



INPI
INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0909010-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0909010-0

(22) Data do Depósito: 25/03/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 22/09/2015

(51) Classificação Internacional: F04B 39/06; F04B 39/10; F04B 39/12; F16K 15/10.

(30) Prioridade Unionista: DE 10 2008 018 467.5 de 11/04/2008.

(54) Título: PLACA DA VÁLVULA PARA UM COMPRESSOR E PROCESSO PARA RESFRIAMENTO DE AR COMPRIMIDO EM UMA PLACA DA VÁLVULA DE UM COMPRESSOR

(73) Titular: KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH. Endereço: Moosacher Strasse 80, D-80809 München, ALEMANHA(DE)

(72) Inventor: JEAN-LOUIS MEZZA; YVAN BAPTISTE.

(87) Publicação PCT: WO 2009/124659 de 15/10/2009

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 12/11/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 12/11/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PLACA DA VÁLVULA PARA UM COMPRESSOR E PROCESSO PARA O RESFRIAMENTO DE AR COMPRIMIDO EM UMA PLACA DA VÁLVULA DE UM COMPRESSOR"**.

5 A presente invenção refere-se a uma placa da válvula, com um canal de meio de resfriamento para um compressor, para a produção de ar comprimido.

 A invenção refere-se, além disso, a um processo para o resfriamento de ar comprimido em uma placa da válvula de um compressor, sendo
10 que a placa da válvula compreende um canal de meio de resfriamento.

 Veículos utilitários modernos, que são empregados no tráfego de trilhos ou de rua, são equipados com muitos sistemas parciais consumidores de ar comprimido. A estes sistemas parciais pertence, por exemplo, um freio de serviço operado com ar comprimido e um amortecedor de ar. A
15 alimentação com ar comprimido destes consumidores de ar comprimido é realizada com o auxílio de um dispositivo de alimentação de ar comprimido, que abrange um compressor. O ar ambiente é aspirado pelo compressor, é comprimido e antes do uso nos consumidores é limpo de elementos estranhos, como óleo e água, em outros elementos do dispositivo de alimentação
20 de ar comprimido.

 Durante a compressão do ar no compressor, o ar é bastante aquecido. Este aquecimento cresce com o aumento da pressão de descarga e aumento do número de rotações do compressor. Isto é desvantajoso com respeito à continuação da preparação do ar comprimido, em particular, da
25 secagem do ar. Normalmente, em um cartucho do filtro de ar ligado posteriormente ao compressor, a umidade do ar é extraída do ar. Este cartucho do filtro de ar contém um meio de secagem, que pode extrair a umidade do ar somente até 80°C no máximo, por isso, normalmente é indicada uma temperatura menor máxima permitida de 60°C, a fim de possibilitar uma secagem efetiva. Durante a compressão no compressor, contudo, na abertura de
30 saída da câmara do êmbolo, o ar comprimido alcança temperaturas de até 320°C. Na saída do compressor propriamente dita, elas ainda podem ser no

máximo 220°C. Disso resulta a necessidade de precisar resfriar o ar entre o compressor e o cartucho do filtro de ar. Para esta finalidade, no estado da técnica é empregado um condutor de pressão com vários metros de comprimento, sendo que o ar comprimido aquecido durante o fluxo do condutor de pressão, do compressor para o cartucho do filtro de ar, pode ser resfriado
5 sem outras medidas de resfriamento. Neste caso, é desvantajosa a perda de pressão através do longo condutor e o dispêndio de construção, que causa o condutor de pressão propriamente dito.

A fim de poder reduzir o longo condutor de pressão entre o compressor e o cartucho do filtro de ar é necessário resfriar o ar comprimido
10 por meio de um resfriamento ativo. Para essa finalidade, no cabeçote do cilindro do compressor, acima da placa da válvula, é inserida uma denominada placa de super-resfriamento, que é atravessada por um meio de resfriamento e funciona como trocador de calor. Através dela é possível abaixar a
15 temperatura de saída do ar comprimido para 140 até 150°C na saída do compressor, e encurtar o condutor de pressão que se segue em torno de 5 a 30%. Um exemplo para uma placa de super-resfriamento deste tipo pode ser encontrado na patente DE 195 35 079 C2.

