



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

(11) PI 0716015-1 B1



(22) Data do Depósito: 28/06/2007

(45) Data de Concessão: 16/04/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE ALIMENTAÇÃO DE AR COMPRIMIDO PARA UM VEÍCULO UTILITÁRIO E CARTUCHO DE SECAGEM DE AR

(51) Int.Cl.: B60T 17/00.

(30) Prioridade Unionista: 08/08/2006 DE 10 2006 037 307.3.

(73) Titular(es): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH.

(72) Inventor(es): EDUARDO HILBERER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2007005716 de 28/06/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/017352 de 14/02/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/02/2009

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE ALIMENTAÇÃO DE AR COMPRIMIDO PARA UM VEÍCULO UTILITÁRIO E CARTUCHO DE SECAGEM DE AR A presente invenção refere-se a um dispositivo de alimentação de ar comprimido (10) para um veículo utilitário, com uma carcaça da válvula (12) e com um cartucho de secagem de ar (14), que apresenta uma carcaça (64). De acordo com a invenção está previsto que na carcaça (64) do cartucho de secagem de ar (14) esteja disposta uma caixa de meio de secagem (56) preenchida com meio de secagem, e que o meio de secagem pode ser comprimido por meio de um dispositivo elástico (58, 116,134).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO DE ALIMENTAÇÃO DE AR COMPRIMIDO PARA UM VEÍCULO UTILITÁRIO E CARTUCHO DE SECAGEM DE AR"**

A presente invenção refere-se a um dispositivo de alimentação
5 de ar comprimido para um veículo utilitário, com uma carcaça da válvula e com um cartucho de secagem de ar, que apresenta uma carcaça.

Além disso, a invenção refere-se a um cartucho de secagem de ar.

Dispositivos de alimentação de ar comprimido deste tipo alimentam consumidores de ar comprimido em veículos utilitários com ar comprimido preparado. Consumidores típicos de ar comprimido são, por exemplo, um sistema de freio pneumático ou um amortecimento a ar. Um dispositivo de alimentação de ar comprimido unifica inúmeras funções. Uma tarefa importante consiste na secagem e na limpeza do ar. Para este propósito está
15 previsto um cartucho de secagem de ar, que contém dispositivos de filtração e um meio de secagem. Outras tarefas importantes consistem na regulação da pressão do ar comprimido fornecido por um compressor, bem como, na distribuição segura do ar comprimido para os diversos circuitos de consumidores. Estas tarefas são assumidas por sistemas de válvula, que
20 são alojados em uma carcaça da válvula, isto é, um regulador de pressão e uma válvula de proteção de circuito múltiplo. Dispositivos de alimentação de ar comprimido modernos contêm, adicionalmente aos componentes pneumáticos, um controle eletrônico, bem como, componentes controláveis eletricamente, por exemplo, válvulas magnéticas, e um sistema de sensores
25 que está em ligação com o controle eletrônico. Os dispositivos de alimentação de ar comprimido, equipados deste modo, também são designados como EAC (Electronic Air Control/ controle eletrônico de ar).

Em geral esforça-se para executar a secagem do ar de modo mais eficaz e eficiente possível, sendo que, isto pressupõe, em particular,
30 um bom aproveitamento do volume que está à disposição no cartucho de secagem de ar.

À invenção cabe a tarefa de aperfeiçoar um dispositivo de ali-

mentação de ar comprimido de acordo com o gênero, bem como, um dispositivo de secagem de ar, de tal modo que, a qualquer instante, o meio de secagem preencha completamente o volume de secagem e seja embalado vedando.

5 Esta tarefa é solucionada com as características das reivindicações independentes.

Formas de execução vantajosas da invenção estão indicadas nas reivindicações dependentes.

10 A invenção se baseia no dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com o gênero, de tal modo que, na carcaça do cartucho de secagem de ar está disposta uma caixa de meio de secagem preenchida com meio de secagem, e que o meio de secagem pode ser comprimido por meio de um dispositivo elástico. O dispositivo elástico garante que, o meio de secagem existente como granulado seja sempre embalado vedando, de
15 tal modo que, o ar a ser secado experimente de modo otimizado o efeito de secagem do granulado. Também durante as oscilações de volume do meio de secagem, condicionadas à operação, o dispositivo elástico cuida para que a embalagem vedada permaneça mantida.

20 Isto pode ser realizado, por exemplo, pelo fato de que, o dispositivo elástico é uma mola que se apóia na carcaça da válvula, a qual movimenta a caixa de meio de secagem para dentro do cartucho de secagem de ar.

25 Do mesmo modo pode estar previsto que, o dispositivo elástico seja um dispositivo de mola fixado na caixa de meio de secagem, que movimenta um dispositivo de compressão para dentro da caixa de meio de secagem.

30 Também pode estar previsto que, o dispositivo elástico seja realizado através de vários elementos de mola, fixados na caixa de meio de secagem, que se apóiam em uma carcaça do cartucho de secagem de ar, e movimentam a caixa de meio de secagem para dentro do cartucho de secagem de ar.

De acordo com uma forma de execução particularmente vanta-

josa da invenção está previsto que, a caixa de meio de secagem apresente uma base, na qual estão dispostas uma peça de tubo externa e uma peça de tubo interna, que em seu lado afastado da base estão abertas e, pelo fato que, entre a peça de tubo externa e a peça de tubo interna está dispo-

5 ta uma outra peça de tubo, que em seu lado voltado para a base está aberta, e que através do dispositivo elástico pode ser deslocada na direção axial, em relação à caixa de meio de secagem. Com isto, de fora para o centro do cartucho de secagem de ar existem quatro paredes que se sucedem, uma após a outra, na verdade, formadas pela carcaça do cartucho de secagem

10 de ar, pela peça de tubo externa da caixa de meio de secagem, pela outra peça de tubo e pela peça de tubo interna da caixa de meio de secagem.

Deste modo, é realizado o fato de que, a carcaça do cartucho de secagem de ar, a peça de tubo externa, a outra peça de tubo e a peça de tubo interna formam um labirinto, que pode ser atravessada pelo ar comprimido a ser secado, mediante tripla inversão da direção da corrente. Através

15 desta configuração em forma de labirinto, o trajeto do ar é prolongado através do meio de secagem. Com isto, o efeito de secagem do cartucho de secagem de ar pode ser melhorado ou, com o efeito de secagem inalterado, pode ser realizado um cartucho de secagem de ar com altura de construção

20 menor.

De acordo com uma forma de execução da invenção em questão está previsto que, a outra peça de tubo seja fixada na carcaça do cartucho de secagem de ar. Esta fixação pode ser realizada, por exemplo, através de solda por pontos, sendo que, a ligação entre a outra peça de tubo e o

25 cartucho de secagem de ar está vedada por meio de uma vedação, a fim de, deste modo, definir de modo confiável, o trajeto do ar através do labirinto. A vedação pode existir, por exemplo, na forma de um material a ser endurecido.

De acordo com uma outra forma de execução da invenção em

30 questão está previsto que, a outra peça de tubo seja fixada no dispositivo de compressão. Com isto, o dispositivo de compressão, admitido com força por uma mola, é movimentado para dentro da caixa de meio de secagem, junto

com a outra peça de tubo, a fim de preparar, deste modo, o efeito de compressão desejado do granulado.

De acordo com uma outra forma de execução da invenção em questão está previsto que, a caixa de meio de secagem apresente uma base, na qual está disposta uma peça de tubo, que em seu lado afastado da base está aberta e, pelo fato de que, o dispositivo de compressão está disposto dentro da peça de tubo e, através do dispositivo elástico pode ser deslocado na direção axial, em relação à caixa de meio de secagem. No caso de uma disposição deste tipo, o ar a ser secado atravessa, primeiramente, a área entre a peça de tubo e a carcaça do cartucho de secagem de ar para, então, após a inversão da corrente, atravessar de modo central a caixa de meio de secagem e, então, sair desta caixa.

Pode estar previsto que, a caixa de meio de secagem com a carcaça da válvula atue em conjunto vedando, através de uma vedação radial. Isto é útil, em particular, nos denominados sistemas abertos, nos quais o cartucho de secagem de ar veda diretamente na carcaça da válvula.

