



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

(21) **PI0617704-2 A2**

(22) Data de Depósito: 19/10/2006
(43) Data da Publicação: 02/08/2011
(RPI 2117)



★ B R P I O 6 1 7 7 0 4 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
F04C 18/02 2006.01
F04C 29/02 2006.01

(54) Título: **COMPRESSOR ESPIRAL HORIZONTAL**

(30) Prioridade Unionista: 20/10/2005 US 11/255,140

(73) Titular(es): Emerson Climate Technologies, Inc.

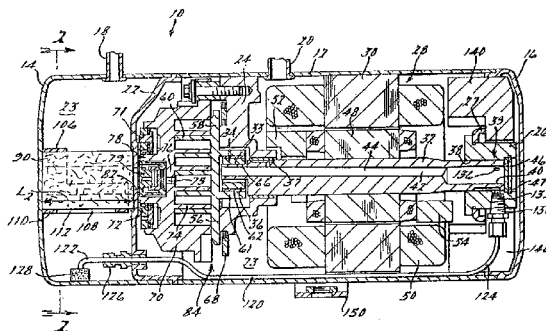
(72) Inventor(es): John P. Elson, Shawn W. Vehr, William E. Ramey

(74) Procurador(es): Di Blasi, Parente, Vaz e Dias & AL.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006040945 de 19/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/047876 de 26/04/2007

(57) **Resumo:** COMPRESSOR ESPIRAL HORIZONTAL Um compressor horizontal tipo espiral utiliza a pressão diferencial entre a pressão de descarga e a pressão de sucção para rotear lubrificante da câmara de descarga para os componentes dentro da câmara de entrada. O compressor pode utilizar um lubrificante separador dentro da câmara de descarga para separar o fluido de funcionamento do lubrificante antes do fluido de funcionamento sair do compressor. O compressor pode utilizar uma passagem interna que se estende a partir da câmara de descarga para uma posição adjacente ao virabrequim para fornecer lubrificante para a passagem de lubrificante interna dentro do virabrequim.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção: **"COMPRESSOR DE
DESLOCAMENTO HORIZONTAL"**.

Campo da Invenção

A presente invenção relaciona-se geralmente às
5 máquinas do tipo de deslocamento. Mais particularmente, a
invenção se refere a um compressor do tipo de deslocamento
horizontal com um sistema de lubrificação aperfeiçoado para
fornecer óleo lubrificante da zona de pressão de descarga
para a passagem de óleo no virabrequim.

10 Antecedentes e Sumário da Invenção

Máquinas de deslocamento em geral, e particularmente
compressores de deslocamento, muitas vezes são dispostos em
uma carcaça hermética que define uma câmara dentro da qual
está disposto um fluido de trabalho. Uma partição dentro da
15 carcaça frequentemente divide a câmara em uma zona de
pressão de descarga e uma zona de pressão de sucção. Em um
arranjo do lado de baixo, um conjunto de rolagem está
localizado dentro da zona de pressão de sucção para
comprimir o fluido de trabalho. Geralmente, estes conjuntos
20 de rolagem incorporam um par de tampas em espirais inter-
acopladas, uma ou ambas as quais são feitas para orbitar em
relação à outra, de modo a definir uma ou mais câmaras em
movimento que, progressivamente, diminuem de tamanho à
medida que viajam de uma porta exterior de sucção para uma

porta de descarga central. Um motor elétrico é normalmente previsto que opera para geração deste movimento relativo orbital.

A partição dentro da carcaça permite que o fluido comprimido que sai da porta de descarga centro do conjunto de rolagem entre na zona de pressão de descarga dentro da carcaça, ao mesmo tempo que mantém a integridade entre a zona de pressão de descarga e a zona de pressão de sucção. Esta função da partição é normalmente realizada por um selo que interage com a partição e com o membro de rolagem definindo a porta de descarga central.