Neste caso, é desvantajosa, em particular, a forma de construção dispendiosa que resulta através da integração da placa de super-resfriamento como componente separado no cabeçote do cilindro do compressor, uma vez que, para isto tornam-se necessárias vedações adicionais.
20

À invenção cabe a tarefa de preparar uma placa da válvula que, sem uma placa de super-resfriamento proporcione, pelo menos, uma mesma potência de resfriamento, em comparação com uma combinação entre
25 uma placa da válvula tradicional e uma placa de super-resfriamento.

Esta tarefa é solucionada através das características das reivindicações independentes.

Execuções vantajosas e aperfeiçoamentos resultam das reivindicações dependentes.
30

A invenção é formada com a placa da válvula de acordo com o gênero, pelo fato de que, visto de uma câmara do êmbolo do compressor, o

canal do meio de resfriamento passa, pelo menos parcialmente, entre a câmara do êmbolo e uma válvula de saída de ar disposta na placa da válvula. Devido a esta passagem do canal do meio de resfriamento, toda a placa da válvula pode ser resfriada de modo uniforme, sendo que, em particular, na

5 área da válvula de saída de ar a temperatura da placa da válvula pode ser abaixada, o que, de modo consequente, aumenta a potência de resfriamento que pode ser alcançada. Por isto, o ar comprimido aquecido é resfriado, já a partir do alcance da válvula de saída de ar, pelo meio de resfriamento existente no canal do meio de resfriamento. Em particular, quando a direção

10 de visão da câmara do êmbolo está voltada perpendicular à placa da válvula, ainda é possível que o canal do meio de resfriamento, pelo menos, parcialmente, passe antes da válvula de saída de ar.

Neste caso, de modo útil está previsto que, pelo menos parcialmente, o canal do meio de resfriamento passe em forma de meandro no

15 fundo da placa da válvula. Através da passagem em forma de meandro do canal do meio de resfriamento no fundo da placa da válvula, a superfície de contato do canal do meio de resfriamento com a placa da válvula é aumentada, pelo que pode ser preparada uma potência de resfriamento maior.

Neste caso, também pode estar previsto que uma guia do ar

20 passe em forma de meandro em um corpo da placa da válvula. Também a passagem em forma de meandro da guia de ar aumenta a potência de resfriamento que pode ser alcançada, uma vez que a superfície de contato do meio a ser resfriado é aumentada com a placa da válvula resfriada.

De preferência, também está previsto que várias válvulas de saída de ar estejam dispostas em um corpo da placa da válvula. O emprego

25 simultâneo de várias válvulas de saída de ar reduz as perdas de estrangulamento, que são causadas através de uma seção transversal da válvula limitada. Neste contexto, também o desenvolvimento de calor nas válvulas de saída de ar é reduzido.

30 Além disso, a invenção refere-se a um compressor com uma placa da válvula de acordo com a invenção.

O processo de acordo com o gênero é aperfeiçoado, pelo fato

de que, visto a partir de uma câmara do êmbolo de um compressor, o meio de resfriamento é conduzido ao longo, pelo menos parcialmente, entre a câmara do êmbolo e uma válvula de saída de ar disposta na placa da válvula. Deste modo, as vantagens e particularidades da placa da válvula de acordo com a invenção também são transferidas no contexto de um processo. Isto também vale para as formas de execução particularmente preferidas, indicadas a seguir, do processo de acordo com a invenção.

De modo útil isto é aperfeiçoado, pelo fato de que, o meio de resfriamento é conduzido em forma de meandro em um fundo da placa da válvula.

De preferência, além disso, está previsto que o ar comprimido seja conduzido em forma de meandro em um corpo da placa da válvula.

Além disso, pode estar previsto que, através de várias válvulas de saída de ar, o ar comprimido entre em um corpo da placa da válvula.

A seguir a invenção será esclarecida agora, a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos com auxílio de formas de execução particularmente preferidas. São mostrados:

na figura 1 uma vista externa de um compressor com carcaça do êmbolo recortada;

na figura 2 uma representação explodida de uma placa da válvula, de acordo com a invenção;

na figura 3 uma vista de cima sobre um fundo de uma placa da válvula, de acordo com a invenção e

na figura 4 uma vista de cima sobre um corpo de uma placa da válvula, de acordo com a invenção.

Nos desenhos seguintes, os números de referência iguais designam partes iguais ou do mesmo tipo.

