



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

(21) **PI0904162-1 A2**



\* B R P I 0 9 0 4 1 6 2 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 30/10/2009  
(43) Data da Publicação: 28/06/2011  
(RPI 2112)

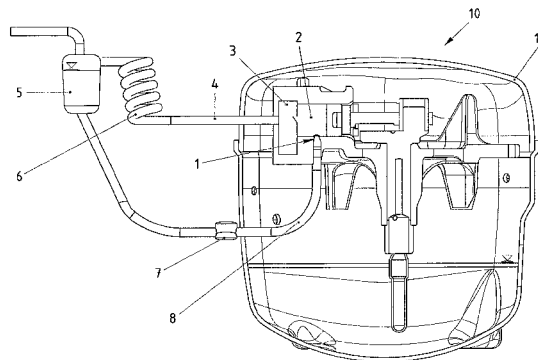
(51) *Int.Cl.:*  
F04B 39/06 2006.01  
F25B 1/02 2006.01

(54) Título: **SISTEMA DE RESFRIAMENTO PARA COMPRESSORES ALTERNATIVOS E COMPRESSOR ALTERNATIVO**

(73) Titular(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC, WHIRLPOOL S.A.

(72) Inventor(es): César José Deschamps, Dietmar Erich Bernhard Lillie, Fernando Antonio Ribas Junior, Jader Riso Barbosa Jr., João Ernesto Schreiner, Rodrigo Kremer

(57) Resumo: SISTEMA DE RESFRIAMENTO PARA COMPRESSORES ALTERNATIVOS E COMPRESSOR ALTERNATIVO. A presente invenção refere-se a um sistema de resfriamento para compressores alternativos e, mais especificamente, a um sistema de resfriamento que compreende um bico atomizador (1) que fornece um fluido lubrificante atomizado no interior do cilindro (2) do compressor (10), um trocador de calor (6) destinado a arrefecer o fluido lubrificante que será atomizado no bico (1), um separador de fluido (5) para separar uma mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante e encarniinhar o fluido lubrificante de volta do sistema, e um elemento de bloqueio (7) disposto entre o bico atomizador (1) e o trocador de calor (6) para impedir o acúmulo de fluido lubrificante no cilindro. A presente invenção também contempla um compressor alternativo possuindo o sistema de resfriamento descrito.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "SISTEMA DE RESFRIAMENTO PARA COMPRESSORES ALTERNATIVOS E COMPRESSOR ALTERNATIVO".

#### Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um sistema de resfriamento para compressores e, mais especificamente, a um sistema de resfriamento para compressores alternativos. A presente invenção também se refere a um compressor alternativo possuindo um sistema de resfriamento.

#### Fundamentos da Invenção

Um compressor tem como função elevar a pressão de determinado volume de fluido a uma pressão necessária à realização de um determinado trabalho. Para a indústria de refrigeração, os compressores mais utilizados são os compressores do tipo alternativo. Esses compressores têm a função de succionar um fluido refrigerante a baixa pressão e comprimi-lo em direção ao condensador a alta pressão e alta temperatura.

Compressores alternativos são aqueles em que um determinado mecanismo de acionamento fornece um movimento alternado para um pistão no interior de um cilindro (tal mecanismo pode compreender, por exemplo, um sistema biela-manivela). Assim, o pistão move-se alternadamente no interior de um cilindro, e válvulas de sucção e descarga são dispostas para permitir a sucção e a compressão do fluido refrigerante.

O resfriamento do compressor tem impacto significativo no desempenho termodinâmico do mesmo. Uma grande parcela da ineficiência de um compressor está associada ao superaquecimento do fluido refrigerante que ocorre ao longo do caminho de sucção (compreendido entre o passador de sucção e o cilindro de compressão). Outra parcela, não menos importante, da ineficiência do compressor está associada ao aquecimento do fluido refrigerante durante sua compressão.

O aquecimento do refrigerante no caminho de sucção é ocasionado devido às trocas de calor com os componentes do compressor que estão a temperaturas mais elevadas do que o fluido refrigerante. Já o aquecimento do fluido refrigerante no processo de compressão ocorre principalmente devido à realização de trabalho pelo pistão e, também, pela transferência de calor através das paredes do cilindro e do pistão nos instantes iniciais de compressão.

O superaquecimento no caminho de sucção reduz a eficiência volumétrica do compressor, uma vez que aumenta o volume específico do fluido refrigerante admitido na câmara de compressão. Além disto, a temperatura maior no início do processo de compressão implica também em um trabalho específico de compressão maior, reduzindo a eficiência energética do compressor.

Além das ineficiências causadas pelo aquecimento do refrigerante durante a compressão, o refrigerante aquecido durante sua compressão é a uma grande fonte de



calor do compressor, sendo o principal responsável pelo aquecimento dos demais componentes do compressor, os quais irão, por consequência, aquecer o refrigerante ao longo do caminho de sucção.