A zona de pressão de descarga da carcaça hermética normalmente é fornecida com uma porta de descarga de fluido que se comunica com um circuito de refrigeração ou algum outro tipo de circuito de fluido. Em um sistema fechado, a extremidade oposta do circuito do fluido está relacionada com a zona de pressão de sucção da carcaça hermética usando uma porta de sucção de fluido que se estende através da carcaça para a zona de pressão de sucção. Assim, a máquina de deslocamento recebe o fluido de trabalho da zona de pressão de sucção da carcaça hermética, comprime o fluido de trabalho em uma ou mais câmaras em movimento definidas pelo conjunto de deslocamento e, em seguida, descarrega

o fluido de trabalho comprimido na zona de pressão de descarga do compressor. O fluido de trabalho comprimido é dirigido através da porta de descarga através do circuito de fluido e retorna à zona de pressão de sucção da carcaça hermética através da porta de sucção.

Normalmente, compressores do tipo de deslocamento têm sido projetados como um compressor de deslocamento vertical ou horizontal. A configuração horizontal pode ser necessária devido a limitações de espaço na aplicação em que o compressor deve ser empregado. A principal diferença entre os projetos de compressores de deslocamento verticais e horizontais decorre do fato de que o depósito de lubrificação e os sistemas de distribuição tiveram de ser adaptados especificamente para uma configuração vertical ou horizontal. A presente invenção reside na descoberta de um único sistema de lubrificação para um compressor de tipo de deslocamento horizontal que fornece fluido de lubrificação da zona de pressão de descarga para a passagem do lubrificante no virabrequim na zona de pressão de sucção do sistema de compressor. O sistema de lubrificação também pode acomodar o movimento do compressor do tipo de deslocamento horizontal, como quando empregado em uma plataforma móvel, enquanto continua a fornecer um fluxo suficiente de lubrificante.

Outras áreas de aplicação da presente invenção ficarão evidentes a partir da descrição detalhada a seguir definida. Deve-se entender, porém, que a descrição detalhada e exemplos concretos, embora indicando 5 modalidades preferidas da invenção, se destinam a propósitos de ilustração, uma vez que diversas alterações e modificações dentro do espírito e escopo da invenção se tornarão evidentes para aqueles versados na técnica a partir desta descrição detalhada.

10 Breve Descrição dos Desenhos

A presente invenção se tornará melhor compreendida a partir da descrição detalhada e os desenhos anexos, em que:

A figura 1 é vista transversal vertical através do centro de um compressor de deslocamento horizontal, que 15 incorpora o sistema de fornecimento de lubrificantes da presente invenção.

A figura 2 é uma vista lateral em corte do compressor de deslocamento horizontal ao longo da linha 2-2 da figura 1.

20 A figura 3 é uma vista explodida do separador de lubrificante e do prendedor utilizado no compressor de deslocamento horizontal da figura 1.

A figura 4 é uma vista plana de fundo do prendedor da figura 3 mostrando a fenda de descarga no mesmo.

A figura 5 é uma vista em perspectiva do componente de enchimento de espaço usado no compressor de deslocamento horizontal da figura 1.

A figura 6 é uma vista em perspectiva de uma porção do compressor de deslocamento horizontal da figura 1 com vários componentes removidos para ilustrar a configuração do lado direito do compressor.

As figuras 7A e B são vistas plana de topo e lateral do suporte utilizado no exterior do compressor de deslocamento horizontal da figura 1.

Descrição da Modalidade Preferida

A seguinte descrição da modalidade preferida é meramente exemplificativa em natureza e não é de forma nenhuma destinada a limitar a invenção, a sua aplicação, ou uso.

Embora a presente invenção seja adequada para a incorporação com muitos tipos diferentes de máquinas de deslocamento, para fins de exemplo, que será aqui descrito incorporado em um compressor de deslocamento da estrutura geral ilustrada na figura 1. Referindo-se agora aos desenhos, e, em especial à figura 1, um compressor 10 é mostrado que compreende uma carcaça geralmente cilíndrica hermética 12 com tampas soldadas 14, 16 em lados opostos. A tampa 14 é fornecida com um ajuste de descarga 18 que pode

ter a válvula de descarga habitual na mesma. Outros elementos importantes fixados à carcaça 12 incluem um ajuste de entrada 20, uma partição estendendo-se transversalmente 22 que é soldada sobre a sua periferia, no mesmo ponto que a tampa 14 é soldada ao corpo cilíndrico 12. A câmara de descarga 23 é definida por uma tampa 14 e uma partição 22.