No caso de sistemas fechados, nos quais um flange de base veda contra a carcaça da válvula, está previsto que, a caixa de meio de secagem com um flange da base do cartucho de secagem de ar atue em conjunto vedando, através de uma vedação radial.

Além disso, de modo útil está previsto que, a caixa de meio de secagem com a carcaça do cartucho de secagem de ar esteja ligada através de um dispositivo de encaixe, que permite um movimento relativo axial da caixa de meio de secagem e da carcaça. A permissão do deslocamento axial possibilita o deslocamento relativo dos componentes que recebem o granulado, para a finalidade de sua compressão.

Além disso, a invenção refere-se a um cartucho de secagem de ar, em particular, para o emprego em um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção.

A seguir, a invenção será esclarecida com referência aos desenhos que acompanham, por meio de formas de execução particularmente preferidas a título de exemplo.

Eles mostram:

na figura 1 - uma primeira forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação em corte;

5 na figura 2 - uma primeira forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação explodida em corte;

10 na figura 3 - uma vista em corte de uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção com um elemento de segurança;

na figura 4 - uma representação em perspectiva de um anel de baioneta externo;

na figura 5 - uma vista de cima de um anel de baioneta externo;

15 na figura 6 - uma segunda forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação em corte;

na figura 7 - uma representação em perspectiva de um anel de baioneta interno;

na figura 8 - uma vista de cima de um anel de baioneta interno;

20 na figura 9 - uma terceira forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação em corte;

na figura 10 - uma representação em perspectiva de um cartucho de secagem de ar com flange de base e anel de baioneta interno;

25 na figura 11 - uma representação em perspectiva de um anel de baioneta interno com função de flange de base;

na figura 12 - uma vista em corte de uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção, para a explicação de um primeiro tipo de montagem de um flange de base;

30 na figura 13 - uma vista em corte de uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção, para a explicação de um segundo tipo de montagem de um flange de base;

na figura 14 - uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção, em representação em corte;

na figura 15 - uma parte de uma caixa de meio de secagem em representação em perspectiva;

5 na figura 16 - uma representação em perspectiva em corte de uma parte de um cartucho de secagem de ar de acordo com a invenção e

na figura 17 - uma caixa de meio de secagem em representação em perspectiva.

Na descrição a seguir dos desenhos, os mesmos números de
10 referência indicam os componentes iguais ou os componentes comparáveis.

A figura 1 mostra uma primeira forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação em corte. A figura 2 mostra uma primeira forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação explodida em corte. O dispositivo de alimentação de ar comprimido 10 apresenta uma carcaça da válvula 12 e um cartucho de secagem de ar 14.

A carcaça da válvula 12 possui uma entrada 52, na qual pode ser ligado um compressor e através da qual pode entrar ar comprimido a ser
20 preparado. Além disso, está prevista uma saída 54 para a transmissão do ar comprimido preparado.

No cartucho de secagem de ar 14 está disposta uma caixa de meio de secagem 56 constituída, de preferência de material sintético que se projeta para dentro da carcaça da válvula 12, e que está apoiada nela através de uma mola 58. A caixa de meio de secagem 56 abrange uma base 22,
25 uma peça de tubo externa 60 e uma peça de tubo interna 62, as quais se estendem para dentro do cartucho de secagem de ar 14. Entre as peças de tubo 60, 62 está disposta uma outra peça de tubo 66 que está aberta na direção da carcaça da válvula 12, enquanto que as peças de tubo 60, 62 da
30 caixa de meio de secagem 56 estão abertas na direção contrária. A ligação da peça de tubo 66 com a carcaça 64 pode ocorrer, de modo útil, através de soldagem por pontos, sendo que, está prevista uma vedação adicional, por

exemplo, através de material a ser endurecido. Através das peças de tubo 60, 62, 66 dispostas uma após a outra deste modo, bem como, da carcaça 64, é formado um labirinto que é totalmente preenchido com granulado, para a secagem do ar comprimido que atravessa o labirinto. A embalagem vedante do meio de secagem no cartucho de secagem de ar 14 é introduzida através da força transmitida pela mola 58, que desloca a caixa de meio de secagem 56 para dentro do cartucho de secagem de ar 14. O espaço preenchido pelo meio de secagem é limitado na direção da carcaça da válvula 12, pelo menos, parcialmente, através de velo de filtragem 68, sendo que, as áreas individuais do velo de filtragem 68 limitadas pelas peças de tubo 60, 62, 66 podem ser constituídas de materiais idênticos ou diferentes. Em particular, a área externa do velo de filtragem 68 entre a peça de tubo externa 60 e a carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14, e a área central do velo de filtragem 68 dentro da peça de tubo interna 62 são projetadas como filtro de pó, enquanto que, a área do velo disposta entre a peça de tubo externa 60 e a peça de tubo interna 62 é projetada para a recepção e a entrega conforme a necessidade de substâncias estranhas, que podem sair da caixa de meio de secagem 56 através de válvulas de retenção (veja figura 17). Além disso, na área do limite inferior do cartucho de secagem de ar 14 está disposto um pré-filtro 70, que de modo opcional pode apresentar as propriedades de um filtro de coalescência. O pré-filtro 70 serve, em particular, para a limpeza do ar comprimido com relação ao óleo do compressor e sujeiras comparáveis.

O ar comprimido que entra na carcaça da válvula 12 através da entrada 52 é distribuído através de canais na carcaça da válvula 12, a fim de, então, fluir no pré-filtro 70 através do canal 72, e passar através dele. Em conexão a isto, o ar comprimido flui através do canal 74 e, em seguida através do velo de filtragem 68 no meio de secagem embalado vedando. O ar flui no cartucho de secagem de ar até para fora da extremidade aberta da peça de tubo externa 60 da caixa de meio de secagem 56 e, então, ele é desviado, a fim de fluir novamente, na direção da carcaça da válvula 12, entre a peça de tubo externa 60 e a peça de tubo 66 fixada na carcaça 64 do

secador de ar. Depois que o ar comprimido passou a extremidade aberta da peça de tubo 60, este ar é novamente desviado, a fim de fluir para fora, em seguida, entre a peça de tubo 66 fixada na carcaça 64 do cartucho de secagem de ar e a peça de tubo interna 62, bem como, através da extremidade
5 dessa peça de tubo 62. Lá o ar é novamente desviado, a fim de, então, novamente fluir para dentro da carcaça da válvula 12, centralmente através da peça de tubo interna 62 e do velo de filtragem 68, vindo do cartucho de secagem de ar 14 e da caixa de meio de secagem 56. O ar é recolhido na carcaça da válvula 12 através de canais e pode, então, ser retirado através da
10 saída 54.

A fim de possibilitar a condução de ar descrita dessa forma, é necessária uma vedação da caixa de meio de secagem 56 em relação à carcaça da válvula 12 por meio de uma vedação 76 que, neste caso, é executada como vedação atuando radialmente, em particular, como anel em O.
15 Além disso, está prevista uma vedação 30 atuando axialmente, que veda um colar 18 da carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14 em relação à carcaça da válvula 12. A fim de colocar à disposição a compressão da vedação 30 necessária para a vedação, está previsto um fecho de baioneta 16, que mantém juntos a carcaça da válvula 12 e o cartucho de secagem de
20 ar 14. O fecho de baioneta 16 abrange um anel de baioneta externo 26 com reentrâncias 28 formadas parcialmente internas, que são formadas através de ressaltos 80 e de um colar 78 que passa na direção da circunferência. Estas reentrâncias 28 internas são apropriadas para receber seções do colar 20 da carcaça da válvula 12 e, com estas, através de superfícies respec-
25 tivamente chanfradas, aplicar uma força axial através da torção do anel de baioneta externo 24 contra a carcaça da válvula 12, a qual comprime o colar 18 do cartucho de secagem de ar 14, através da vedação 30, contra a carcaça da válvula 12. Com isto, o colar 78 do anel de baioneta externo 24, que passa na direção da circunferência, atua em conjunto com o colar 18 do car-
30 tucho de secagem de ar 14 que passa na direção da circunferência, enquanto que as seções do colar 20 da carcaça da válvula atuam em conjunto com os ressaltos 80 do anel de baioneta externo 24 através de suas superfícies

inclinadas e, com isto, no caso da torção relativa, colocam à disposição a característica de um fecho de baioneta. Além disso, na representação explodida de acordo com a figura 2 pode ser reconhecido um elemento de segurança, que será explicado em mais detalhes, em relação à figura a seguir.