5 Face ao exposto, fica claro que o resfriamento do refrigerante durante o seu processo de compressão teria um impacto positivo sobre a eficiência de compressão e, por consequência, permitiria a diminuição das perdas devido ao superaquecimento do refrigerante durante a sucção.

#### Objetivos da Invenção

10 Em vista do acima exposto, é um dos objetivos da presente invenção proporcionar um sistema de resfriamento para compressores alternativos, que seja capaz de retirar calor do fluido refrigerante do compressor ao longo do processo de compressão, diminuindo a sua temperatura e o seu volume específico.

15 É outro objetivo da presente invenção proporcionar um sistema de resfriamento para compressores alternativos, que permite uma diminuição dos níveis de temperatura do compressor durante a sua operação.

É ainda outro objetivo da presente invenção proporcionar um sistema de resfriamento para compressores que melhore a eficiência volumétrica e a eficiência energética do compressor.

#### Sumário da Invenção

20 A presente invenção atinge esses e outros objetivos através de um sistema de resfriamento para um compressor do tipo alternativo que compreende uma carcaça e uma câmara de compressão no interior da carcaça, o sistema compreendendo:

um bico atomizador que fornece um fluido lubrificante atomizado no interior do cilindro do compressor;

25 um trocador de calor destinado a arrefecer o fluido lubrificante que será atomizado no bico,

um separador de fluido para separar uma mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante e encaminhar o fluido lubrificante de volta do sistema, e

um elemento de bloqueio para impedir o acúmulo de fluido lubrificante no cilindro.

30 O elemento de bloqueio pode estar disposto, por exemplo, entre o bico atomizador e o trocador de calor, ou mesmo integrado ao bico atomizador.

Na concretização preferencial da presente invenção, o elemento de bloqueio é uma válvula de bloqueio que permanece aberta durante o funcionamento do compressor e é fechada após o desligamento do mesmo. Entretanto, o elemento de bloqueio pode 35 compreender outros tipos de dispositivos, como, por exemplo um elemento de bloqueio elétrico ou um elemento de bloqueio eletrônico.

Além disso, o elemento de bloqueio pode ser disposto no interior da carcaça do

compressor, bem próximo ao cilindro do compressor.

Na concretização preferencial da presente invenção, o separador de fluido recebe a mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante descarregada da câmara de compressão e direciona o fluido lubrificante de volta para o trocador de calor.

5 No entanto, em uma concretização da presente invenção, o separador de fluido lubrificante e o trocador de calor podem estar em posição invertida, onde o separador de fluido recebe a mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante a partir do trocador de calor.

Além disso, em ainda outra concretização da presente invenção, o separador de fluido lubrificante e o trocador de calor podem compreender um componente único, sendo  
10 que tal componente pode ser disposto no interior ou exterior da carcaça do compressor.

Em uma concretização da presente invenção, o separador de fluido lubrificante e o trocador de calor são dispostos no exterior da carcaça.

Já em outras concretizações, o separador de fluido lubrificante e o trocador de calor podem ser dispostos no interior da carcaça, tornando o conjunto mais compacto.

15 O bico injetor pode ser disposto de modo que sua extremidade de dispensa tangencie a parede lateral do bloco do cilindro do compressor, ou de modo que a extremidade de dispensa do bico injetor seja disposta na placa de válvulas do compressor.

#### Descrição Resumida dos Desenhos

As figuras mostram:

20 Figura 1 – A figura 1 ilustra uma primeira concretização do sistema de refrigeração da presente invenção;

Figura 2 – A figura 2 ilustra uma segunda concretização do sistema de refrigeração da presente invenção;

25 Figura 3 – A figura 3 ilustra uma terceira concretização do sistema de refrigeração da presente invenção;

Figura 4 – A figura 4 ilustra uma quarta concretização do sistema de refrigeração da presente invenção;

Figura 5 – A figura 5 ilustra uma quinta concretização do sistema de refrigeração da presente invenção; e

30 Figura 6 – A figura 6 ilustra uma sexta concretização do sistema de refrigeração da presente invenção.

#### Descrição Detalhada da Invenção

A presente invenção será, a seguir, mais detalhadamente descrita com base nos exemplos de execução representados nos desenhos. As figuras mostram seis  
35 concretizações alternativas do sistema de refrigeração da presente invenção.

Nas concretizações ilustradas nas figuras, o sistema de refrigeração é aplicado a um compressor alternativo 10 do tipo que compreende uma carcaça 11 e uma câmara de

compressão 2 disposta no interior da carcaça. Os componentes principais do compressor 10 são aqueles de um compressor alternativo convencional conhecido pelos versados na técnica, pelo que o funcionamento e construção específica desses componentes serão descritos apenas na medida em que tal descrição é necessária para a compreensão do sistema de resfriamento da presente invenção. Embora os desenhos mostrem um compressor em que o mecanismo de acionamento do pistão é do tipo biela-manivela, qualquer pessoa versada da técnica entenderá que outro dispositivo que forneça o movimento alternado do pistão pode também ser empregado dentro do conceito inventivo da presente invenção.