Uma carcaça de mancal principal 24 tendo uma pluralidade de pernas estendendo-se radialmente para fora é presa à carcaça cilíndrica 12. Uma segunda carcaça de mancal 26 é fixada a uma placa de montagem 27 que se estende para fora e é presa à carcaça cilíndrica 12. Um motor 28, que inclui um estator 30 é apoiado na carcaça cilíndrica 12 entre a carcaça de mancal principal 24 e a segunda carcaça de mancal 26. Um virabrequim 32 tem uma manivela excêntrica 33 em uma extremidade 34. A manivela 33 é registrada, de forma rotacionável, em um mancal de deslocamento de órbita 36, como descrito em mais detalhes abaixo. O mancal de deslocamento de órbita 36 tem um diâmetro circular externo. A extremidade 34 de virabrequim 32 também é registrada, de forma rotacionável, em um rolamento principal 37 na carcaça principal 24, enquanto a extremidade oposta 39 do virabrequim 32 é registrada, de

forma rotacionável, em um segundo rolamento principal 38 na segunda carcaça de mancal 26.

O virabrequim 32 tem, em uma segunda extremidade 39, um furo concêntrico de diâmetro relativamente grande 40 que se comunica com um furo de diâmetro menor radialmente para fora 42 que se estende do mesmo para a primeira extremidade 34 do virabrequim 32. Os furos 40, 42 formam uma passagem de lubrificante interno 44 no virabrequim 32. Um membro de vedação ou chapa 46 está disposto dentro do furo interno do segundo alojamento de mancal 26 e é presa no mesmo com uma anilha 47. A segunda extremidade 39 do virabrequim 32 empurra contra a placa de selagem 46 durante a operação para incentivar o fluxo de lubrificante na passagem de lubrificante 44 e inibir o lubrificante de sair do virabrequim 32 através da segunda extremidade 39. Uma pequena lacuna existe entre a extremidade 39 do virabrequim 32 e as placas de selagem 46 quando o motor 28 não está energizado.

O virabrequim 32 é acionado, de forma rotativa, por motor elétrico 28, incluindo rotor 48 e estator 50 passando pelo mesmo. O rotor 48 é ajustado por pressão no eixo de manivelas 32 e inclui primeiro e no segundo contrapesos 52 e 54, respectivamente.

A primeira superfície da carcaça principal 24 é fornecida com uma superfície de mancal de impulso plana 56 contra a qual é disposta uma rolagem em órbita 58 com o cata-vento em espiral habitual ou embrulhe 60 em uma primeira superfície da mesma. Projetando-se a partir da segunda superfície de deslocamento em órbita 58 está um cubo cilíndrico 61 com um mancal 62 no mesmo. Rotacionamente disposto dentro do mancal 62 está um mancal rolagem em órbita 36, que tem um furo interno em formato de D 66 no qual a manivela 33 é disposta de forma acionável. A manivela tem um plano em uma superfície que acopla de maneira acionável a superfície plana do furo 66 para fornecer uma disposição de acionamento radialmente compatível, como mostrado na patente do cessionário US 4,877,382, cuja divulgação é aqui incorporada por referência.

Um acoplamento de Oldham 68 é disposto entre o deslocamento em órbita 58 e o alojamento de mancal 24. O acoplamento de Oldham 68 é codificado para o deslocamento orbital 70 para impedir o movimento de rotação do membro de rolagem orbital 58. O acoplamento de Oldham 68 é, de preferência, do tipo divulgado na patente do cessionário US 5,320,506, cuja divulgação é aqui incorporada por referência. Um selo flutuante 71 é apoiado pela rolagem

não-orbital 70 e acopla uma porção de assento 72 montada na partição 22 para dividir, de maneira vedada, uma câmara de admissão 73 da câmara de descarga 23.