5 A figura 3 mostra uma vista em corte de uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção com um elemento de segurança. O elemento de segurança 42 está assentado em uma abertura 44 do anel de baioneta externo 24, e está fixamente ligado com esse anel. No estado representado na figura 3, uma saliência 48 do
10 elemento de segurança 42 penetra em uma abertura 46 da carcaça da válvula, que está em ligação com guias de ar comprimido na carcaça da válvula 12. A saliência 48 do elemento de segurança 42 suporta uma vedação 82, de tal modo que, no estado representado é impedida uma saída de ar comprimido. Se, para a abertura do fecho de baioneta 16, o anel de baioneta
15 externo 24 tiver que ser torcido em relação à carcaça da válvula 12, então, em primeiro lugar é necessário puxar o elemento de segurança 42 para fora da abertura 46 contra a força de uma mola 50. Após a liberação da abertura 46, então, o ar comprimido pode sair do sistema; simultaneamente o movimento de torção do anel de baioneta externo 24 é liberado em relação à
20 carcaça da válvula 12. Durante o fechamento do fecho de baioneta 16, o anel de baioneta externo 24 é torcido em relação à carcaça da válvula 12 na direção de fechamento, até que a saliência 48 se encaixe novamente na abertura 46 e vede essa abertura. Se o encaixe puder ser ouvido, então para o motorista existe uma confirmação para a montagem correta do disposi-
25 tivo de alimentação de ar comprimido 10. Uma vez que, uma abertura 46 para o escoamento de ar comprimido estará prevista somente em uma posição da circunferência da carcaça da válvula 12, deve ser assegurado que, o anel de baioneta externo 24 pode ser conduzido em exatamente somente uma posição através dos colares a serem ligados entre si, por exemplo, a-
30 través de guias mecânicas, para que, durante o fechamento, então, o elemento de segurança 42 e a abertura 46 também se encontrem.

A figura 4 mostra uma representação em perspectiva de um a-

nel de baioneta externo. A figura 5 mostra uma vista de cima de um anel de baioneta externo. O anel de baioneta externo possui, em seu lado externo, uma superfície ondulada 86, o que melhora a capacidade de manuseio durante o fechamento e a abertura. No lado interno do anel de baioneta externo 24 podem ser reconhecidos o colar ressaltado 78, que irá ficar sobre o colar 18 do cartucho de secagem de ar 14, bem como, os ressaltos 80, que atuam em conjunto com as seções 20 da carcaça da válvula. Além disso, pode ser reconhecido o suporte do elemento de segurança 84. na figura 4 pode ser reconhecido que, os ressaltos 80 de uma área extrema para a outra aumentam em sua espessura, sendo que, além disso, ainda está previsto um chanfro de entrada mais acentuado na área final mais fina. O chanfro de entrada pode ter, por exemplo, uma inclinação de 30° , enquanto que a superfície seguinte tem uma inclinação de, por exemplo, $1,5^\circ$.

A figura 6 mostra uma segunda forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção, em representação em corte. De modo diferente do que a forma de execução descrita até o momento, o fecho de baioneta 16 que liga o cartucho de secagem de ar 14 com a carcaça da válvula 12, contém um anel de baioneta interno 32. O anel de baioneta interno 32 é conduzido através do cartucho de secagem de ar 14 e, através de saliências de encaixe 90 na superfície interna do anel de baioneta interno 32, e correspondentes reentrâncias 88 na carcaça 64 do cartucho de secagem de ar, é seguro à prova de torção em relação a esse cartucho. O anel de baioneta interno 32 possui um colar 34 que se estende para fora e, além disso, ressaltos 36 deslocados axialmente, que se estendem para fora. Os ressaltos 36 apresentam chanfros, que se encaixam em reentrâncias 38 de uma parte da carcaça da válvula 12, que está parcialmente fora do anel de baioneta interno 32, a fim de atuar em conjunto com os ressaltos 92 que se estendem radialmente para dentro, que limitam, em um lado, as reentrâncias 38. Para esta finalidade os ressaltos 92 apresentam, do mesmo modo, chanfros que colocam à disposição uma ligação com fecho devido à força, entre os ressaltos 92 da carcaça da válvula 12 e os ressaltos 36 do anel de baioneta interno 32 através de uma

torção relativa entre o anel de baioneta interno 32 e a carcaça da válvula 12. Através do fechamento do fecho de baioneta 16 surge uma força, que atua axialmente, que, através do colar 18 do cartucho de secagem de ar 14 atua sobre uma vedação 30; por outro lado, esta vedação atua em conjunto com a carcaça da válvula 12. Uma outra vedação 76 é executada como vedação radial, isto é, em particular, como anel em O. Ela veda a carcaça da válvula 12 em relação à caixa de meio de secagem 56 constituída, de preferência, de material sintético.

Por sua vez, com o sistema montado e vedado deste modo é possível uma secagem de ar eficiente e efetiva, pelo fato de que, através da entrada 52 da carcaça da válvula 12 aflui ar comprimido, se distribui através de canais de ar na carcaça da válvula 12 e, através de um pré-filtro 70 executado, de preferência, como filtro de coalescência, aflui no cartucho de secagem de ar 14 ou na caixa de meio de secagem 56 disposta ali dentro. Por sua vez, a caixa de meio de secagem 56 abrange uma peça de tubo externa 60 aberta para cima, e uma peça de tubo interna 62 aberta para cima. Entre a peça de tubo externa 60 e a peça de tubo interna 62 está disposta uma outra peça de tubo 66, que está aberta para baixo e é constituída, de preferência, de metal. Esta peça de tubo 66 de metal é segura por um dispositivo de compressão 118, que é admitido com força por um dispositivo de mola 116. Através desta força de mola o granulado, que atua como meio de secagem previsto na caixa de meio de secagem, é embalado vedado. O ar que escoar do pré-filtro 70 aflui fora da peça de tubo externa 60, isto é, entre a peça de tubo externa 60 e a carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14, através de canais axiais não representados, que estão dispostos para cima, entre as áreas de encosto a serem reconhecidas, da caixa de meio de secagem 56. Para mais clareza destas conduções de ar é remetido à figura 15. O ar aflui em volta da extremidade aberta da peça de tubo externa 60, entra no espaço isento de meio de secagem acima do dispositivo de compressão 118 e, em seguida, aflui entre a peça de tubo 66 aberta para baixo e a peça de tubo externa 60 para baixo, a fim de, então, novamente inverter sua direção de corrente, e fluir para cima entre a peça de tubo interna 62 e a

peça de tubo 66 aberta para baixo. Após uma outra inversão de corrente, o ar a ser secado afluí, então, na peça de tubo interna 62, a fim de, então, deixar essa peça para baixo através de um velo de filtragem 68 que atua como filtro de pó na carcaça da válvula 12. O ar seco é, então, retirado através da saída 54.

A caixa de meio de secagem 56 e a área livre entre a caixa de meio de secagem 56 e a carcaça 64 são completamente enchidas com granulado. Este pode ser executado homogêneo. Também pode ser particularmente útil introduzir diversos tipos de meios de secagem na caixa de meio de secagem 56. Deste modo, o meio de secagem a ser atravessado inicialmente pode ser otimizado mais para ar úmido, enquanto que o meio de secagem na área de saída é otimizado para a retirada da umidade restante de ar já pré-secado.