10 O sistema de resfriamento da presente invenção prevê a atomização de fluido lubrificante no interior do cilindro, sendo que esse fluido deve ser atomizado na menor temperatura possível.

Assim, o sistema da presente invenção compreende basicamente um bico atomizador 1 que fornece um fluido lubrificante atomizado no interior do cilindro do compressor, um trocador de calor 6 destinado a arrefecer o fluido lubrificante que será atomizado no bico 1, um separador de fluido lubrificante 5 que recebe a mistura do fluido refrigerante e do fluido de lubrificação descarregada do compressor e direciona o fluido lubrificante separado de volta para o trocador de calor, e um elemento de bloqueio 7 que tem a função de impedir o acúmulo de fluido lubrificante no cilindro quando o compressor estiver desligado.

Na concretização preferencial da presente invenção, o elemento de bloqueio 7 é uma válvula de bloqueio, entretanto, qualquer outro tipo de elemento de bloqueio adequado poderia ser igualmente utilizado como, por exemplo, um elemento de bloqueio de acionamento mecânico ou eletromecânico, um sistema de bloqueio de acionamento elétrico, um sistema de bloqueio de acionamento eletrônico ou um elemento de bloqueio de acionamento magnético.

Nesse sentido, um elemento de bloqueio com acionamento elétrico ou eletrônico pode ser projetado de modo a utilizar as informações provenientes do motor elétrico do compressor, como, por exemplo, a corrente de acionamento. De modo similar, em compressores que aplicam eletrônica embarcada – como no caso de compressores de velocidade variável -, a eletrônica necessária para controlar o elemento de bloqueio pode ser integrada com a eletrônica do compressor.

O elemento de bloqueio do sistema da presente invenção pode ser disposto, por exemplo, entre o bico atomizador 1 e o trocador de calor 6, ou pode ser integrado ao bico injetor 1. Nesse último caso, o próprio bico atomizador, com um elemento de bloqueio integrado, poderia bloquear o fluxo quando necessário.

Além disso, embora nas figuras 1 a 6, o elemento de bloqueio seja ilustrado como

uma peça externa à carcaça 11 do compressor, tal elemento poderia estar no interior dessa carcaça. Essa possibilidade particularmente vantajosa ao permitir que o elemento de bloqueio seja disposto bem próximo ao cilindro do compressor, reduzindo o volume de óleo entre o cilindro e o elemento de bloqueio. Como, ao desligar o compressor, o óleo contido nesse volume acaba indo ao cilindro, essa redução de volume tem um impacto bastante positivo.

O sistema da presente invenção permite uma diminuição do aquecimento global do compressor e o alcance de uma diminuição de temperatura do refrigerante durante todo o ciclo de compressão.

Assim, na primeira concretização da presente invenção, o bico atomizador 1, conectado a uma linha de alimentação de fluido lubrificante 8, é posicionado no interior da carcaça 11, com seu orifício (ou sua extremidade de dispensa) tangenciando a parede interna lateral do cilindro, de modo que o fluido lubrificante seja atomizado no interior do cilindro no período do ciclo de compressão em que o pistão não esteja encobrindo o orifício.

Como o conjunto de gotículas de fluido lubrificante atomizado apresenta uma grande área superficial, o potencial de troca de calor com o fluido refrigerante durante a compressão é significativo, reduzindo o aumento da temperatura do vapor de refrigerante durante sua compressão.

Para garantir que o fluido lubrificante seja atomizado na menor temperatura possível, o bico atomizador 1 é conectado ao trocador de calor 6 que, na concretização ilustrada na figura 1, é disposto externamente à carcaça 11.

Entre o bico atomizador 1 e o trocador de calor 6 é disposto um elemento de bloqueio 7, por exemplo, uma válvula de bloqueio 7, que permanece aberta durante o funcionamento do compressor e é fechada após o desligamento do mesmo.

Após atingir a pressão de descarga, o fluido lubrificante juntamente com o fluido refrigerante é descarregado da câmara de compressão através de uma válvula de descarga 3 e segue por uma linha de descarga 4.

O separador de fluido lubrificante 5 é conectado à linha de descarga 4 e ao trocador de calor 6, de modo que o fluido lubrificante proveniente da linha de descarga seja separado do fluido refrigerante e direcionado ao trocador de calor, reiniciando o ciclo.

A figura 2 apresenta uma concretização similar àquela da figura 1, sendo que o separador de fluido lubrificante 5 é disposto no interior da carcaça 11 do compressor 10. Assim, nessa concretização, o fluido refrigerante juntamente com o fluido lubrificante é descarregado da câmara de compressão através da válvula de descarga 3, seguindo pela linha de descarga 4, sendo que o separador de fluido lubrificante 5 é posicionado na linha de descarga interna do compressor 10. Essa concretização, além de apresentar uma estrutura mais compacta do que aquela ilustrada na figura 1, faz com que o separador 5

atue como um atenuador de pressão, filtrando as pulsações de pressão geradas durante a descarga de refrigerante. Além disso, como o trocador de calor 6 permanece externo ao compressor, a eficiência da troca de calor é preservada.

