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

(21) **PI 0713766-4 A2**

BRPI0713766A2

(22) Data de Depósito: 04/06/2007
(43) Data da Publicação: 30/10/2012
(RPI 2182)

(51) Int.Cl.:
B01D 46/00
F02M 35/02

(54) Título: ELEMENTO DE FILTRO DE AR COMPACTO

(30) Prioridade Unionista: 16/06/2006 DE 10 2006 028159.4

(73) Titular(es): Mann+Hummel Gmbh

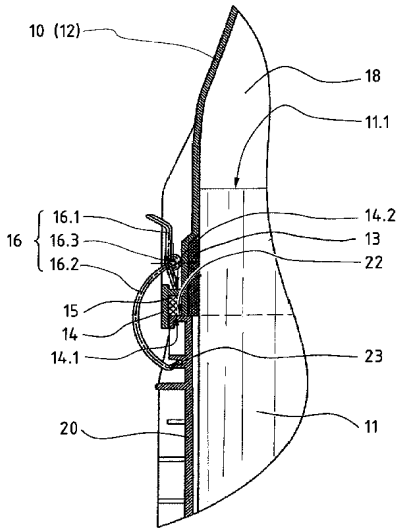
(72) Inventor(es): Mario Rieger

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007055433 de 04/06/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/144279de 21/12/2007

(57) Resumo: ELEMENTO DE FILTRO DE AR COMPACTO. A presente invenção refere-se a um elemento de filtro de ar compacto (10), tendo um corpo de filtro (11), consistindo em um meio de filtro enrolado, através de tal corpo de filtro pode passar axialmente através de suas extremidades (11.1) e que o corpo de filtro (11) tem pelo menos um elemento de vedação em anel (15) que se estende ao longo da periferia do corpo de filtro (11), o corpo de filtro (11) é inserido em um elemento de coifa (12) e veda firmemente este. O elemento de coifa (12) cobre uma das faces de extremidades (11.1) e prende-se na periferia externa do corpo de filtro (11) sobre toda a periferia na área de aperto próxima à face de extremidade, em que a área de aperto do elemento de coifa (12) termina em uma borda externa tendo uma superfície de borda de anel (14.1) em ou na qual pelo menos elemento de vedação de anel (15) para colocar contra um flange de vedação (22) de um elemento de pote de alojamento (20) é diposto. A disposição inversa tendo a vedação em anel atribuída ao elemento de pote de alojamento que pressiona sobre o elemento de coifa é também possível.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ELEMENTO DE FILTRO DE AR COMPACTO".**

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um elemento filtro de ar compacto compreendendo um membro de filtro que é compreendido de um meio de filtro enrolado, membro de filtro este que é projetado para passagem de fluxo axial através de suas faces de extremidade e compreende pelo menos um elemento de vedação anular que se estende ao redor da circunferência do membro de filtro.

A DE 32 49 151 C2 descreve um elemento de filtro de ar compacto. Ele é compreendido de um papel de filtro corrugado e de um papéis de filtro plano. Os papéis de filtro são colados e então enrolados juntos em um elemento de filtro do tamanho desejado. Nesta conexão, a colagem é realizada por uma aplicação em formato de tira na área de borda de modo que os interstícios entre as camadas corrugada e plana são fechados alternadamente nas duas faces de extremidade de modo que não é possível fluxo direto através dos canais formados entre os papeis de filtro. Um fluxo de ar, quando fluindo a partir do lado do ar não filtrado para o lado do ar filtrado, primeiro alcança somente um canal de ramificação, então passa através do papel de filtro e flui para fora a partir do canal de ramificação no outro lado. Em comparação com os filtros dobrados convencionais, estes filtros de ar compactos têm a vantagem de que para mesmo tamanho, uma área de superfície maior do filtro é proporcionada ou para a mesma área de superfície do filtro, um tamanho menor se torna possível. Nos filtros dobrados, a manutenção de um meio de filtro é parcialmente feita de modo que o elemento de inserto do filtro é removido do invólucro e, por bater o mesmo em uma superfície dura, o pó coletado entre as dobras é removido de modo que a vida útil do elemento de inserto do filtro pode ser aumentada de forma mínima mesmo quando somente partículas grossas são removidas e o pó fino que está obstruindo os poros do meio de filtro permanece no local. Também é possível que acidentalmente o elemento de filtro pode bater em alguma coisa quando sendo trocado e se torne danificado. Por exemplo, quando no caso