A figura 7 mostra uma representação em perspectiva de um anel de baioneta interno. A figura 8 mostra uma vista de cima de um anel de baioneta interno. O anel de baioneta interno 32 possui uma superfície externa 86 ondulada, o que melhora a capacidade de manuseio durante a torção do anel de baioneta interno 32. A superfície externa ondulada está disposta no colar 34 do anel de baioneta interno 32 direcionado para fora. Axialmente deslocados em relação ao colar 34, estão previstos ressaltos 36 que, do mesmo modo, são direcionados para fora, e que apresentam a inclinação necessária para a função de baioneta, da superfície 94 voltada para o colar 34. Esta inclinação pode ser, por exemplo, de $1,5^\circ$. Para facilitar o movimento de torção inicial durante o fechamento do fecho de baioneta, estão previstos chanfros de entrada 96, que apresentam uma inclinação visivelmente maior, por exemplo, 30° . De modo vantajoso, os ressaltos 36 podem apresentar um encosto, a fim de limitar o movimento de fechamento do fecho de baioneta. Em um ressalto 98 no colar 34 pode ser reconhecido um furo 100 axial, que serve para a recepção do elemento de segurança 42, descrito em detalhes em conexão com a figura 3. No caso do emprego o elemento de segurança 42 está assentado fixo neste furo 100, a fim de, com sua saliência se encaixar, então, em um furo na carcaça da válvula 12, que possibilita

o escoamento de ar comprimido do dispositivo de alimentação de ar comprimido 10. Com isto, também em conexão com a solução da baioneta interna, é colocada à disposição a combinação vantajosa composta de dispositivo de alimentação de ar comprimido e dispositivo de encaixe.

5 As formas de execução da invenção em questão descritas em conexão com as figuras de 1 a 8 contêm cartuchos de secagem de ar, que são projetados como sistemas abertos. Isto significa que, os cartuchos de secagem de ar são vedados diretamente na carcaça da válvula através de uma vedação, isto é, em particular, sem flange apoiado intercalado.

10 A figura 9 mostra uma terceira forma de execução de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação em corte. A figura 10 mostra uma representação em perspectiva de um cartucho de secagem de ar com flange de base e anel de baioneta interno. A figura 11 mostra uma representação em perspectiva de um anel de baioneta interno com função de flange de base. A figura 12 mostra uma
15 vista em corte de uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção, para a explicação de um primeiro tipo de montagem de um flange de base, e a figura 13 mostra uma vista em corte de uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo
20 com a invenção, para a explicação de um segundo tipo de montagem de um flange de base. O sistema representado nessas figuras contém um cartucho de secagem de ar 14 fechado. Fala-se do cartucho de secagem de ar 14 fechado, quando sua carcaça 64 não veda diretamente na carcaça da válvula 12, mas está previsto um flange da base 40. O flange da base 40 está
25 combinado com um anel de baioneta interno 32, que com respeito a sua forma que coloca à disposição o efeito de baioneta, é comparável ao anel de baioneta interno descrito no contexto com as figuras de 6 a 8. Do mesmo modo, a carcaça da válvula 12 apresenta uma forma comparável, com referência ao fecho de baioneta 16, como a carcaça da válvula 12 descrita no
30 contexto com a figura 6. O anel de baioneta interno 32 está ligado com a carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14 através de uma tampa 102. A ligação da tampa 102 com a carcaça 64 do cartucho de secagem de ar ocor-

re através de uma borda do rebordo 104. O flange da base 40 atua em conjunto com a carcaça da válvula 12, através de uma vedação 30, que se encosta à tampa 102, sendo que, que a força vedante atua na direção axial. Uma outra vedação 144 que atua radialmente está prevista entre a carcaça da válvula 12 e o anel de baioneta interno 21. Do mesmo modo, uma vedação radial 110 está disposta entre a caixa de meio de secagem 56 e o anel de baioneta interno 32. O sistema montado e vedado dessa forma possibilita uma afluência de ar comprimido na entrada 52, uma transição do ar comprimido para a área entre a caixa de meio de secagem 56 e a carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14, um desvio do ar na área 112 central, cheia com meio de secagem, da caixa de meio de secagem 56 e um escoamento, em seguida, do ar seco do cartucho de secagem de ar 14 para a carcaça da válvula 12, da qual, então, o ar seco pode ser retirado através da saída 54. A compressão do meio de secagem existente na caixa de meio de secagem 56 ocorre através de um dispositivo de mola que admite um dispositivo de compressão 118.

De acordo com as figuras 11 e 12, a ligação da tampa 102 com o anel de baioneta interno 32 ocorre através do encaixe de presilhas 106 em aberturas 108 colocadas à disposição para isso, previstas no anel de baioneta interno 32.

Com respeito à fixação da tampa 102 no anel de baioneta interno 32, a figura 13 mostra uma variante. Neste caso, as presilhas 106 não se encaixam em aberturas 108 do anel de baioneta interno 32. Pelo contrário, essas presilhas estão em ranhuras 114 do anel de baioneta interno 32. Essas ranhuras 114 estão dispostas na circunferência do anel de baioneta interno de tal modo que, elas não interfiram com os ressaltos necessários para a função de baioneta.

A caixa de meio de secagem 56 de acordo com a figura 9 tem, em princípio, uma outra montagem diferente das caixas de meio de secagem 56 descritas no contexto com as figuras 1, 2 e 6. Enquanto essas caixas formam um labirinto de quatro passagens, a caixa de meio de secagem 56 de acordo com a figura 9 não tem nenhuma montagem desse tipo de la-

birinto. Deve ser observado que, o sistema fechado de acordo com a figura 9 pode ser combinado, sem problemas, do mesmo modo, com uma caixa de meio de secagem 56 com montagem do tipo de labirinto, como a que é mostrada nas figuras 1, 2 e 6. O mesmo vale de modo inverso, pois para os sistemas abertos de acordo com as figuras 1, 2 e 6 o emprego de caixas de meio de secagem do tipo de labirinto não é obrigatório.

A figura 14 mostra uma parte de um dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a invenção em representação em corte. Nessa representação a ligação entre a carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14 e a caixa de meio de secagem 56 pode ser nitidamente reconhecida. Uma saliência de encaixe 90 está disposta em uma reentrância 88. Além disso, são mostrados suportes 124, para o suporte do pré-filtro 70.

A figura 15 mostra uma parte de uma caixa de meio de secagem 56, em representação em perspectiva. Neste caso, as reentrâncias 88, bem como, os suportes 124 também podem ser reconhecidos. Além disso, reconhece-se áreas 128, que apresentam um diâmetro aumentado em relação às áreas 130 adjacentes. As áreas 128 encostam-se à carcaça 64 com a caixa de meio de secagem 56 introduzida na carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14. As áreas 130 servem, então, como canais, a fim de conduzir para cima o ar comprimido durante a afluência no cartucho de secagem de ar 14.

na figura 16, uma representação em perspectiva em corte mostra uma parte de um cartucho de secagem de ar de acordo com a invenção. Um dispositivo de mola 116 está fixado na caixa de meio de secagem 56, sendo que, a ligação é realizada, de preferência, com técnica de injeção. O dispositivo de mola 116 é constituído de dois elementos elásticos que se cruzam, que estão ligados entre si no centro da disposição. Ali eles admitem um dispositivo de compressão 118 com força para baixo, a fim de acionar, desse modo, esse dispositivo para dentro da caixa de meio de secagem 56. De modo alternativo, por exemplo, poderia estar prevista uma mola em espiral disposta no centro, que se apóia na carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14. O dispositivo de compressão 118 está estabilizado por uma infini-

dade de almas 120, e ele apresenta furos de passagem 122, que permitem uma conversão do ar presente acima do dispositivo de compressão 118, no canal entre a peça de tubo externa 60, que é componente da caixa de meio de secagem 56, e a peça de tubo 66, que está em ligação com o dispositivo de compressão 118. Nesse canal, no lado de entrada, está disposto um filtro 146, que é atravessado pelo ar em sua entrada no canal.