5 A figura 3 apresenta uma terceira concretização alternativa da presente invenção, onde tanto o separador de óleo lubrificante 5 quanto o trocador de calor 6 são posicionados no interior da carcaça 11 do compressor 10.

Nessa concretização, a linha de alimentação de fluido lubrificante 8 e o elemento de bloqueio 7 também permanecem internos ao compressor 10, estando dispostos no interior da carcaça 11. Deve ser notado que essa concretização possibilita uma construção  
10 de compressor extremamente compacta.

Nessa concretização ilustrada na figura 3, o trocador de calor 6 está posicionado submerso no óleo do cárter do compressor. Essa configuração aumenta a temperatura do óleo no cárter, o que pode ter efeito adicional para aumento da eficiência do compressor. O motivo para tal é que com a injeção de gotículas de óleo frio no cilindro e o subsequente  
15 resfriamento do gás comprimido, o resultado esperado é uma redução global dos níveis de temperatura do compressor. Esta redução de temperaturas impactará em um aumento da viscosidade do óleo, aumentando as perdas mecânicas. Ao se colocar o trocador de calor no óleo, permite-se compensar parte deste problema, entregando parte do calor removido diretamente do gás de compressão para o óleo no cárter, podendo recuperar assim parte  
20 das perdas adicionadas pelo aumento da viscosidade.

A figura 4 ilustra uma quarta concretização da presente invenção, onde o bico injetor 1 é posicionado na placa de válvulas do compressor 10. Essa construção permite que a atomização de óleo seja realizada em qualquer momento do ciclo de operação do compressor, e não apenas durante um período do ciclo de compressão, como previsto nas  
25 concretizações das figuras 1 a 3. Essa concretização é particularmente conveniente quando há uma baixa solubilidade do fluido refrigerante no fluido lubrificante, ou quando é utilizado um separador de alta eficiência para separar o fluido lubrificante do fluido refrigerante.

Deve ser entendido que embora a figura 4 ilustre uma concretização onde o separador 5 e o trocador de calor 6 são externos à carcaça 11, a disposição de bico injetor  
30 prevista nessa concretização poderia ser utilizada com essas peças internas ao compressor, como nas concretizações ilustradas nas figuras 2 e 3.

A figura 5 ilustra uma quinta concretização da presente invenção, onde o separador 5 e o trocador de calor 6 compreendem um componente único que integra a função de separador e trocador de calor.

35 Assim, conforme ilustrado nessa figura, esse componente único pode compreender um separador de calor com um elemento dissipador de calor (por exemplo, aletas), que remove do óleo o calor adquirido no processo de compressão. Naturalmente, outras

construções poderiam ser igualmente utilizadas, como, por exemplo, um trocador de calor em forma de serpentina disposto ao redor do separador.

Além disso, embora o componente único esteja ilustrado na parte externa da carcaça 11 do compressor, tal peça poderia estar alojada no interior da carcaça 11, do mesmo modo previsto nas concretizações das figuras 3 e 4.

A figura 6 ilustra ainda outra concretização da presente invenção, onde o trocador de calor 6 e o separador 5 estão dispostos, considerando o circuito formado, de modo inverso ao ilustrado nas concretizações anteriores, sendo que essa disposição invertida permite a remoção de calor antes da separação.

Naturalmente, a disposição invertida mostrada na figura 6 pode ser combinada com as variações descritas nas concretizações anteriores, seja com relação à posição do bico atomizador, ou com a possibilidade de dispor as peças componentes no interior da carcaça 11.

Através do sistema descrito, a presente invenção permite o alcance de melhorias no tocante à confiabilidade e ao desempenho do compressor.

Em relação à confiabilidade, o abaixamento do perfil térmico do compressor ocasionado pela atomização de fluido lubrificante na câmara de compressão evita temperaturas críticas em pontos do compressor nas quais o óleo pode sofrer degradação e mudanças irreversíveis nas propriedades termofísicas. Com o abaixamento do perfil térmico do compressor também é possível relaxar a severidade dos testes de aprovação, de desgaste e de robustez do produto.

Já com relação ao desempenho, as vantagens proporcionadas pela presente invenção estão associadas ao aumento da eficiência volumétrica e da eficiência energética do compressor.

Com o abaixamento dos níveis de temperatura do compressor, há uma diminuição do superaquecimento do gás no caminho de sucção, resultando em uma densidade maior do refrigerante no início do processo de compressão e assim no aumento da quantidade de massa comprimida e bombeada pelo compressor. Desta forma, o compressor tem a sua eficiência volumétrica aumentada e, para uma mesma capacidade de bombeamento, pode ser construído em dimensões menores.