O deslocamento não orbital 70 é fornecido com um
5 envoltório 74 posicionado na engrenagem de acoplamento com o envoltório 60 da rolagem orbital 58. A rolagem não orbital 70 tem uma passagem de descarga centralmente disposta ou porta 75 definida por uma porção de placa de base 76. A rolagem não orbital 70 também inclui uma porção
10 de cubo anular 78 que envolve a passagem de descarga 75. A unitária desliga o dispositivo ou a válvula de descarga 79 pode ser fornecido na passagem de descarga 75. A válvula de descarga 79 é, de preferência, sempre aberta durante o funcionamento do compressor 10 de tal forma que não é, de
15 forma dinâmica, aberta ou fechada durante a operação. Quando a operação do compressor 10 cessa, a válvula de descarga 79 se fecha. Durante a operação do compressor 10, o fluido de trabalho e o fluxo de lubrificante da câmara de entrada 73 através da entrada de rolamento inferior 84 e
20 para as câmaras formadas entre os invólucros 60, 74 e posteriormente são descarregados através de passagem de descarga 75, a válvula de descarga 79 e através de uma abertura 82 na partição 22 e em um separador de lubrificante 90.

Referindo-se agora às figuras 1-4, os detalhes do separador de lubrificante 90 utilizado no compressor 10 são mostrados. O separador 90 é geralmente um cilindro com paredes com uma superfície exterior 92, extremidades 5 opostas 94, 96 e um comprimido não comprimido L_1 , entre elas como mostrado na figura 3. Uma abertura 98 na extremidade 96 se comunica com um interior 100 do separador 90. A extremidade 96 confina a partição 22 com as aberturas 82, 98, geralmente alinhadas. A abertura 98 assim se comunica 10 com a passagem de descarga 75 da rolagem não orbital 70 através da válvula de descarga 79. O separador 90 é formado por uma malha de fio metálico com uma densidade de malha desejada e / ou área aberta. Por exemplo, para um separador de aço, a densidade de malha de 10% do peso pode ser 15 utilizada. O diâmetro do fio pode ser de vários valores. Por exemplo, um fio de diâmetro 0,006 polegadas pode ser utilizado. Deve ser apreciado, no entanto, que outros tipos de materiais, densidades e diâmetros podem ser usados para formar a malha.

20 O fluido de trabalho comprimido e o lubrificante saem pela válvula de descarga 79 e fluem para o interior 100 do separador 90. Dentro do separador 90, uma quantidade substancial do lubrificante é separada do fluido de trabalho com o recolhimento de lubrificante dentro da

porção inferior da câmara de descarga 23 e o fluido de trabalho que flui para fora através do ajuste de descarga 18. Por exemplo, o separador 90 pode ser configurado para remover 99% ou mais do lubrificante do fluido de trabalho.

5 Um prendedor de metal 106 está configurado para prender o separador 90 dentro da câmara de descarga 23 do compressor 10. O prendedor 106 inclui uma porção de calha 108 que suporta a maioria dos separadores 90. O prendedor 106 também inclui uma porção anelar 110 que circunda uma
10 parte da superfície externa 92 e a extremidade 94 do separador 90. A ranhura ou fenda 112 na calha 108 permite a fuga de lubrificante do separador 90 e o prendedor 106 para acumular na parte inferior da câmara de descarga 23. Deve-se considerar que outros tipos de aberturas podem ser
15 empregadas na porção de calha 108 e / ou porção anular 110 para permitir a fuga de lubrificante do prendedor 106. Por exemplo, uma pluralidade de aberturas podem ser dispostas ao longo da calha 108 e / ou anular porção 110 para permitir que o lubrificante no separador 90 flua através da
20 gravidade para a parte inferior da câmara de descarga 23.

O prendedor 106 é preso à tampa de extremidade 114 e comprime o separador 90 para um comprimento comprimido L_2 (L_2 sendo inferior a L_1), como mostrado na figura 1, quando instalado no compressor 10. Isto é, quando a tampa de

extremidade 14 é fixada à carcaça 12, as dimensões da câmara de descarga 23 fazem com que o separador 90 seja comprimido entre a partição 22 e a tampa de extremidade 14. A compressão do separador 90 ajuda a reter separador 90 em
5 uma posição desejada na câmara de descarga 23.