A figura 17 mostra uma caixa de meio de secagem 56, em representação em perspectiva. Essa caixa de meio de secagem 56 pode ser empregada, por exemplo, nos exemplos no contexto com a forma de execução descrita com auxílio das figuras 1 e 2, do dispositivo de alimentação de ar comprimido 10 de acordo com a invenção. Na abertura 132 central da caixa de meio de secagem 56, pode penetrar a mola 58 representada na figura 1, a fim de admitir com força a caixa de meio de secagem 56 na direção do cartucho de secagem de ar 14. Na circunferência da caixa de meio de secagem 56 estão dispostas várias presilhas de mola 134, que se agar-ram na carcaça 64 do cartucho de secagem de ar 14 e assim, do mesmo modo, exercem uma força axial direcionada para cima sobre a caixa de meio de secagem 56. Mediante projeto apropriado das presilhas de mola 134 pode ser dispensada, sob circunstâncias, a mola 58 que penetra na abertura 132, o que facilita a montagem do dispositivo de alimentação de ar comprimido 10. Na área da circunferência da caixa de meio de secagem 56 está prevista uma infinidade de aberturas 136, através das quais afluí o ar comprimido para o meio de secagem. Dentro da abertura 132 pode ser reconhecida uma infinidade de aberturas 142, através das quais o ar comprimido pode sair da caixa de meio de secagem 56. Além disso, podem ser reconhecidos suportes 124 para o suporte do pré-filtro 70. Mais para dentro estão dispostas válvulas de retenção 138, através das quais a caixa de meio de secagem pode ser lavada. As válvulas de retenção ficam diretamente abaixo da área preenchida com meio de secagem, sendo que, de preferência, um velo de filtragem 68 protege as válvulas de retenção 138 contra o meio de secagem. Além disso, a caixa de meio de secagem 56 apresenta uma abertura 140. Nessa abertura 140, durante a colocação do cartucho de

secagem de ar 14 na carcaça da válvula 12, penetra um pino que está em ligação com a carcaça da válvula. Esse pino serve para a centragem prévia do cartucho de secagem de ar 14 em relação à carcaça da válvula 12 e para a segurança contra torção dos componentes, um em relação ao outro. O

5 pino na carcaça da válvula tem, de preferência, um comprimento tal que, durante a montagem do cartucho de secagem de ar 14 esse pino coloca à disposição o primeiro contato entre a carcaça da válvula 12 e o cartucho de secagem de ar 14.

As características da invenção, publicadas na descrição anterior, nos desenhos, bem como, nas reivindicações podem ser essenciais tanto individualmente como também em qualquer combinação para a realização da invenção.

10

Listagem de Números de Referência

10	dispositivo de alimentação de ar comprimido
15	12 carcaça da válvula
	14 cartucho de secagem de ar
	16 fecho de baioneta
	18 colar
	20 seção do colar
20	22 base
	24 anel de baioneta externo
	28 reentrância
	30 vedação
	32 anel de baioneta interno
25	34 colar
	36 ressalto
	38 reentrância
	40 flange da base
	42 elemento de segurança
30	44 abertura
	46 abertura
	48 saliência

	50	mola
	52	entrada
	54	saída
	56	caixa de meio de secagem
5	58	mola
	60	peça de tubo externa
	62	peça de tubo interna
	64	carcaça
	66	peça de tubo
10	68	velo de filtragem
	70	pré-filtro
	72	canal
	74	canal
	76	vedação
15	78	colar
	80	ressalto
	82	vedação
	84	suporte do elemento de segurança
	86	superfície ondulada
20	88	reentrância
	90	saliência de encaixe
	92	ressalto
	94	superfície
	96	chanfro de entrada
25	98	ressalto
	100	furo
	102	tampa
	104	borda do rebordo
	106	presilha
30	108	abertura
	110	vedação radial
	112	área do meio de secagem

	114	ranhura
	116	dispositivo de mola
	118	dispositivo de compressão
	120	alma
5	122	furo de passagem
	124	suporte
	128	área
	130	área
	132	abertura
10	134	presilha de mola
	136	abertura
	138	válvula de retenção
	140	abertura
	142	abertura
15	144	vedação
	146	filtro

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de alimentação de ar comprimido (10) para um veículo utilitário, com uma carcaça da válvula (12) e um cartucho de secagem de ar (14), que apresenta uma carcaça (64), sendo que, na carcaça (64) do cartucho de secagem de ar (14) está disposta uma caixa de meio de secagem (56) preenchida com meio de secagem, e que o meio de secagem pode ser comprimido por meio de um dispositivo elástico (58, 116, 134), **caracterizado pelo** fato de que o dispositivo elástico é realizado através de vários elementos de mola (134), fixados na caixa de meio de secagem (56), que se apoiam em uma carcaça (64) do cartucho de secagem de ar (14) e movimentam a caixa de meio de secagem para dentro do cartucho de secagem de ar.

2. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que, a caixa de meio de secagem (56) apresenta uma base (22), na qual estão dispostas uma peça de tubo externa (60) e uma peça de tubo interna (62) que em seu lado afastado da base (22) estão abertas, e pelo fato de que, entre a peça de tubo externa e a peça de tubo interna está disposta uma outra peça de tubo (66), que em seu lado voltado para a base está aberta e que através do dispositivo elástico (58, 116, 134) pode ser deslocada na direção axial em relação à caixa de meio de secagem.

3. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo** fato de que, a carcaça (64) do cartucho de secagem de ar (14), a peça de tubo externa (60), a outra peça de tubo (66) e a peça de tubo interna (62) formam um labirinto, que pode ser atravessado pelo ar comprimido a ser secado, mediante tripla inversão da direção da corrente.

4. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado pelo** fato de que, a outra peça de tubo (66) está fixada na carcaça (64) do cartucho de secagem de ar (14).

5. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado pelo** fato de que, a outra peça de tu-

bo (66) está fixada no dispositivo de compressão (118).

6. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que, a caixa de meio de secagem (56) apresenta uma base (22), na qual está disposta uma peça de tubo (60), que em seu lado afastado da base está aberta e, pelo fato de que, o dispositivo de compressão (118) está disposto dentro da peça de tubo e, através do dispositivo elástico (116) pode ser deslocado na direção axial em relação à caixa de meio de secagem.

7. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que, a caixa de meio de secagem (56) com a carcaça da válvula (12) atua em conjunto vedando através de uma vedação radial (76).

8. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que, a caixa de meio de secagem com um flange da base (40) do cartucho de secagem de ar (76) atua em conjunto vedando através de uma vedação radial (110).

9. Dispositivo de alimentação de ar comprimido de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo** fato de que, a caixa de meio de secagem (56) com a carcaça (64) do cartucho de secagem de ar (14) está ligada através de um dispositivo de encaixe (88, 90) que permite um movimento relativo axial da caixa de meio de secagem e da carcaça.

10. Cartucho de secagem de ar (14) com uma carcaça (64) e meio de secagem previsto dentro dela para um dispositivo de alimentação de ar comprimido (10) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, sendo que, na carcaça (64) preenchida com meio de secagem está disposta uma caixa de meio de secagem (56), e pelo fato de que, o meio de secagem pode ser comprimido por meio de um dispositivo elástico (58, 116, 134), **caracterizado pelo** fato de que o dispositivo elástico é realizado através de vários elementos de mola (134), fixados na caixa de meio de secagem (56), que se apoiam em uma carcaça (64) do cartucho de secagem de

ar (14) e movimentam a caixa de meio de secagem para dentro do cartucho de secagem de ar.