A figura 1 mostra uma vista externa de um compressor com carcaça do êmbolo recortada. O compressor 14 representado abrange um cabeçote do cilindro 16 e uma carcaça do êmbolo 18, sendo que, entre a carcaça do êmbolo 18 e o cabeçote do cilindro 16 está disposta uma placa da válvula 10. O compressor é acionado através de um eixo 26. A carcaça do

êmbolo 18 está recortada próximo da placa da válvula 10, de tal modo que, possa ser vista uma câmara do êmbolo 40. No interior da câmara do êmbolo 40, um êmbolo não visível na representação se movimenta para cima e para baixo.

5 A figura 2 mostra uma representação explodida de uma placa da válvula de acordo com a invenção. A placa da válvula 10 representada abrange de baixo para cima um fundo 28, um corpo 30, uma vedação 32 e uma tampa 34. A tampa 34 e o corpo 30 são ligados vedados entre si através da vedação 32, enquanto que o corpo 30 e o fundo 28 são ligados entre
10 si vedados por meio de soldagem ou colagem. Contudo, a colocação de uma vedação entre o fundo 28 e o corpo 30 também pode ser imaginada. No fundo 28 está embutido um canal do meio de resfriamento 20, que passa em forma de meandro dentro do fundo 28. Para cima, o canal do meio de resfriamento 20 está limitado pelo corpo 30. Além disso, é visível uma válvu-
15 la de entrada de ar 36 na área central do fundo 28. No corpo 30 estão dispostas duas válvulas de saída de ar 22, 24, através das quais o ar comprimido flui para a placa da válvula 10. Neste caso, visto do fundo 28 para o corpo 30, o canal do meio de resfriamento 20 cobre uma parte das válvulas de saída de ar 22, 24. Através de uma saída de ar 38 na tampa 34 da placa
20 da válvula 10 o ar comprimido poderá finalmente deixar novamente a placa da válvula 10.

 A figura 3 mostra uma vista de cima de um fundo de uma placa da válvula, de acordo com a invenção. O fundo 28 representado com o canal do meio de resfriamento 20 passando em forma de meandro apresenta
25 vários furos, através dos quais o ar pode penetrar pelo fundo 28. Na área central está disposta uma entrada de ar 46, que pertence à válvula de entrada de ar 36 não representada aqui. Além disso, o canal do meio de resfriamento 20 circula por duas saídas de ar da câmara do êmbolo 48 que pertencem às válvulas de saída de ar 22, 24 não representadas aqui. As setas
30 marcadas no canal do meio de resfriamento 20 representam uma direção de corrente exemplar do meio de resfriamento dentro do fundo 28. As saídas de ar da câmara do êmbolo 48 formam junto com as membranas não repre-

sentadas aqui as válvulas de saída de ar 22, 24, sendo que, como é evidente na figura 2, visto a partir da câmara do êmbolo 40, as membranas são parcialmente cobertas pelo canal do meio de resfriamento 20. Isto vale, em particular, também se a direção da vista estiver perpendicular ao plano da placa da válvula.

A figura 4 mostra uma vista de cima sobre um corpo de uma placa da válvula de acordo com a invenção. O corpo 30 representado apresenta uma guia do ar 12, na qual o ar que flui através das saídas de ar da câmara do êmbolo 48 é guiado para uma saída de ar 38. As saídas de ar da câmara do êmbolo 48 são, do mesmo modo que a entrada de ar 46, furos através do corpo 30. Em contrapartida, a saída de ar 38 não é nenhum furo no corpo 30, mas está disponível como furo na tampa 34, não representada, aqui da placa da válvula. A guia do ar 12 serve para a guia do ar comprimido das saídas de ar da câmara do êmbolo 48 para a saída de ar 38. Além disso, no corpo 30 estão marcadas uma entrada do meio de resfriamento 42 e uma saída do meio de resfriamento 44, através das quais o meio de resfriamento pode circular através do canal do meio de resfriamento 20 representado na figura 3.