Além dos efeitos sobre o superaquecimento ao longo do caminho de sucção, o óleo atomizado no interior da câmara de compressão retira calor do fluido refrigerante ao longo do processo de compressão, diminuindo a sua temperatura e o seu volume específico. Com isso, o trabalho de compressão diminui e a eficiência do compressor aumenta.

Conseqüentemente, em função do aumento da massa bombeada e da diminuição do trabalho específico, há um acréscimo na eficiência energética do compressor, usualmente **CARACTERIZADA** pelo Coeficiente de Desempenho (COP) do compressor.

Outro benefício da redução do aquecimento durante o processo de compressão é a diminuição da velocidade do escoamento do fluido nas válvulas do compressor, reduzindo as perdas de energia devido ao atrito viscoso e, assim, contribuindo também para o aumento do COP.

5 Deve ser destacado também que em compressores de baixa capacidade de aplicação em refrigeração a presença de óleo dentro do cilindro no final do processo de compressão traz um benefício extra porque reduz a quantidade de refrigerante no volume morto, aumentando a eficiência volumétrica.

10 Outro benefício complementar está na melhor vedação da folga pistão cilindro pelo óleo, o que pode atuar favoravelmente na redução das perdas inerentes ao vazamento de gás de dentro da câmara de compressão.

15 Finalmente, deve ser entendido que a descrição fornecida com base nas figuras acima se refere apenas a concretizações possíveis para o sistema da presente invenção, sendo que o real escopo do objeto da invenção encontra-se definido nas reivindicações apenas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de resfriamento para um compressor do tipo alternativo (10), o compressor compreendendo uma carcaça (11) e uma câmara de compressão (2) no interior da carcaça (11), **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

5                   um bico atomizador (1) que fornece um fluido lubrificante atomizado no interior do cilindro do compressor;

                  um trocador de calor (6) destinado a arrefecer o fluido lubrificante que será atomizado no bico (1),

10               um separador de fluido (5) para separar uma mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante e encaminhar o fluido lubrificante de volta do sistema, e

                  um elemento de bloqueio (7) para impedir o acúmulo de fluido lubrificante no cilindro.

2. Sistema de resfriamento de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bloqueio (7) é disposto entre o bico atomizador (1) e o trocador de calor (6).

3. Sistema de resfriamento de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bloqueio (7) é integrado ao bico injetor (1).

4. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bloqueio (7) é uma válvula de bloqueio.

20               5. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bloqueio é um elemento de bloqueio elétrico.

25               6. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bloqueio é um elemento de bloqueio eletrônico.

7. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bloqueio (7) é disposto no interior da carcaça (11).

30               8. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o separador de fluido (5) recebe a mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante descarregada da câmara de compressão (2) e direciona o fluido lubrificante de volta para o trocador de calor (6).

35               9. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o separador de fluido (5) recebe a mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante do trocador de calor (6) e direciona o fluido lubrificante de volta para o elemento de bloqueio (7).

10. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7,



**CARACTERIZADO** pelo fato de que o separador de fluido lubrificante (5) e o trocador de calor (6) compreendem um componente único.

11. Sistema de resfriamento de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o componente único é disposto no interior da carcaça (11).

5 12. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o separador de fluido lubrificante (5) é disposto no interior da carcaça (11).

10 13. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o trocador de calor (6) é disposto no interior da carcaça (11).

14. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o separador de fluido lubrificante (5) e o trocador de calor (6) são dispostos no interior da carcaça (11).

15 15. Sistema de resfriamento de acordo com a reivindicação 13 ou 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o trocador de calor é disposto no espaço da carcaça (11) destinado ao armazenamento de fluido lubrificante, o trocador de calor (6) estando submerso no fluido lubrificante.

20 16. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a extremidade de dispensa do bico injetor (1) tangencia a parede lateral do bloco de cilindro do compressor (10).

17. Sistema de resfriamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a extremidade de dispensa do bico injetor (1) é disposta na placa de válvulas do compressor (10).

25 18. Compressor alternativo (10) do tipo que compreende um sistema de refrigeração como aquele definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 17.