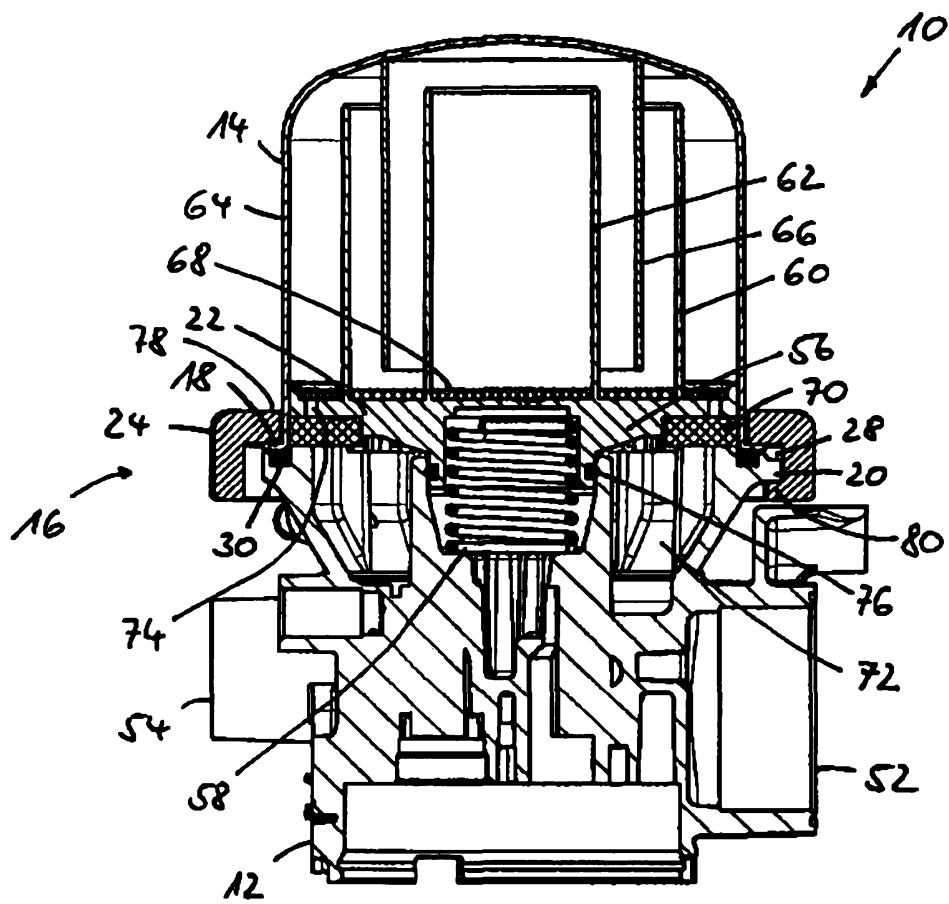


FIG. 1

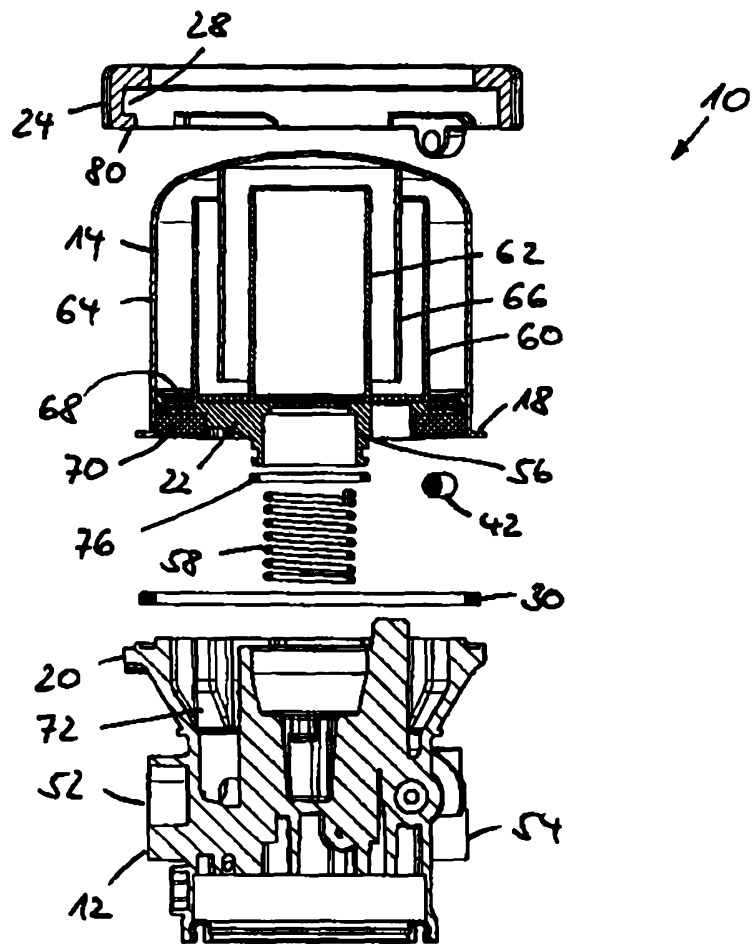


FIG. 2

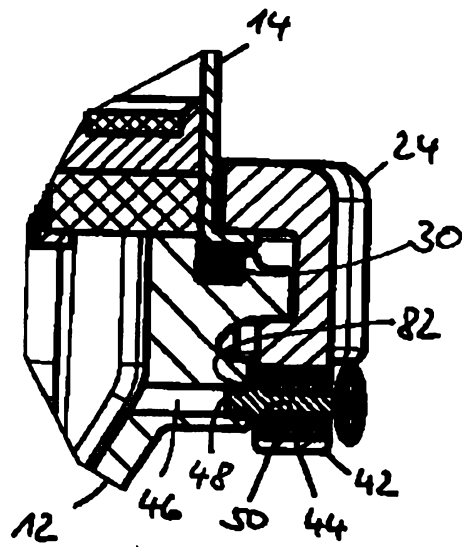


FIG. 3

FIG. 4

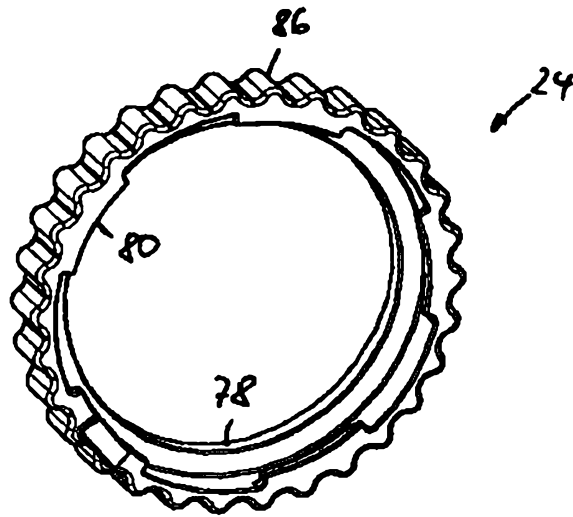
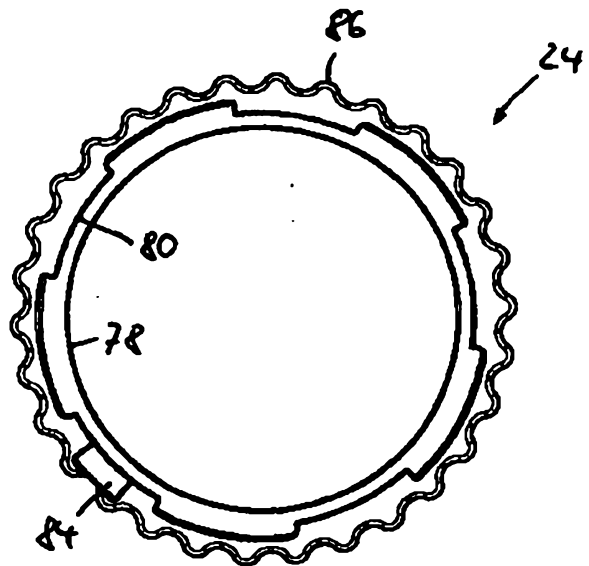