Referindo-se agora às figuras 1, 2 e 6, uma linha de alimentação lubrificante / passagem 120 se estende da porção inferior da câmara de descarga 23 para a carcaça de mancal 26. A passagem de alimentação de lubrificante 120
10 comunica-se com a câmara de descarga 23 e a passagem de lubrificante 44 de virabrequim 32 e fornece lubrificante da câmara de descarga 23 para a passagem do lubrificante 44. O lubrificante é forçado através de passagem de alimentação lubrificante 120, devido à diferença de pressão entre a
15 câmara de descarga 23 (na alta pressão) e câmara de admissão 73 (na pressão de sucção). A passagem de alimentação de lubrificante 120 é formada por membros de tubo 122, 124, tal como tubulação de cobre, interligados por um ajuste 126.

20 O ajuste 126 estende-se através de partição 22. Uma tela ou elemento de filtragem 128 é ligado à extremidade aberta do membro de tubo 122 e inibe detritos ou outras matérias estranhas de entrar na passagem de alimentação de lubrificante 120. Outro ajuste 130 interliga o membro de

tubos 124 com um furo 132 no alojamento de mancal 26. Ajustes adequados estão disponíveis a partir da empresa Swagelok de Solon, Ohio. O virabrequim 32 tem múltiplas aberturas ou furos 136 adjacentes à extremidade 39 que se
5 estende desde o grande furo 40 a um exterior do virabrequim 32.

A maior parte do lubrificante flui através do furo 132 em alojamento de mancal 26 flui para a passagem de lubrificante 44 no virabrequim 32 através de aberturas 136,
10 enquanto o lubrificante restante flui em torno do exterior do virabrequim 32 e lubrifica o mancal 38. A quantidade de lubrificante entregue à passagem do lubrificante 44 afeta a eficiência e o desempenho do compressor 10. Assim, controlar a quantidade de lubrificante que flui através do
15 virabrequim 32 é importante. O tamanho e / ou o diâmetro da tela 128, tubos 122, 124, ajustes 126, 130, furo 132 e aberturas 136 afetam a quantidade de lubrificante que flui para a passagem de lubrificante 44 no virabrequim 32. Assim, estas dimensões são escolhidas para fornecer uma
20 vazão desejada de lubrificante para o diferencial de pressão nominal esperado para ocorrer entre a câmara de descarga 23 e a câmara de admissão 73 durante a operação do compressor 10.

Destaca-se a função das aberturas 136 em controlar a quantidade de lubrificante entregue à passagem do lubrificante 44. As aberturas 136 são dimensionadas para o fluxo de lubrificante com base no diferencial de pressão e proporcionar um percentual desejado de área aberta na região do furo 132. A porcentagem de área aberta é uma função do número de aberturas 136 no virabrequim 32 e o tamanho das aberturas 136. Como resultado do tamanho e número de aberturas 136, o lubrificante que flui através do furo 132, às vezes, verá as aberturas 136 e outras vezes vai ver a superfície sólida exterior do virabrequim 32. A porcentagem de área aberta é escolhida com base no diferencial de pressão nominal esperado para ocorrer entre a câmara de descarga 23 e a câmara de admissão 73 durante o funcionamento do compressor. Assim, o número de aberturas 136 e / ou o tamanho das aberturas 136 podem ser ajustados para fornecer uma vazão desejada de lubrificante na passagem do lubrificante 44. Além disso, o uso de múltiplas aberturas 136 para fornecer o percentual de área aberta permite que aberturas maiores sejam utilizadas, em oposição a sistemas em que os fluxos de lubrificante através de uma passagem no virabrequim 32 que está exposto a uma passagem do lubrificante 100% do tempo. Como resultado, a medição mais precisa de lubrificante que flui para passagem de

lubrificante 44 pode ser alcançada. Além disso, as aberturas 136 são preferencialmente localizadas no virabrequim 32 em uma região de mancal não de carregado. Isto é, uma parte do virabrequim 32 no mancal 38 será
5 mancal de carga e suporte mediante filme de lubrificante disposto entre o exterior do virabrequim 32 e o mancal 38. A pressão desenvolvida nesta região de carga do rolamento é relativamente alta. Ao localizar aberturas 136 em uma porção não-carregada do rolamento do virabrequim 32, estas
10 altas pressões podem ser evitadas e, como resultado, a medição adequada do lubrificante na passagem de lubrificante 44 através das aberturas de 136 pode ser alcançado. A utilização de duas aberturas 136 180° facilita a fabricação do virabrequim 32. Ou seja, por ter duas
15 aberturas de 180° de distância, uma operação de perfuração simples ou perfuração pode ser executada virabrequim 32 para formar as duas aberturas. Assim, o uso de aberturas opostas facilita a fabricação de virabrequim 32.

