativamente ou adicional-

10 mente, o corpo tubular pode ser produzido de um material expansível elasticamente pelo menos na área da ranhura de fixação. O corpo tubular é fabricado convenientemente de uma mistura de material sintético termoplástico e um material sintético elástico em que é possível uma fabricação econômica por extrusão do material sintético ou extrusão de moldagem a sopro. Neste

15 sentido, o corpo de plástico tubular pode ser conformado em um processo industrial simples para ter as seções transversais requeridas. Neste sentido, é empregado um elastômero termoplástico (TPE) como um material sintético elástico em que é preferido o uso de poliamida (PA) ou, em particular, polipropileno (PP). Neste sentido, polipropileno pode ser parcialmente preenchi-

20 do e, em particular, pode conter uma proporção de talco.

Por extrusão de material sintético ou extrusão de moldagem a sopro, o corpo tubular pode ser produzido em um modo simples como uma peça monolítica de forma que seja produzida uma peça que pode ser facilmente manipulada e integrada com mínimo custo de montagem no coletor

25 de entrada. Por meio de empregar, de acordo com a invenção, uma bolsa de filtro de material flexível, não é necessário nenhum aumento na seção transversal para o uso do elemento de filtro porque a área de filtro requerida é principalmente alcançada por meio do comprimento da bolsa de filtro na direção longitudinal da canalização de filtro. Deste modo, é possível produzir

30 sistemas de tubulação sem fim econômicas sem grandes saltos na seção transversal em que podem ser alcançadas velocidades industriais altas com qualidade uniforme.

A fixação da bolsa de filtro é vantajosamente alcançada prendendo sua borda que circunda a abertura de bolsa entre duas peças tubulares encostadas. Para este propósito, nenhum meio de fixação deve ser provido na parede interna da canalização de filtro porque as seções de extremidade que estão presentes de qualquer maneira para fixação das tubulações podem ser usados para prender a bolsa de filtro.

Usando a bolsa de filtro flexível é particularmente vantajoso um projeto de seção do corpo tubular como foles com dobras de prega em que o corpo tubular como resultado dos foles presentes nestas seções é curvável em relação à sua direção longitudinal e o fole é ajustável a qualquer mudança direcional possível.

Dispondo várias bolsas de filtro consecutivamente, a eficiência de filtro pode ser eficazmente aumentada enquanto exigindo espaço mínimo porque as bolsas de filtro com seus fundos de bolsa de filtro passam através das aberturas da respectiva bolsa de filtro disposta a jusante e se estendem parcialmente no interior da bolsa de filtro disposta a jusante. Neste sentido, bolsas de filtro com diferentes estruturas de poro podem estar consecutivamente dispostas em um modo simples, por exemplo, como um filtro grosso e um filtro adjacente fino. As bolsas de filtro são dispostas em um espaçamento relativo um ao outro na direção longitudinal da canalização de filtro de forma que resultará espaços entre as de camadas de filtro para receber o ar que acabou de ser filtrado. Uma montagem simples e portanto rápida e econômica é provida pela fixação das bolsas de filtro em uma peça de montagem em que a peça de montagem é inserida com as bolsas de filtro presas a ela na canalização. A própria peça de montagem é projetada como uma tubulação e é conectada às seções de extremidades adjacentes dos corpos tubulares, respectivamente. Deste modo, para manutenção da canalização de filtro em intervalos regulares a peça de montagem pode ser trocada junto com as bolsas de filtro com algumas poucas manipulações e novas bolsas de filtro podem ser inseridas.

A bolsa de filtro é compreendida preferentemente de papel ou material não-tecido. O material de bolsa flexível é dobrado com mínima des-

pesa industrial no contorno de seção transversal desejado para a bolsa de filtro.

A seguir serão explicadas com mais detalhe, com a ajuda de desenhos, versões da invenção. É mostrado na:

5 Figura 1 - uma seção em corte transversal de uma canalização de filtro;

 Figura 2 - uma seção da canalização de filtro de acordo com II - II na Figura 1;

10 Figura 3 - um seção em corte transversal de acordo com a seção II -II com um projeto alternativo da canalização de filtro;

 Figura 4 - um projeto alternativo da fixação da bolsa de filtro;

 Figura 5 - uma seção em corte transversal de uma fixação de bolsas de filtro com uma parte de montagem tubular.