FIG. 5



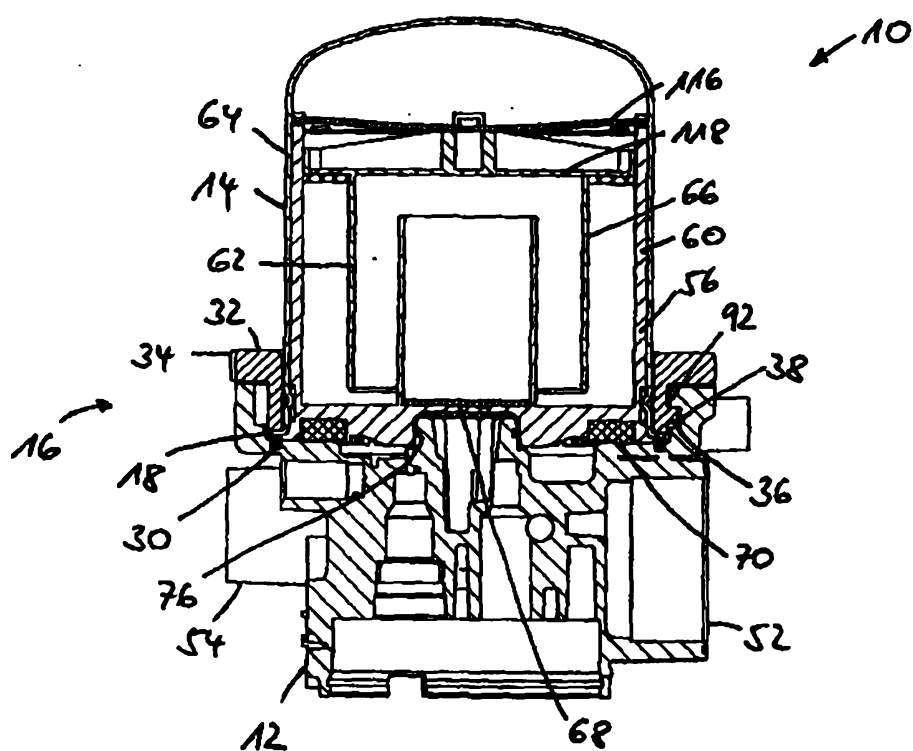


FIG. 6

FIG. 7

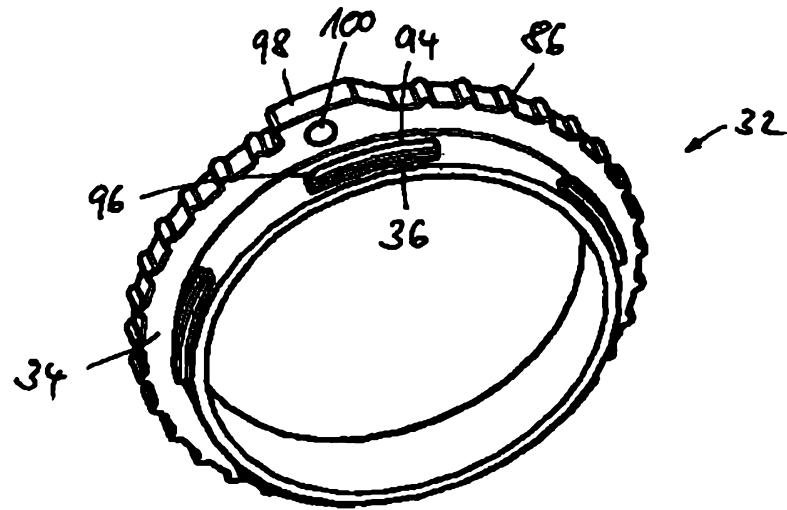
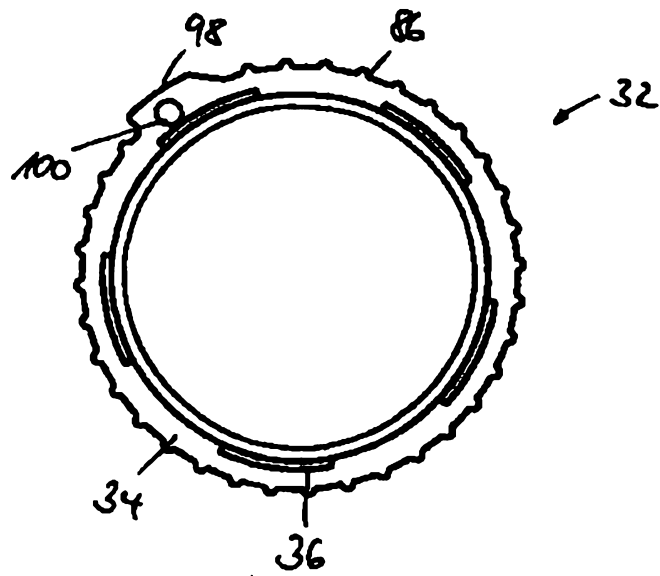