Um componente de enchimento de espaço 140, mostrado
20 nas figuras 1, 5 e 6, está disposto dentro da câmara de admissão 73 adjacente à tampa 16. O componente de enchimento de espaço 140 é geralmente cilíndrico e está configurado para ocupar a maioria do espaço entre o motor 28 e a tampa 16 que poderia ser vazio ou nulo. O uso do

componente de enchimento de espaço 140 reduz o espaço em branco (vazio) na câmara de consumo de 73 e, portanto, limita a localização e / ou na quantidade de lubrificante na câmara de entrada de 73. Isto é especialmente importante quando o compressor 10 é utilizado em uma aplicação móvel ou plataforma, como um veículo, tratores, aeronaves e similares. Em tais aplicações, compressor 10 pode ser submetido à inclinação de até 30 graus ou mais ao longo de três eixos dimensionais. Ao eliminar alguns dos espaços vazios dentro da câmara de admissão 73, o posicionamento adequado e fornecimento de lubrificante para os componentes do compressor 10 podem ser realizados, independentemente da inclinação de compressor 10. Além disso, a limitação do local do lubrificante pode facilitar a atomização do lubrificante dentro do fluido de trabalho através do rotor do contrapeso 48, 54.

O componente de enchimento de espaço 140 inclui uma abertura central 142 em que uma porção de cubo da carcaça de mancal 26 é disposta. O componente de enchimento de espaço 140 também inclui um canal 144 em uma extremidade dentro da qual a placa de montagem 27 e uma parte da carcaça de mancal 26 são dispostas. O componente de enchimento de espaço 140 está fixado à placa de montagem 27. O componente de enchimento de espaço 140 inclui também

um recorte 146 para acomodar os membros de tubos 124 membros e ajuste 130. O componente de enchimento de espaço 140 é preferencialmente sólido e pode ser feito a partir de uma variedade de materiais. Preferencialmente, o componente de enchimento de espaço 140 é feito de alumínio, devido à proximidade com o local onde tampa 16 será soldada à carcaça 12 para ser leve. Deve ser apreciado, no entanto, que outros materiais podem ser empregados e que o componente de enchimento de espaço 140 pode ser oca.

10 Referindo-se agora às figuras 1, 2 e 7, suportes 150 para a montagem do compressor 10 para outro componente são mostrados. Os suportes 150 incluem duas pernas 152, 154 que são fixadas à carcaça 12. Uma porca de solda 156 é disposta em uma porção central de cada suporte 150. A porca de solda 156 facilita a fixação do compressor 10 a outro componente. Por exemplo, um suporte de montagem com um ou mais *grommets* pode ser fixado a cada suporte 150 por porca de solda 156. Os *grommets* ajudariam a amortecer a vibração do compressor 10 quando montado no local. Na presente invenção, dois suportes 150 espaçados 90 graus são utilizados para fixar o compressor 10 a um componente desejado. Deve ser apreciado, no entanto, que os suportes 150 podem assumir outras formas e podem ser mais ou menos do que dois, sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção.