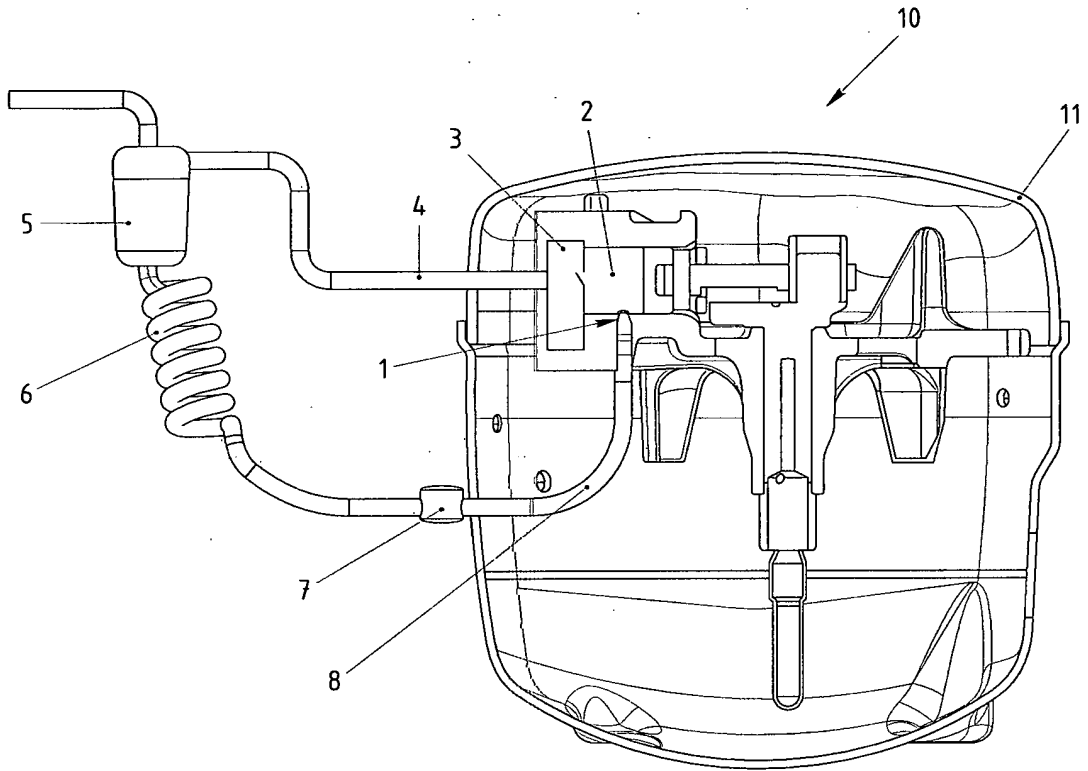


Fig.1

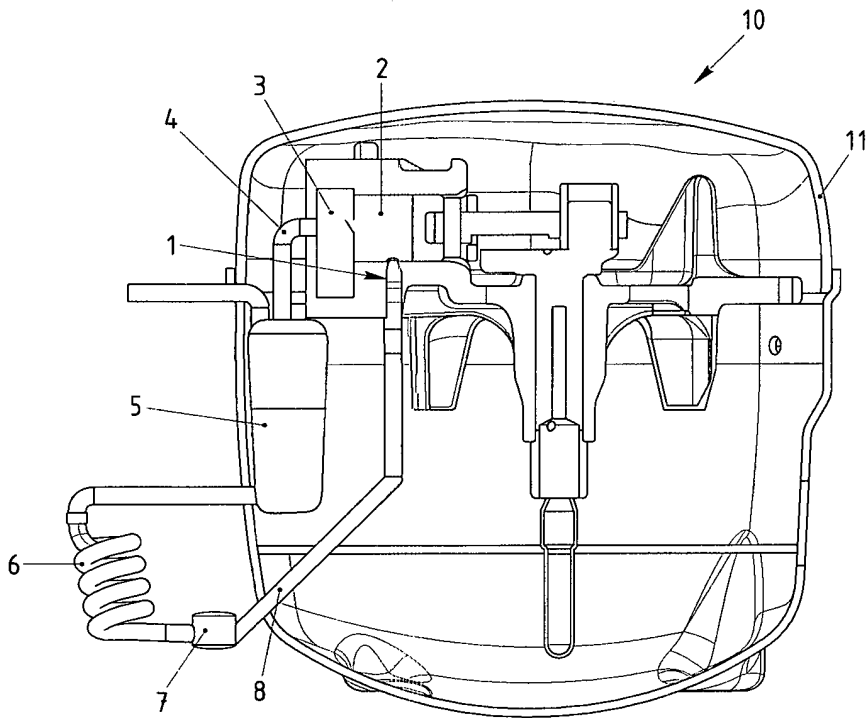