de um elemento de filtro de ar compacto enrolado a partir de camadas de papel, ocorre uma separação dos rebordos adesivos internos, rebordos adesivos estes que conectam a camada corrugada com a camada de cobertura plana e também impedem a passagem dos canais formados entre as camadas nas extremidades, um fluxo direto de ar através dos canais a partir do lado não filtrado para o lado filtrado é possível. Quando o elemento de filtro de ar compacto é posicionado a montante de um motor de combustão interna, isto pode causar dano severo ao motor.

Em adição à separação da camada adesiva, o próprio papel de filtro, quando batendo em uma superfície, pode rasgar, de modo que o rasgo então possivelmente se estende através do rebordo adesivo. Neste caso, também é possível que o ar carregado com poeira possa passar através do elemento de filtro de ar compacto.

Descrição da Invenção

Portanto, é um objetivo da presente invenção aperfeiçoar um elemento de filtro de ar compacto do tipo mencionado acima, de modo que ele seja mais bem protegido com respeito à manipulação não adequada.

Este objetivo é alcançado por meio de um elemento de filtro de ar compacto possuindo os aspectos da reivindicação 1 e / ou da reivindicação 2.

É proposto inserir o membro de filtro dentro de uma coifa e conectar o mesmo a isto firmemente vedado ao redor de toda a circunferência por meio de adesivos e / ou de material de vedação. Deste modo, é formada uma unidade que é removível como um todo e é para ser inserida dentro de um elemento de alojamento em formato de copo. A manutenção é desse modo muito simples: a conexão entre o elemento de filtro de ar compacto e o elemento de alojamento em formato de coifa, os quais são conectados firmemente vedados por flanges, é liberada. O elemento de alojamento em formato de coifa permanece no veículo ou na máquina. O membro de filtro e o elemento de coifa são removidos do elemento de alojamento e trocados como uma unidade inseparável. Desde que no elemento de coifa ou em um flange de vedação o alojamento em formato de copo ou também ambos, são

proporcionadas vedações, somente o novo elemento de filtro de ar compacto deve ser inserido e então novamente apertado.

No elemento de filtro de ar compacto de acordo com a invenção, uma área de face de extremidade do membro de filtro é particularmente protegida, área esta que de preferência é orientada em direção ao lado do ar não filtrado. O elemento de coifa que é formado em particular de material plástico proporciona proteção contra dano causado por impacto atuando sobre a área de borda, onde os rebordos adesivos estão localizados, bem como contra rasgos no papel de filtro. Além disso, ele impede a curvatura, esmagamento e compressão do membro de filtro. Finalmente, em particular no caso de membros de filtro que não são impregnados, também é proporcionada proteção para não ficarem molhados e sujos. Por exemplo, o mecânico quando fazendo a manutenção de um mecanismo de construção pode colocar o elemento de filtro de ar compacto de acordo com a invenção com o elemento de coifa voltado para baixo de modo ter suas mão livres. Um exterior do elemento de coifa possivelmente sujo não entra em contato com o fluxo de ar filtrado.

As diferenças entre uma primeira concretização da invenção de acordo com a reivindicação 1 e uma segunda concretização de acordo com a reivindicação 2 residem na disposição intercambiada da vedação anular e da superfície de flange contra a qual a vedação anular é pressionada.

Também é possível uma concretização que realize ambas configurações ao mesmo tempo, onde no elemento de alojamento em formato de copo, bem como no elemento de coifa, vedações anulares são inseridas ou formadas inteiriças.

A vedação formada inteiriça tem a vantagem de que ela é de forma cativa ligada e não pode se mexer.

Um acondicionamento de cordão inserido em uma ranhura de vedação pode ser formado de um modo simples de perfis conhecidos de vedação e pode ser trocado quando danificado; isto é em particular vantajoso quando a vedação anular é disposta no elemento de alojamento em formato de copo montado de forma fixa que não é projetado para ser regular-

mente trocado.