15 A Figura 1 mostra a seção em corte transversal de uma canalização de filtro 1 para o coletor de entrada de um motor de combustão interna, não ilustrada, compreendendo um corpo tubular 5 que é produzido continuamente por extrusão de moldagem a sopro. O corpo tubular 5 é projetado como uma peça monolítica e é conectada com os flanges 16 providos em suas extremidades aos soquetes tubulares 24 do coletor de entrada ou ao

20 estrangulador.

 O corpo tubular 5 tem seções concretizadas com dobras 10 ou dobras de prega de forma que o corpo tubular seja dobrável nestas seções 9. O ar de entrada passa através do corpo tubular 5 na direção longitudinal 11 em que o ar poluído entrante é guiado através das bolsas de filtro 2, 3. As

25 bolsas de filtro são compreendidas de material não-tecido, papel ou outro meio de filtração e são portanto flexíveis. Na presente versão duas bolsas de filtro 2, 3 são providas e espaçadas separadamente uma da outra na direção longitudinal 11. As bolsas de filtro são presas com suas bordas na área de abertura 4 na parede interna 6 do corpo tubular 5. Na presente versão é pro-

30 vida uma conexão de sujeição em que as bolsas de filtro 2, 3 na área de suas aberturas 4, 4a são providas com um elemento de mola anular 7 que circunda a abertura 4, 4a cujo elemento de mola pode bloquear na ranhura de

prender 8 formada no corpo tubular 5. As ranhuras de prender 8 são formadas continuamente sobre a circunferência da parede interna 6 do corpo tubular 5 e se estendem transversalmente para a direção longitudinal 11 de forma que a abertura 4, 4a das bolsas de filtro 2, 3 forneçam a maior seção transversal de entrada possível das bolsas de filtro.

As bolsas de filtro 2, 3 se estendem na direção longitudinal do corpo tubular 5 e envolvem na direção de seu fundo de bolsa um espaço interior grande e formam uma área de filtro muito grande baseada no comprimento de bolsa. Por meio do comprimento de bolsa, sem aumento da seção transversal tubular, pode ser provida uma área de filtro maior na direção da tubulação para o ar de combustão passar através dela.

Mesmo quando o comprimento total de todas as bolsas de filtro 2, 3 ultrapassa o comprimento do corpo tubular 5, várias bolsas de filtro 2, 3 podem ser montadas na canalização 1 em que a bolsa de filtro 2 com seu fundo de bolsa 14 é empurrada através da abertura 4a da bolsa de filtro 3 que segue na direção longitudinal 11 e então se estende parcialmente em seu interior. Deste modo, para o comprimento disponível da canalização de filtro 1 pode ser provida uma área de filtro aumentada por bolsas de filtro 2, 3 que são inseridas uma na outra. Neste sentido, são usadas bolsas de filtro que têm uma seção transversal que afunila na direção do fundo da bolsa de forma que é assegurado que a bolsa de filtro 2 projetando-se dentro da bolsa de filtro 3 disposta a jusante não estará em contato com a dita bolsa de filtro 3.

A bolsa de filtro compreendida de flexível material não-tecido, papel ou outro material de filtro pode ser inserida de uma maneira simples no corpo tubular 5 e se adapta a qualquer possível curva do corpo tubular 5 sem que isto requeira medidas de deformação adicionais.

O ar poluído que entra através do soquete de tubulação 24 passa através da abertura 4 para o interior da bolsa de filtro 2 disposta a montante na direção longitudinal 11 da canalização 5; o interior representa o lado de ar poluído 12. O ar é succionado através do material de filtro da bolsa de filtro 2 da câmara de ar poluído 12 para a câmara de ar purificado 13 que é

formada entre a bolsa de filtro 2 e a parede tubular 6. A câmara de ar purificado 13 da primeira bolsa de filtro 2 forma ao mesmo tempo o lado de ar bruto da bolsa de filtro 3 disposta a jusante na direção longitudinal 11. Na disposição ilustrada a bolsa de filtro a jusante na direção longitudinal 11 pode ser usada como um dispositivo de filtração grossa com material de filtro grosso enquanto o filtro 3 a jusante provido com poros finos apropriados é usado como um filtro fino. Com tal filtração em degrau, até mesmo em comprimento de canalização pequeno, até mesmo no caso de uma carga significativa de partícula de contaminante, pode ser alcançada uma filtração completa, provendo um comprimento apropriado das bolsas de filtro 2.