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

LISTAGEM DE NÚMEROS DE REFERÊNCIA

10	placa da válvula
25	12 guia do ar
	14 compressor
	16 cabeçote do cilindro
	18 carcaça do êmbolo
	20 canal do meio de resfriamento
30	22 válvula de saída de ar
	24 válvula de saída de ar
	26 eixo

	28	fundo
	30	corpo
	32	vedação
	34	tampa
5	36	válvula de entrada de ar
	38	saída de ar
	40	câmara do êmbolo
	42	entrada do meio de resfriamento
	44	saída do meio de resfriamento
10	46	entrada de ar
	48	saída de ar da câmara do êmbolo

REIVINDICAÇÕES

1. Placa da válvula (10) com um canal do meio de resfriamento (20) para um compressor (14), para a geração de ar comprimido, sendo que, visto de uma câmara do êmbolo (40) do compressor (14), o canal do meio de resfriamento (20) passa, pelo menos parcialmente, entre a câmara do êmbolo (40) e uma válvula de saída de ar (22, 24) disposta na placa da válvula (10), **caracterizada pelo** fato de que uma guia do ar (12) passa em forma de meandro em um corpo (30) da placa da válvula (10), sendo que a seção da guia do ar (12) que passa em forma de meandro passa no plano da placa de válvula (10), e sendo que o meio de resfriamento contido no canal do meio de resfriamento (20) resfria o ar comprimido produzido no compressor quando ar comprimido flui da câmara do êmbolo (40) através da guia do ar (12).

2. Placa da válvula (10) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que o canal do meio de resfriamento (20) passa, pelo menos parcialmente, em forma de meandro em um fundo (28) da placa da válvula (10).

3. Placa da válvula (10) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada pelo** fato de que várias válvulas de saída de ar (22, 24) estão dispostas em um corpo (30) da placa da válvula (10).

4. Compressor (14) com uma placa da válvula (10) como definida em qualquer uma das reivindicações anteriores.

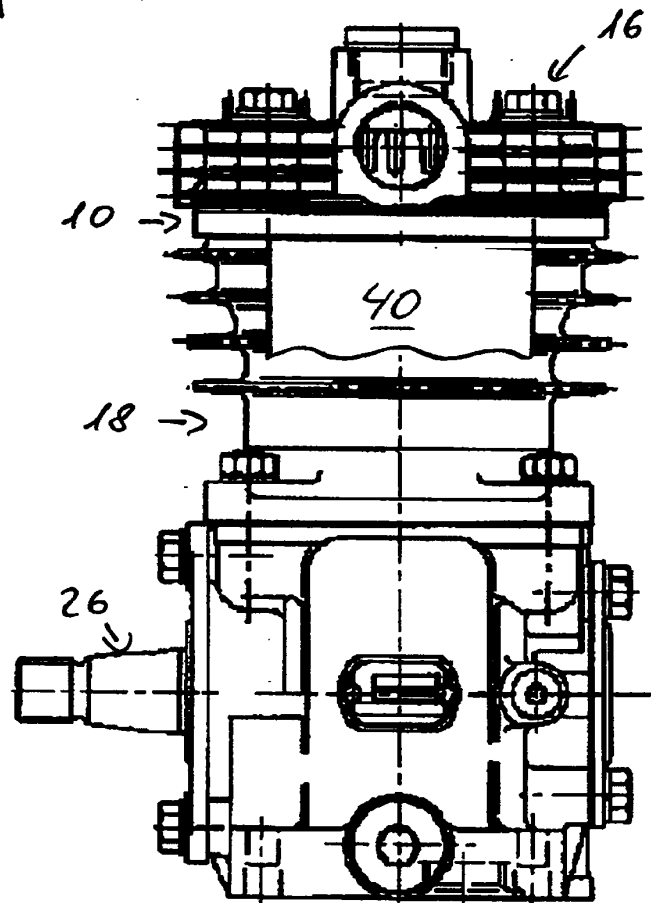
5. Processo para o resfriamento de ar comprimido em uma placa da válvula (10) de um compressor (14), sendo que a placa da válvula (10) abrange um canal do meio de resfriamento (20), sendo que, visto de uma câmara do êmbolo (40) de um compressor (14), o meio de resfriamento é conduzido, pelo menos parcialmente, entre a câmara do êmbolo (40) e uma válvula de saída de ar (22, 24), disposta ao longo da placa da válvula (10), **caracterizado pelo** fato de que o ar comprimido é conduzido em forma de meandro em um corpo (30) da placa da válvula (10), sendo que uma seção da guia do ar (12) passa no plano da placa de válvula (10), e sendo que o meio de resfriamento contido no canal do meio de resfriamento (20) resfria o

ar comprimido produzido no compressor quando ar comprimido flui da câmara do êmbolo (40) através da guia do ar (12).