De preferência, a área de inclusão do elemento de coifa possui um flange anular no qual a superfície anular do flange com a ranhura de recepção para o elemento de vedação anular é disposta e na qual, em direção à parte traseira, são proporcionadas superfícies de suporte pelo menos ao longo da circunferência da coifa no sentido da seção, para pelo menos um elemento de engate, respectivamente. Por meio da área de borda alargada em formato de flange do elemento de coifa, várias funções desse modo são preenchidas ao mesmo tempo.

Quando o membro de filtro é compreendido de pelo menos uma camada de papel de filtro plano e de uma camada de papel de filtro corrugado que são conectados um com o outro por meio de rebordos adesivos que são aplicados nas áreas de borda do papel de filtro e ao mesmo tempo fecham os canais que são formados entre os papéis, a área de inclusão do elemento de coifa deve se estender pelo menos tão longe a partir da face de extremidade através do comprimento do membro de filtro de modo que os rebordos adesivos sejam cobertos. O elemento de coifa então forma nesta área crítica uma cobertura protetora dura.

De preferência, o elemento de filtro de ar compacto de acordo com a invenção é utilizado em conexão com um elemento de alojamento em formato de copo que em seu lado aberto é para ser conectado com a borda anular ou com o flange de vedação do elemento de coifa do elemento de filtro de ar compacto, e dentro da qual pode ser inserida uma parte do membro de filtro que está se projetando a partir do elemento de coifa. Os dois componentes principais desse modo formam um alojamento de filtro e estão associados um com o outro de modo que em particular, uma função segura da ação de vedação das duas metades do alojamento em relação uma à outra seja garantida.

De modo a efetuar na área de flange uma pretensão da vedação e para estar apto a conectar o elemento de coifa de forma fixa com um elemento adequado de alojamento em formato de copo, vários elementos de engate, distribuídos de preferência ao redor da circunferência no elemento

de coifa, são proporcionados.

Alternativamente, ou em adição, o elemento de coifa e o elemento de alojamento em formato de copo podem ser conectados um com o outro pelas saliências ou rebaixos e pelos ganchos de engate que travam nos mesmos.

Concretizações vantajosas adicionais podem ser obtidas a partir das reivindicações dependentes adicionais e serão explicadas em mais detalhes no dito a seguir com o auxílio do desenho.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é um elemento de filtro de ar compacto em uma unidade de filtro em uma vista em perspectiva; e

a figura 2 é uma seção ao longo da linha II-II na figura 1.

Concretizações da Invenção

A figura 1 apresenta em uma ilustração em perspectiva uma unidade de filtro 100 que compreende um elemento de alojamento em formato de copo 20 a ser montado de forma fixa e um elemento de filtro de ar compacto 10 que com seu elemento de coifa 12 faz parte do alojamento de filtro. Os soquetes de conexão 17, 24 servem para conectar mangueiras com o mesmo.

A borda externa do elemento de coifa 12 é formada como um flange anular 14 que serve para vedação em relação ao elemento de alojamento em formato de copo 20 e também forma um ponto de ataque para os elementos de engate 16 que são distribuídos ao redor da circunferência do flange com o qual as duas partes do alojamento 10, 20 da unidade de filtro 100 podem ser presas juntas de forma fixa. Para facilidade de ilustração, na figura 1 somente um elemento de engate 16 é ilustrado.

Aspectos importantes do elemento de filtro de ar compacto 10 resultam a partir da vista em seção ilustrada na figura 2 apresentando um detalhe de uma seção ao longo da linha II-II na figura 1 limitada à área do flange anular 14.

O elemento de filtro de ar compacto 10 é compreendido de um elemento de coifa oco 12 e de um membro de filtro 11. Uma vedação flexível

e a camada adesiva 13 conectam as duas partes à prova de ar e não-destacáveis uma com a outra. Nesta conexão, o elemento de coifa 12 envolve o membro de filtro 11 somente na área próxima de uma face de extremidade 11.1. A área do elemento de coifa 12 acima da face de extremidade não é preenchida. Uma cavidade 18 permite uma distribuição uniforme do ar não filtrado entrando através do soquete de conexão 17 sobre a face de extremidade 11.1 do copo do filtro 11.