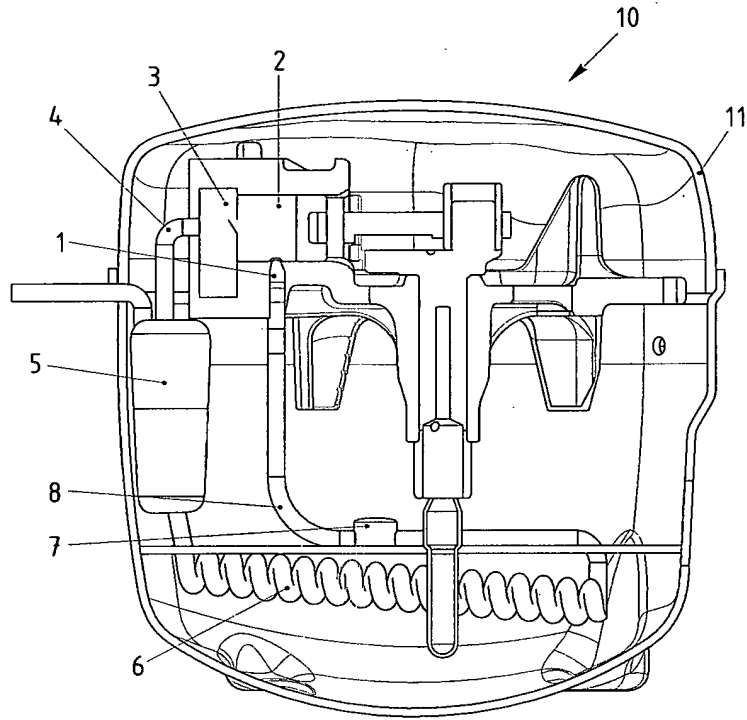
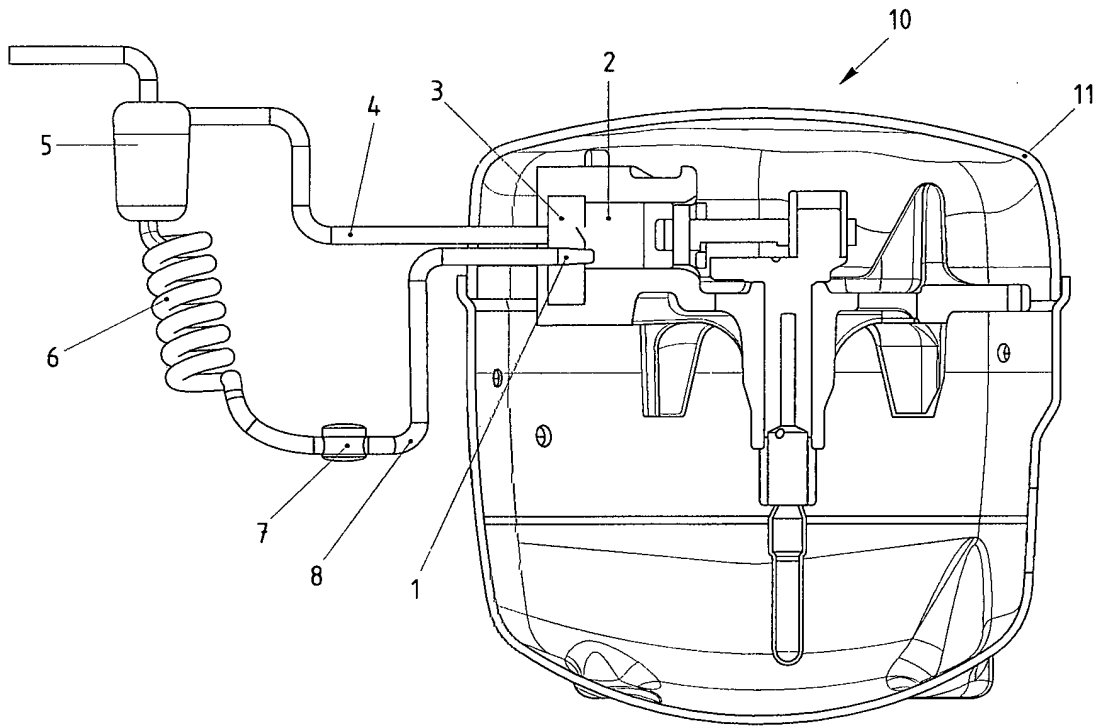