6. Processo de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que o meio de resfriamento é conduzido, pelo menos parcialmente, em forma de meandro em um fundo (28) da placa da válvula (10).

7. Processo de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado pelo** fato de que, através de várias válvulas de saída de ar (22, 24), o ar comprimido entra em um corpo (30) da placa da válvula (10).

Fig. 1

14

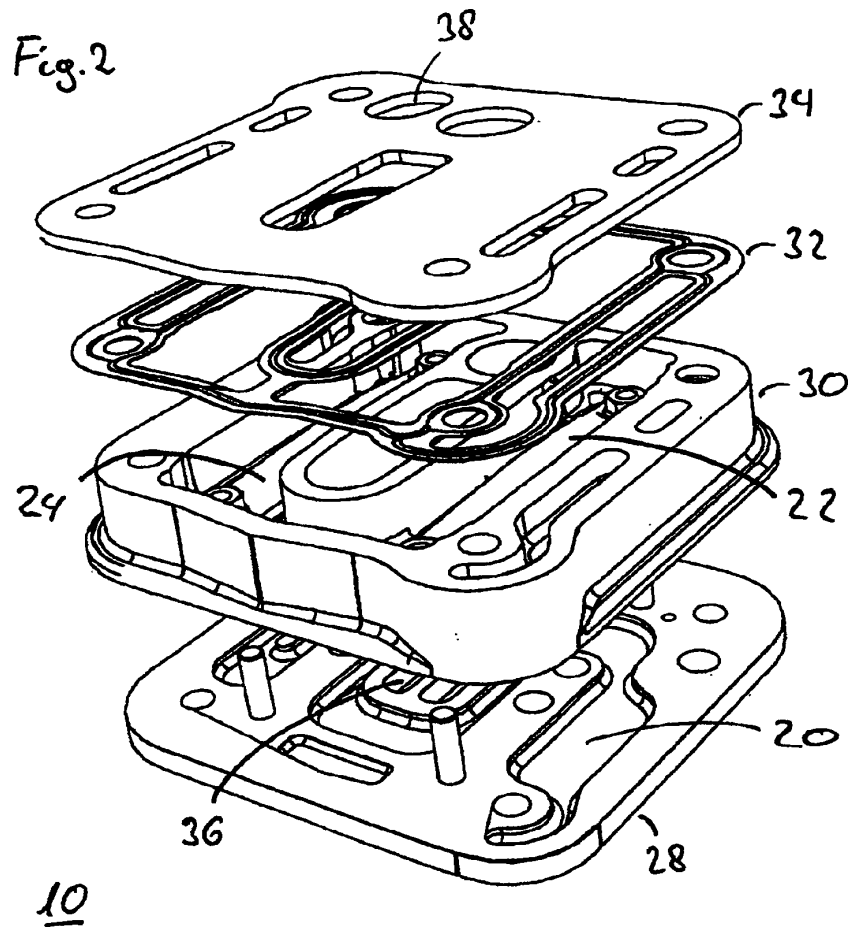


Fig. 3

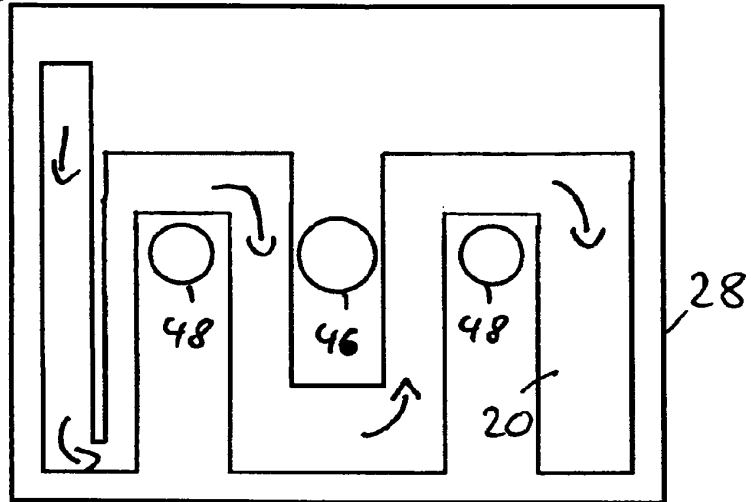


Fig. 4