O membro de filtro 11 se projeta para baixo com uma parte predominante de seu comprimento a partir do elemento de coifa 12. Esta parte é cercada na unidade de filtro completada 100 por uma parte de alojamento em formato de copo 20.

Em sua borda externa, o elemento de coifa 12 é expandido por um flange anular 14 que envolve uma ranhura para receber uma vedação anular 15. Além disso, um lado traseiro do flange anular 14 que está voltado para longe do elemento em formato de copo 20 serve como uma superfície de suporte 14.2 para um elemento de engate 16 que pode ser suportado na mesma por meio de uma alavanca de engate 16.1. A alavanca de engate 16.1 é conectada através de uma junta 16.3 a um suporte de engate 16.2 que é travado em um receptáculo de engate 23 na parte de alojamento em formato de copo 20.

Por atuar o engate 16, o elemento de filtro de ar compacto 10 com sua superfície de borda anular 14.1, visto que o elemento de vedação anular 15 se projeta contanto que ele não ainda não esteja pré-tensionado, é pressionado contra um flange de vedação na borda superior da parte de alojamento em formato de copo 20. Quando fazendo isto, o elemento de vedação anular 15 é comprimido e uma conexão de vedação firme é gerada.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de filtro de ar (10) compreendendo um membro de filtro (11) compreendido de um meio de filtro enrolado, membro de filtro este que é projetado para fluxo axial passando através de suas faces de extremidade (11.1) e que compreende pelo menos um elemento de vedação anular (15) que se estende substancialmente ao redor da circunferência do membro de filtro (11), caracterizado pelo fato de que o membro de filtro (11) é inserido dentro de um elemento de coifa (12) e é conectado firmemente vedado com o mesmo, elemento de coifa este que cobre uma das faces de extremidade (11.1) e envolve completamente a circunferência externa do elemento de filtro (11) em uma área de inclusão próxima da face de extremidade, em que a área de inclusão do elemento de coifa (12) termina em uma borda externa com uma superfície de borda anular (14.1) na qual ou na qual pelo menos um elemento de vedação anular (15) para entrar em contato com um flange de vedação (22) de um elemento de alojamento em formato de copo (20) é disposto.

2. Elemento de filtro de ar compacto compreendendo um membro de filtro compreendido de um meio de filtro enrolado, membro de filtro este que é projetado para fluxo axial passando através de suas faces de extremidade e que compreende pelo menos um elemento de vedação anular que se estende ao redor da circunferência do membro de filtro, caracterizado pelo fato de que o membro de filtro é inserido dentro de um elemento de coifa e é conectado firmemente vedado com o mesmo, elemento de coifa este que cobre uma das faces de extremidade e envolve completamente a circunferência externa do elemento de filtro em uma área de inclusão próxima da face de extremidade, em que a área de inclusão do elemento de coifa termina em uma borda externa com um flange de vedação para entrar em contato com a borda anular de um elemento de alojamento em formato de copo no qual pelo menos um elemento de vedação anular é disposto.

3. Elemento de filtro de ar compacto, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de vedação anular é formado de forma inteiriça na superfície de borda anular.

4. Elemento de filtro de ar compacto (10), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de vedação anular (15) é um acondicionamento de corda.

5. Elemento de filtro de ar compacto (10), de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que no elemento de coifa (12), vários elementos de engate (16) são distribuídos ao redor da circunferência.

6. Elemento de filtro de ar compacto (10), de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a área de inclusão do elemento de coifa (12) possui um flange anular (14) no qual a superfície de borda anular (14.1) proporcionada com uma ranhura de recepção para o elemento de vedação anular (15), é disposta e na qual, em direção à parte traseira, pelo menos através das seções da mesma, superfícies de suporte (14.2) para pelo menos um elemento de engate (16), respectivamente, são proporcionadas.