Em operação, o motor 28 é energizado e faz com que o rotor 48 tenha uma orientação especial dentro do campo gerado pelo estator 50. O movimento do rotor 48 faz com que o virabrequim 32 se mova para a direita com o movimento do rotor 48. O movimento do virabrequim 32 para a direita faz com que a extremidade 39 sele contra a placa de selagem 46. A energização do motor 28 também faz com que o virabrequim 32 comece a girar sobre seu eixo, provocando deslocamento de órbita 58 para mover em relação à rolagem não orbital 70. Esta rotação puxa o fluido de trabalho para a câmara de admissão 73. Dentro da câmara de admissão 73, o fluido de trabalho mistura-se com lubrificantes e são puxados para a admissão de rolagem inferior 84 e entre os envoltórios 60, 74 de rolagem órbita e não orbital 58, 70. O fluido de trabalho e lubrificantes são compactados e descarregados através da passagem de descarga 75 e a válvula de descarga 79 na pressão de descarga. O fluido de trabalho descarregado e lubrificantes fluem no separador de lubrificante 90 onde o fluido de trabalho passa pela malha do separador 90 e aí o lubrificante é aprisionado pela malha. O lubrificante aprisionado, via gravidade, flui através da calha 108 e através da fenda 112 para a porção inferior da câmara de descarga 23. O fluido de trabalho flui para fora da câmara de descarga 23 através do ajuste

de descarga 18 para o sistema dentro do qual o compressor 10 é utilizado. Se o sistema é um sistema fechado, o fluido de trabalho, depois de passar através do sistema, flui de volta para a câmara de admissão 73 do compressor 10 através do ajuste de entrada 20.

A diferença de pressão entre a câmara de descarga 23 e a câmara admissão 73 força o lubrificante dentro da câmara de descarga 23 a fluir através de passagem de alimentação de lubrificante 120 e no furo 132 da carcaça de mancal 26.

10 Uma parte do lubrificante que flui para o furo 132 flui da passagem de lubrificante 44 no virabrequim 32 através das aberturas 136. A porção restante de lubrificante que flui no furo 132 flui em torno do exterior do virabrequim 32 e lubrifica o mancal 38. O lubrificante dentro da passagem do

15 lubrificante 44 flui, através da rotação do virabrequim 32, para a esquerda e para a carcaça de mancal 24. As aberturas (não mostradas) ao longo da extremidade do virabrequim 32 adjacentes à carcaça de mancal 24 permite que o lubrificante saia da passagem de lubrificante 44 e

20 lubrifique o exterior do virabrequim 32, mancal 36, mancal de rolamento 62 e acoplamento de Oldham 68. O lubrificante, em seguida, cai em uma porção inferior da câmara de entrada 73. O lubrificante na câmara de entrada 73 pode formar uma

névoa que é misturada com o fluido de trabalho que flui através da câmara de admissão 73.

Assim, o sistema de lubrificação utilizado com o compressor do tipo horizontal é auto contido. O sistema de lubrificação está contido inteiramente dentro da carcaça hermética 12 e não recebe lubrificação de uma fonte externa de lubrificantes. Ou seja, o compressor 10 não requiere o uso de um abastecimento de lubrificante externo dedicado a fornecer a lubrificação dos componentes do compressor 10.

Em vez disso, a lubrificação externa flui apenas no compressor 10 que está contido dentro do fluido de trabalho que não é removido por separador 90 e flui através do sistema através do qual o fluido de trabalho passa, antes de reentrar no compressor 10 através do ajuste de entrada 20. Assim, o compressor 10 de acordo com os princípios da presente invenção, através da utilização de um separador de lubrificante interno, evita a necessidade de utilizar uma fonte externa de lubrificante separado do fluido de trabalho e, posteriormente, fornecer os lubrificantes para os componentes apropriados, do compressor 10 . Esta configuração permite a vantagem para o sistema de lubrificação inteira para ser contido dentro da carcaça 12 e reduz o tamanho total e espaço necessário para o compressor 10.

De acordo com a presente invenção, um compressor de tipo horizontal pode utilizar o diferencial de pressão entre a pressão de descarga e a pressão de sucção para o lubrificante roteia durante todo o compressor. Além disso, 5 o sistema pode fornecer lubrificantes para a lubrificação necessária enquanto o compressor de tipo horizontal é articulada de até 30 graus ou mais sobre os seus três eixos. Além disso, deve-se entender que, embora o sistema de lubrificação da presente invenção é apresentado como 10 sendo empregado dentro de um compressor tipo deslocamento horizontal, o sistema de lubrificação pode ser empregado em outros tipos de compressores. Além disso, o sistema de lubrificação pode também ser capaz de ser empregado dentro de um compressor vertical, apesar de todos os benefícios da 15 presente invenção não poderem ser realizado. Além disso, enquanto a presente invenção é apresentada em um compressor horizontal com o motor dentro da casca, a invenção também pode ser utilizada em uma unidade de compressor aberta onde o motor é externo à carcaça e aciona um eixo que se estende 20 através da carcaça.