A Figura 2 mostra um corte transversal da canalização de filtro conforme a linha de seção II - II da Figura 1. O corpo tubular 5 e a bolsa de filtro 2 têm diferentes seções transversais de contorno de forma que é prevenido que a bolsa de filtro descansará contra a parede interna do corpo tubular 5. Na presente versão, uma bolsa de filtro 2 é provida com seção transversal aproximadamente circular enquanto o corpo tubular 5 tem um contorno de seção transversal aproximadamente em forma de estrela. A seção transversal do contorno do corpo tubular 5 assegura que na direção circunferencial existam a toda momento espaçamentos diferentes A entre a parede interna 6 e a bolsa de filtro 2 e, deste modo, é assegurado uma câmara de ar puro 13 tendo um tamanho suficientemente grande.

A Figura 3 mostra uma versão alternativa na qual é disposta no corpo tubular que 5 uma bolsa de filtro 2 de contorno de seção transversal poligonal ou seção transversal na forma de estrela. A bolsa de filtro 2 é disposta em laços por meio de dobras longitudinais 17, 18 de forma que a bolsa de filtro descansará seletivamente com as dobras posicionadas exteriormente 17 na parede interna 6 do corpo tubular 5 e as dobras posicionadas interiormente 18 delimitando a câmara de ar purificado 13.

A Figura 4 mostra uma fixação simples da bolsa de filtro 2 no corpo tubular 5; isto é particularmente vantajoso para uma configuração de peças múltiplas da canalização. Na versão de peças múltiplas são providas duas peças de tubulação 17, 18 que se juntam uma à outra em suas seções

de extremidade com flanges que são alinhados congruentemente um com o outro e são presos um ao outro. Entre o colar de flange 19 das seções de tubulação juntadas 17, 18 uma borda circunferencial 20 da bolsa de filtro 2 é presa na área de sua abertura e deste modo a bolsa de filtro 2 é presa no corpo tubular 5.

A Figura 5 mostra um corte transversal de uma canalização de filtro com duas bolsas de filtro 2, 3 que são espaçados uma da outro na direção longitudinal da canalização de filtro 5 e são presas em uma peça de montagem tubular 21. A peça de montagem 21 tem um contorno combinando com aquele da canalização e é montado entre duas seções de tubulação adjacentes 17a, 18a da canalização 5. Neste sentido, a peça de montagem 21 é presa por meio de parafusos ou elementos de fixação semelhantes 22, 23 nas costas da seção de tubulação adjacente 17a. A bolsa de filtro 3 como também a seção de tubo 18a são presas em um parafuso ou elemento de prender 22a da peça de montagem 21. Para a manutenção da canalização de filtro em intervalos regulares, a peça de montagem 21 com ambas as bolsas de filtro 2, 3 presas nela pode ser trocada se necessário e, deste modo, ambas as bolsas de filtro 2, 3 podem ser substituídas com algumas poucas manipulações.

REIVINDICAÇÕES

1. Canalização de filtro, em particular para o sistema de influxo de ar de um motor de combustão interna, compreendendo um corpo tubular (5) em que é recebido, pelo menos um elemento de filtro (2, 3) caracterizado pelo fato de que um elemento de filtro de uma bolsa de filtro (2, 3) de um material flexível é provido, o qual é fixável na área de sua abertura (4, 4a) para o corpo tubular (5).
2. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) e uma parede interna (6) do corpo tubular (5) são conformadas de tal forma que na direção circunferencial da canalização (1) resultam diferentes espaçamentos (A) entre a bolsa de filtro (2, 3) e a parede interna (6) do corpo tubular (5).
3. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) e a parede interna (6) do corpo tubular (5) têm contornos de diferentes seções transversais.
4. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de que são formadas nervuras que se projetam na parede interna (6) do corpo tubular.
5. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 2 a 4, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro e/ou o corpo tubular (5) tem um contorno de seção transversal poligonal.
6. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 2 a 5, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro e/ou o corpo tubular (5) tem um contorno de seção transversal no formato de estrela.
7. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) é provida com meios de fixação para fixação à canalização de filtro (1).
8. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) na área de sua abertura (4, 4a) é provida com um elemento anular (7) circundando a abertura (4, 4a) cujo elemento anular pode ser bloqueado na maneira de uma conexão de sujeição em uma ranhura de prender (8) formada no corpo tubular (5).

9. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o elemento anular é concretizado como um anel de mola (7).

5 10. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizada pelo fato de que o corpo tubular (5) consiste em um material elasticamente expansível pelo menos na área da ranhura de prender (8).

11. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o corpo tubular (5) é concretizado como uma peça monolítica.

10 12. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 7 a 10, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) é preso com sua borda (20) que se estende circunferencialmente na área da abertura de bolsa (4, 4a) entre duas peças de tubulação (17, 17a, 18, 18a) do corpo tubular (5).

15 13. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 7 a 12, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) é presa com sua borda (20) que se estende circunferencialmente na área da abertura de bolsa (4, 4a) em uma peça de montagem tubular (21) que é montável entre duas peças de tubulação (17a, 18a) da canalização de filtro (5).

20 14. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o corpo tubular (5) é concretizado sobre seções da mesma como um fole com dobras de prega (10) ou outros tipos de dobra e é dobrável nestas seções (9) relativamente à sua direção longitudinal (11).

25 15. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que são providas várias bolsas de filtro (2, 3) que são espaçadas separadamente umas das outras na direção longitudinal (11) da canalização de filtro (1).

30 16. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2) se estende com seu fundo de bolsa (14) através da abertura de bolsa (4a) da bolsa de filtro (3) disposta a jusante na direção longitudinal (11) da canalização de filtro (1).

17. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 15 ou 16, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (3) disposta a jusante na direção longitudinal (11) da canalização de filtro tem poros de filtro mais finos do que a bolsa de filtro (2) que é posicionada a montante na direção de fluxo.

18. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que a bolsa de filtro (2, 3) é compreendida de papel ou material não-tecido.

19. Canalização de filtro de acordo com a reivindicação 18, caracterizada em que o material de filtro é dobrado para prover o contorno de seção transversal da bolsa de filtro (2, 3).

20. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações de 13 a 19, caracterizada pelo fato de que na peça de montagem (21), uma ou várias bolsas de filtro (2, 3) são fixadas com suas bordas.

21. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o corpo tubular (5) é compreendido de uma mistura de um material sintético termoplástico e um material sintético elástico.

22. Canalização de filtro de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o corpo tubular (5) ou seu componente de tubo (17, 18) é produzido por extrusão do material sintético ou por moldagem a sopro.