7. Elemento de filtro de ar compacto (10), de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o membro de filtro (11) compreende pelo menos uma camada de papel de filtro plano e uma camada de papel de filtro corrugado que são conectadas por rebordos adesivos que são aplicados junto às áreas de borda dos papéis de filtro e, ao mesmo tempo, fecham os canais formados entre os papéis nas extremidades, e pelo fato de que a área de inclusão do elemento de coifa (12) se estende pelo menos longe o suficiente através do comprimento do membro de filtro (11), visto a partir da face de extremidade (11.1), de modo que o rebordo adesivo é coberto.

8. Unidade de filtro (100) com um elemento de filtro compacto (10), como definido nas reivindicações 1 a 7, e com um elemento de alojamento em formato de copo (20) aberto em um lado, elemento de alojamento este, com seu lado aberto, sendo para ser conectado com a borda anular (14) ou com o flange de vedação do elemento de coifa (12) do elemento de filtro de ar compacto (10) e dentro do qual pode ser inserida uma parte do membro de filtro (11) se projetando a partir do elemento de coifa (12).

9. Unidade de filtro, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que no elemento de filtro, distribuídos ao redor da circunferência, vários elementos de prender são dispostos.

10. Unidade de filtro, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizada pelo fato de que o elemento de coifa e o elemento de alojamento em formato de copo são conectados um com o outro por projeções ou rebaixos e por ganchos de pressão que travam nisto.