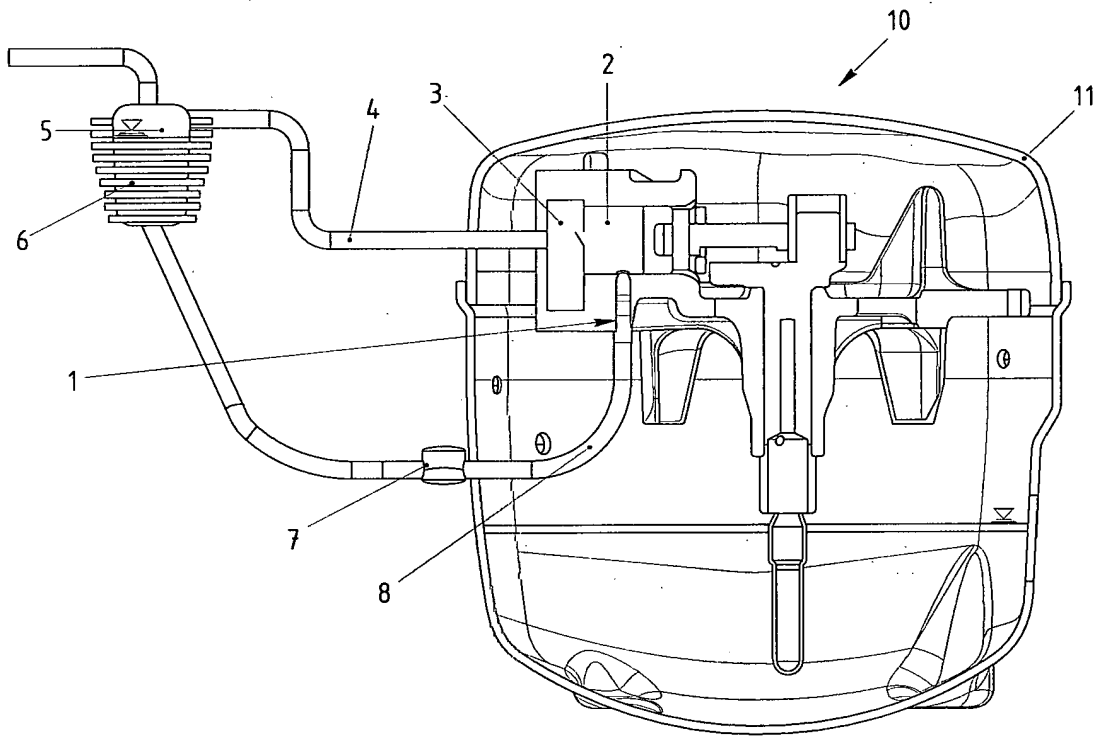
Fig.2



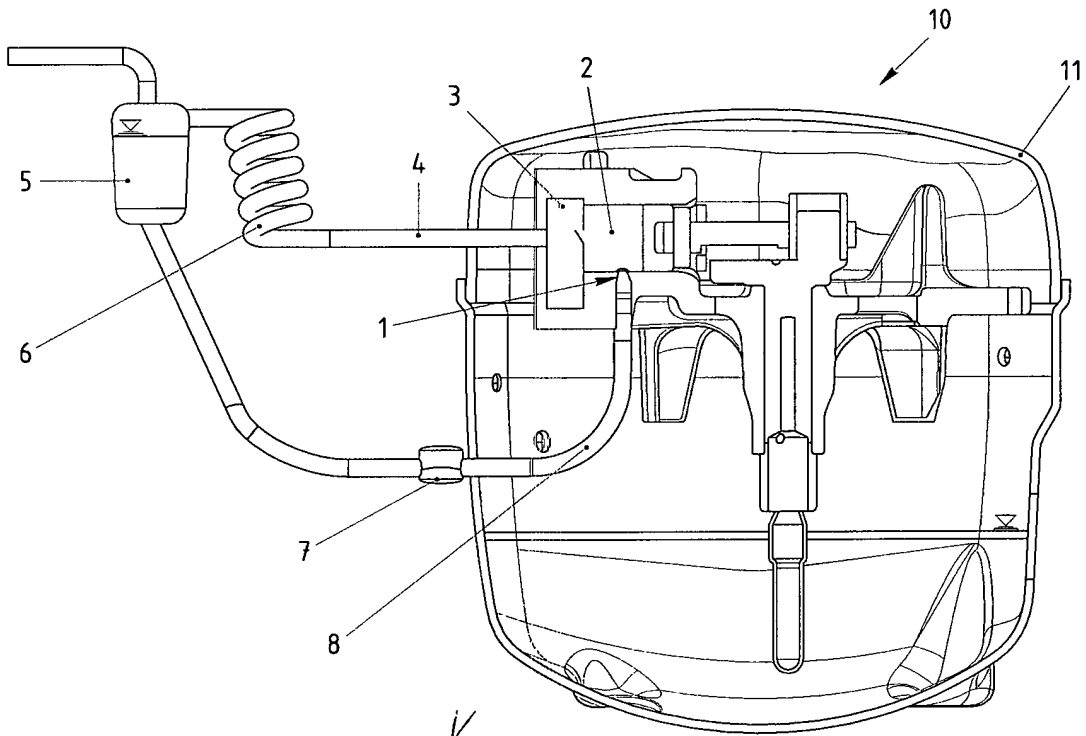
**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**



**Fig.6**

*Handwritten signature or mark.*

P.0904162-1

RESUMO

Patente de invenção: "SISTEMA DE RESFRIAMENTO PARA COMPRESSORES ALTERNATIVOS E COMPRESSOR ALTERNATIVO".

5 A presente invenção refere-se a um sistema de resfriamento para compressores alternativos e, mais especificamente, a um sistema de resfriamento que compreende um bico atomizador (1) que fornece um fluido lubrificante atomizado no interior do cilindro (2) do compressor (10), um trocador de calor (6) destinado a arrefecer o fluido lubrificante que será atomizado no bico (1), um separador de fluido (5) para separar uma mistura de fluido refrigerante e fluido lubrificante e encaminhar o fluido lubrificante de volta do sistema , e um  
10 elemento de bloqueio (7) disposto entre o bico atomizador (1) e o trocador de calor (6) para impedir o acúmulo de fluido lubrificante no cilindro. A presente invenção também contempla um compressor alternativo possuindo o sistema de resfriamento descrito.