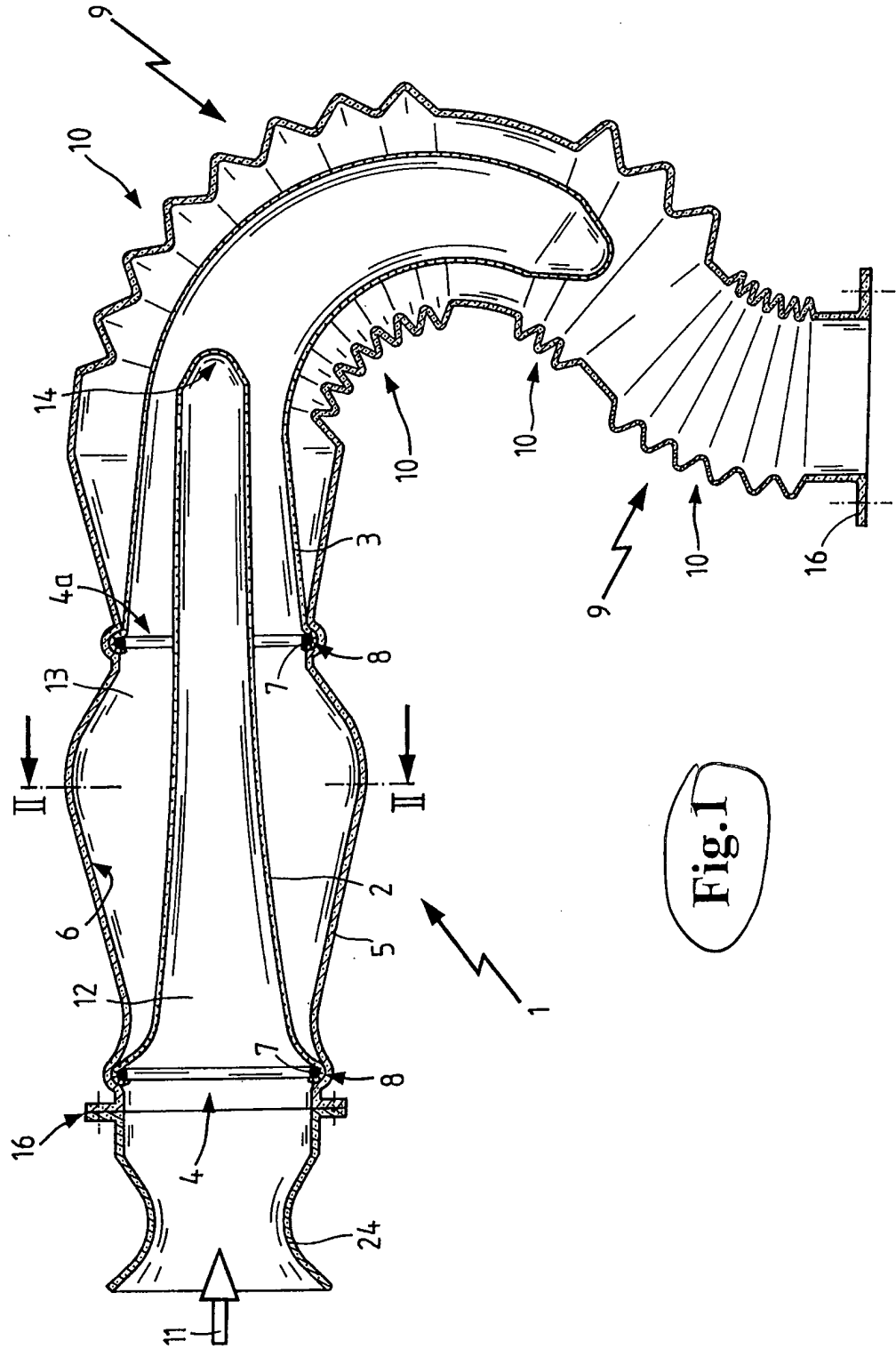


Fig. I

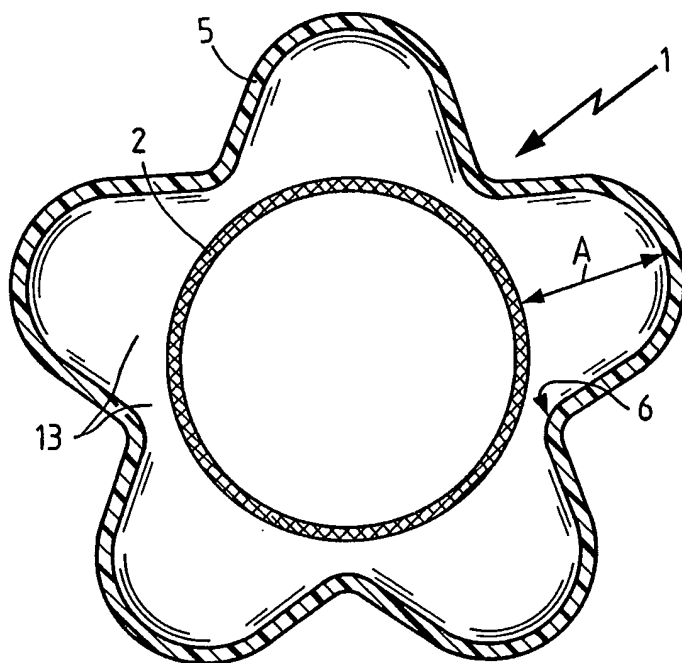


Fig. 2

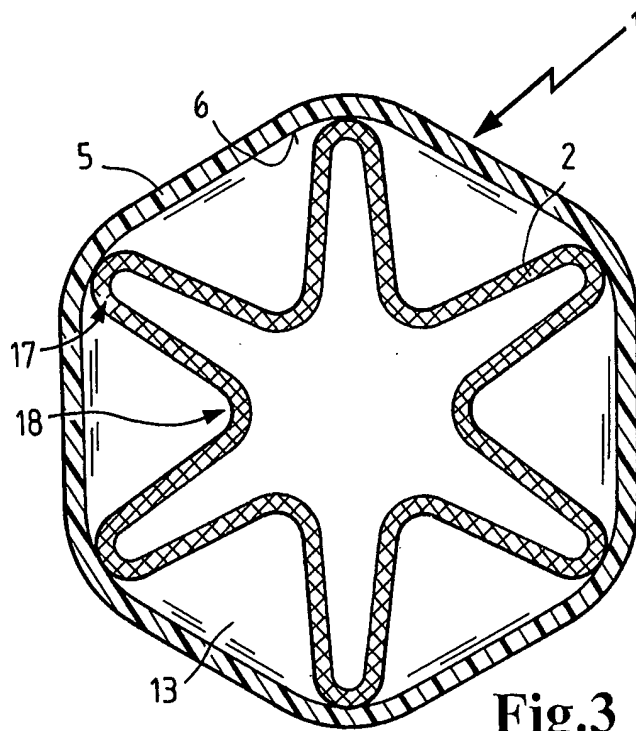


Fig. 3

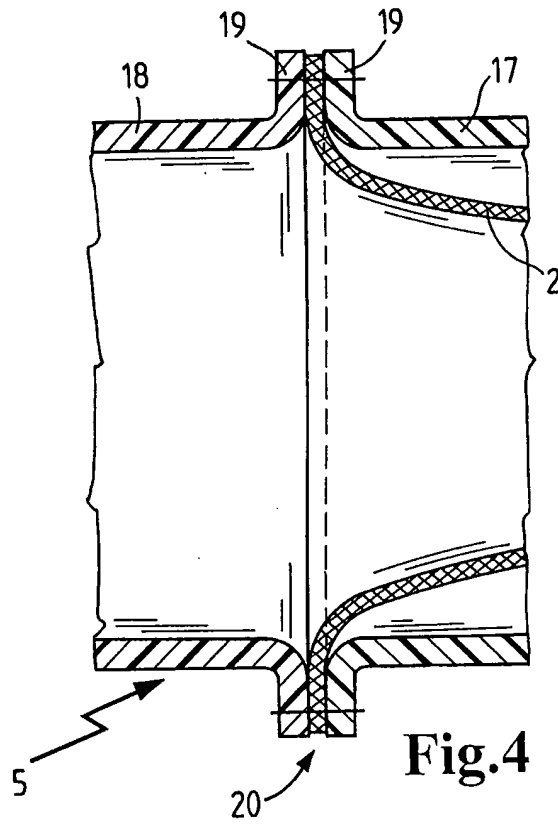


Fig. 4

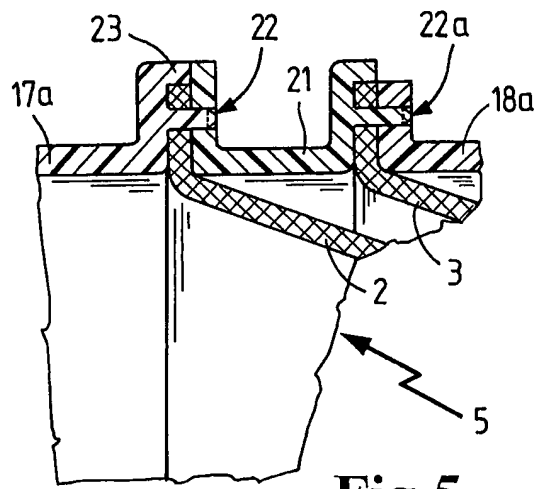


Fig. 5

RESUMO

Patente de Invenção: "**CANALIZAÇÃO DE FILTRO**".

A presente invenção refere-se a canalizações de filtro (1), em particular ao sistema de entrada de um motor a combustão interna, que é
5 provido de um corpo tubular (2) no qual é acomodado pelo menos um elemento de filtro (2, 3). No sentido de prover uma área de filtração tão grande quanto possível em relação à dimensão total, com relação à canalização de filtro com produção eficaz em custo da canalização de filtro, o elemento de
10 filtro provido de acordo com a invenção é uma bolsa de filtro (2, 3) que é feita de um material flexível e que pode ser preso na região de sua abertura (4, 4a) ao corpo tubular (5).