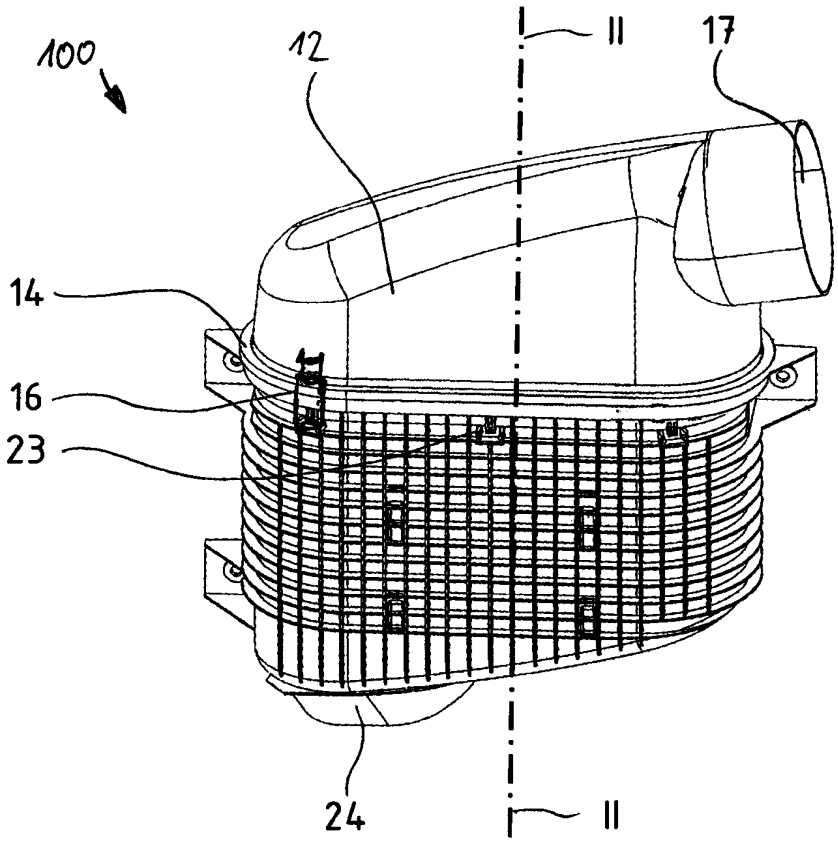


Fig. 1

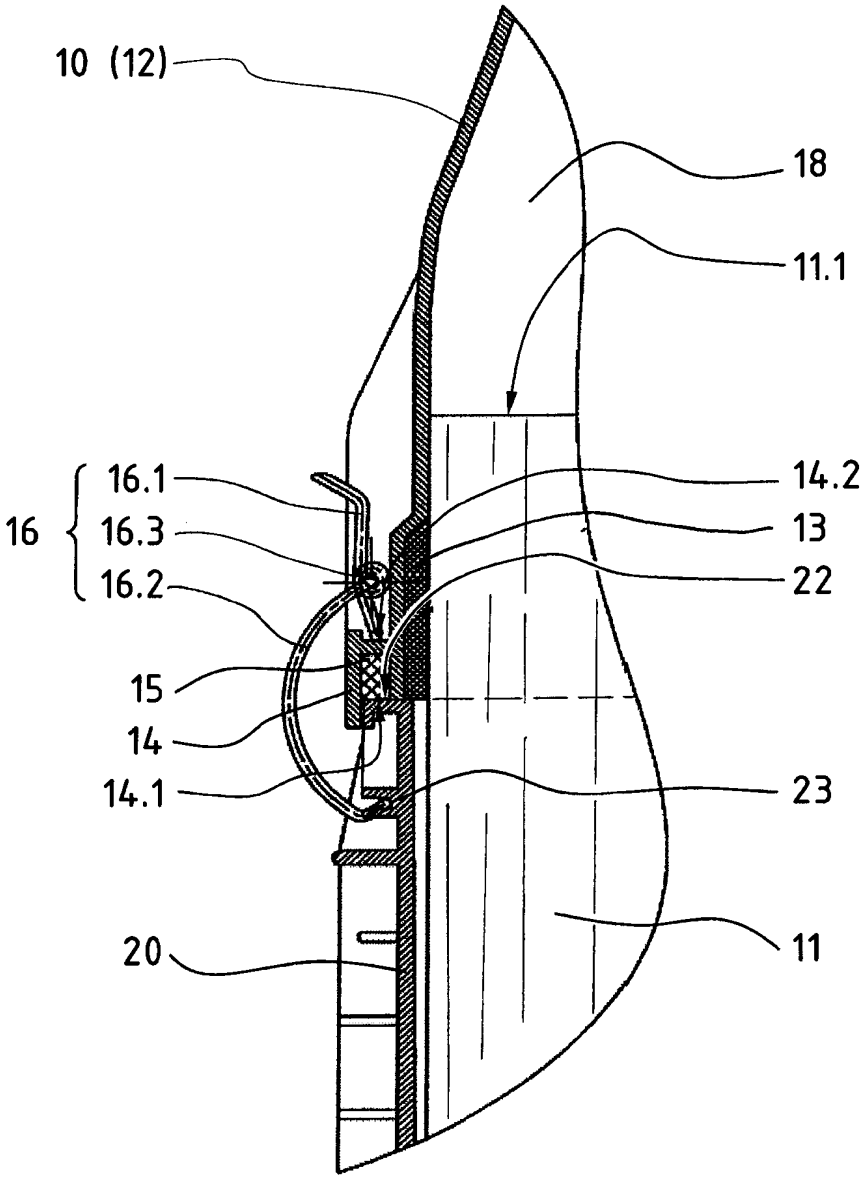


Fig. 2

RESUMO

Patente de Invenção: **"ELEMENTO DE FILTRO DE AR COMPACTO".**

A presente invenção refere-se a um elemento de filtro de ar compacto (10), tendo um corpo de filtro (11), consistindo em um meio de filtro enrolado, através de tal corpo de filtro pode passar axialmente através de suas extremidades (11.1) e que o corpo de filtro (11) tem pelo menos um elemento de vedação em anel (15) que se estende ao longo da periferia do corpo de filtro (11), o corpo de filtro (11) é inserido em um elemento de coifa (12) e veda firmemente este. O elemento de coifa (12) cobre uma das faces de extremidades (11.1) e prende-se na periferia externa do corpo de filtro (11) sobre toda a periferia na área de aperto próxima à face de extremidade, em que a área de aperto do elemento de coifa (12) termina em uma borda externa tendo uma superfície de borda de anel (14.1) em ou na qual pelo menos elemento de vedação de anel (15) para colocar contra um flange de vedação (22) de um elemento de pote de alojamento (20) é disposto. A disposição inversa tendo a vedação em anel atribuída ao elemento de pote de alojamento que pressiona sobre o elemento de coifa é também possível.