FIG. 8



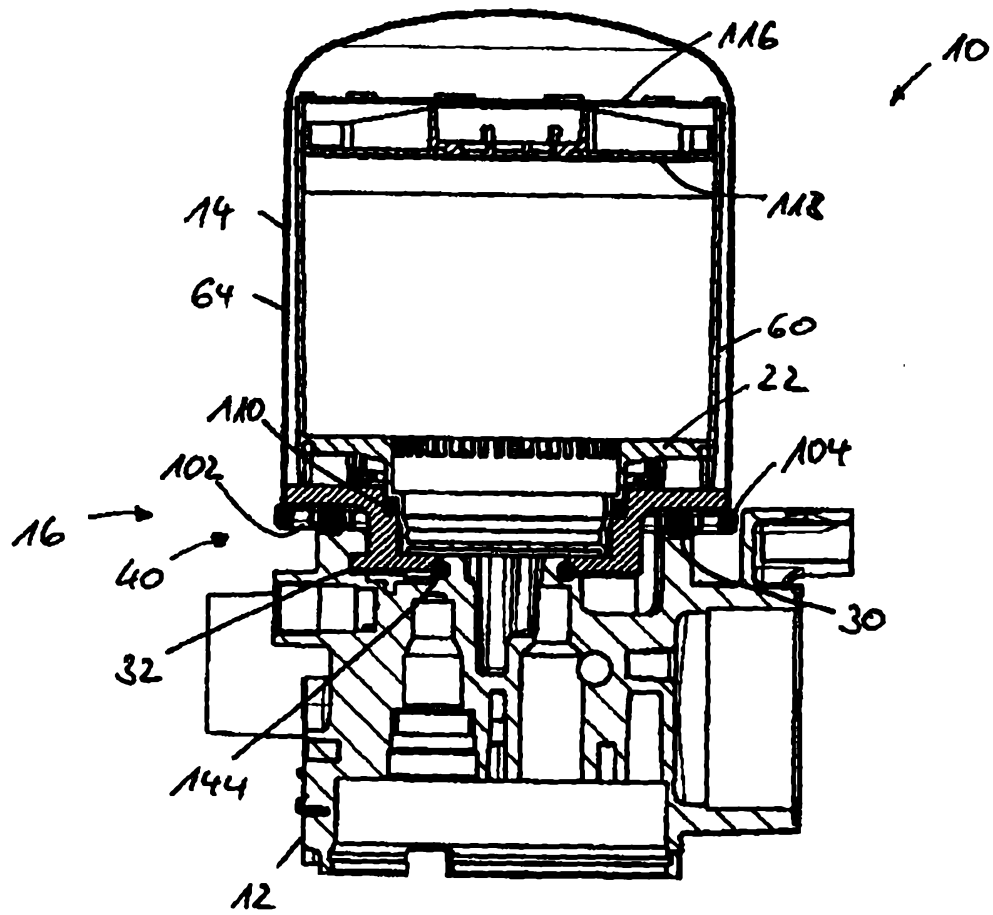


FIG. 9

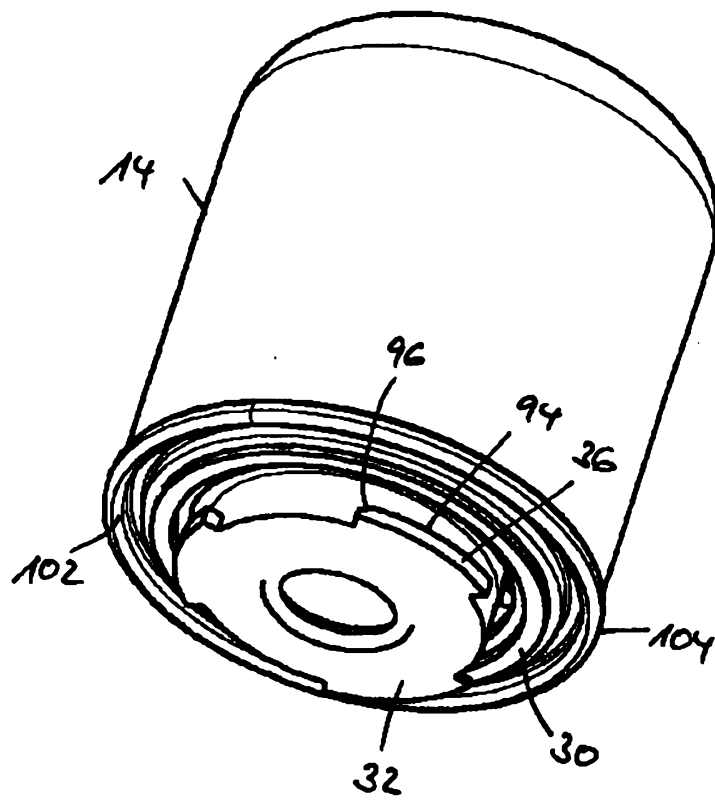


FIG. 10

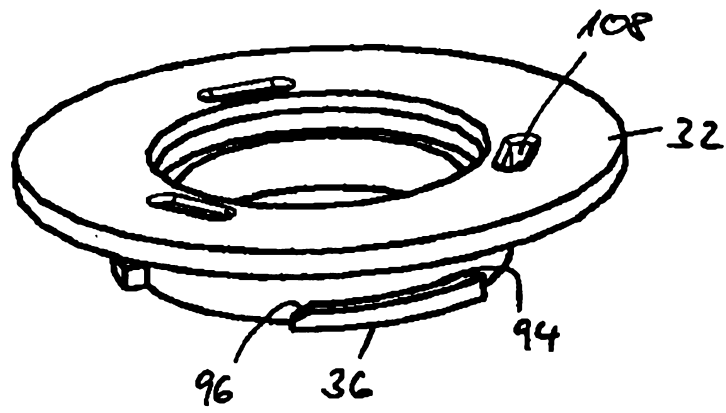


FIG. 11

FIG. 12

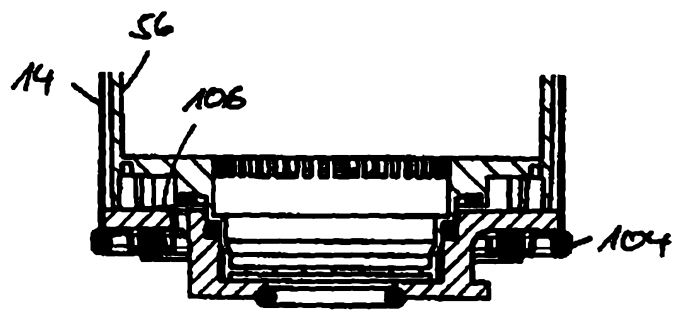
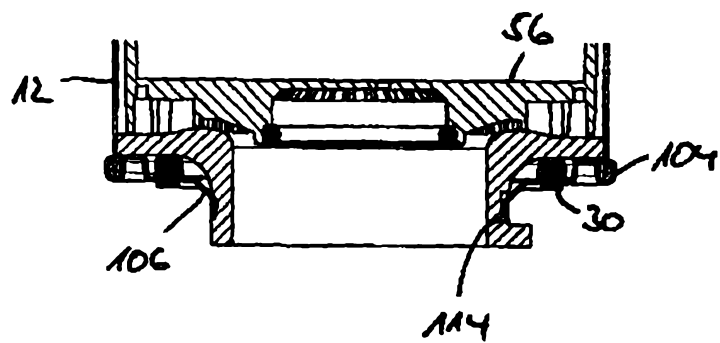


FIG. 13



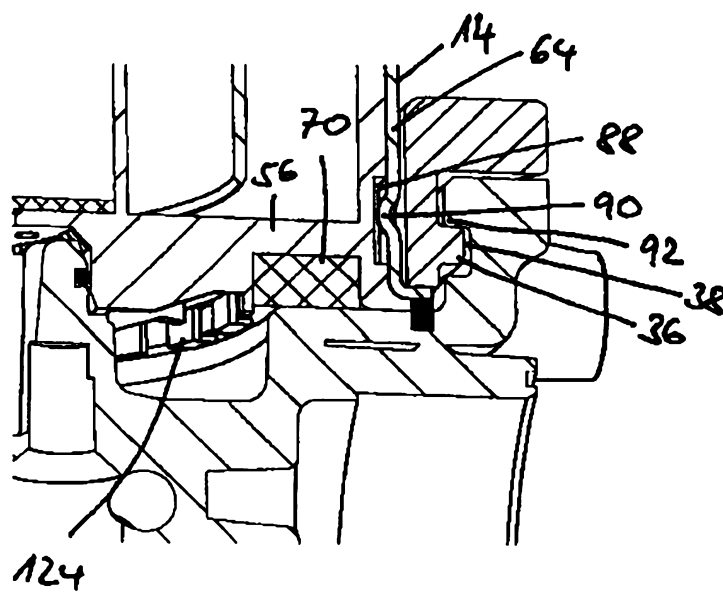


FIG. 14

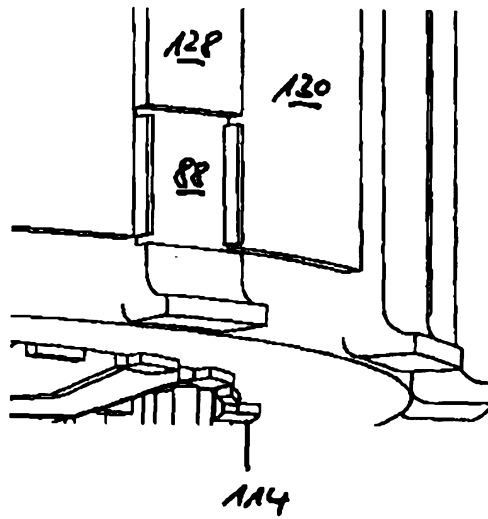


FIG. 15

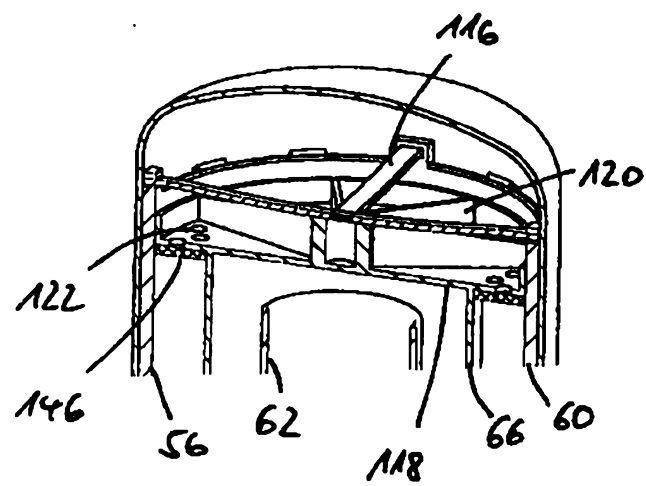


FIG. 16

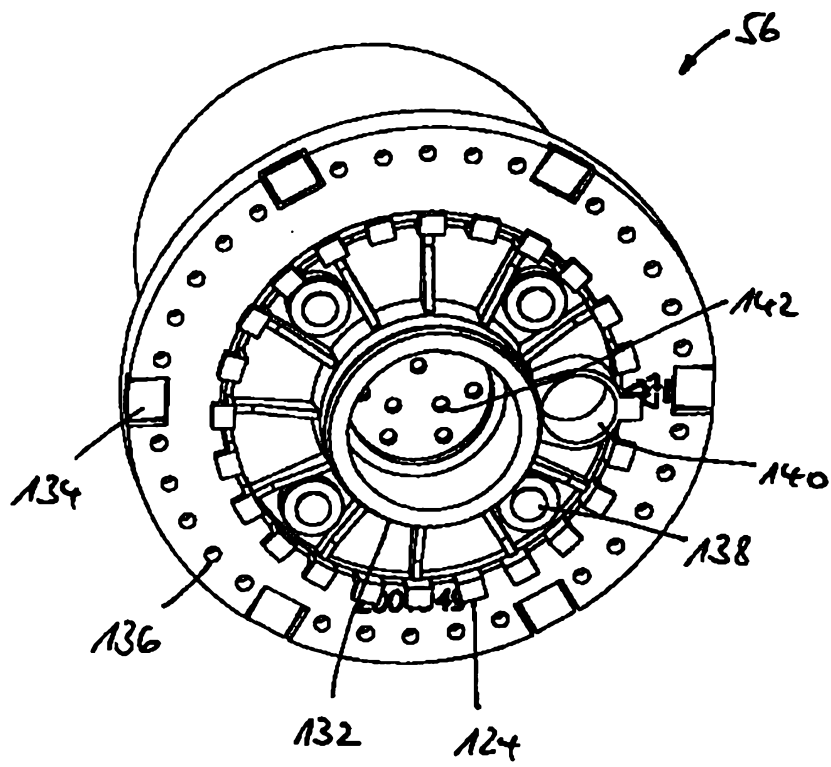


FIG. 17