Como aqui utilizado, o termo "hermético" significa ser completamente vedada, independentemente do método de vedação. A título de exemplo, não limitando, a selagem pode

ser alcançada por meio de soldadura, gaxetas, anéis, selantes e outros.

A invenção sendo assim descrita, será óbvio que a mesma pode variar de muitas formas. Tais variações não
5 podem ser consideradas como um desvio do espírito e âmbito de aplicação da invenção, e todas as modificações, como seria óbvio para um técnico no assunto, destinados a ser incluída no âmbito das reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

1) Compressor **caracterizado pelo** fato de que compreende:

um casco;

5 uma câmara de descarga dentro do referido casco e operando a uma primeira pressão;

 uma câmara de entrada definida dentro do referido casco e operando a uma segunda pressão;

10 um mecanismo de compressão disposto dentro do referido casco configurado para mover um fluido da referida câmara de entrada para a referida câmara de descarga;

 um virabrequim disposto dentro da referida câmara de entrada acoplado, de forma acionável, com o referido mecanismo de compressão;

15 um alojamento de mancal disposto dentro da referida câmara de entrada e suportado, de forma rotacionável, uma porção do referido virabrequim; e

 uma passagem lubrificante que se estende da referida câmara de descarga no referido alojamento de mancal, a
20 referida passagem de lubrificante fornecendo comunicação de fluido direta entre a referida câmara de descarga e o referido alojamento de mancal.

2) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a referida passagem lubrificante está contida dentro do referido casco.

3) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o referido mecanismo de compressão inclui primeiro e segundo membros espirais.

4) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o referido compressor é um compressor horizontal.

5) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que inclui ainda uma partição dentro do referido casco separando a referida câmara de descarga da referida câmara de entrada.

6) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o referido virabrequim inclui uma passagem lubrificante que se estende a partir do mesmo, a referida passagem lubrificante dirigindo um lubrificante para dentro da referida passagem lubrificante no referido virabrequim.

7) Compressor, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo** fato de que o referido lubrificante flui da referida câmara de descarga e para dentro da referida câmara de entrada antes de fluir para dentro da referida passagem lubrificante no referido virabrequim.

8) Compressor, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo** fato de que o referido virabrequim inclui pelo menos uma abertura que se estende radialmente para dentro através de uma porção exterior do mesmo e em
5 comunicação com a referida passagem lubrificante no referido virabrequim.

9) Compressor, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos uma abertura de que estende radialmente situa-se em uma seção de mancal não
10 carregado do referido virabrequim.

10) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que inclui ainda um motor disposto dentro da referida câmara de entrada, o referido motor acoplado, de forma acionável, com o referido
15 virabrequim.

11) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que inclui ainda um separador lubrificante localizado dentro da referida câmara de descarga e em comunicação com uma saída do referido
20 mecanismo de compressão.

12) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que inclui ainda um membro de filtro em comunicação com a referida passagem lubrificante,

o referido filtro localizado a montante da referida passagem lubrificante.

13) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que a referida passagem
5 lubrificante é pelo menos parcialmente formada por um membro tubular e uma instalação.

14) Compressor, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que o referido casco é um casco hermético.

10 15) Máquina compressora **caracterizada pelo** fato de que compreende:

um casco hermético tendo um volume interior;

uma câmara de descarga no referido casco;

uma câmara de entrada no referido casco;

15 uma partição que separa a referida câmara de descarga da referida câmara de entrada;

pelo menos um membro compressor acionável para comprimir um fluido de trabalho na referida câmara de entrada e descarregar o referido fluido de trabalho na
20 referida câmara de descarga; e

um membro de preenchimento de espaço eliminados em uma das referidas câmaras de entrada e de descarga, o referido membro de preenchimento de espaço tendo uma única função primária de ocupação de uma porção do volume interno

que, de outra forma, estaria vazio de um componente da máquina compressora, o referido membro de preenchimento de espaço limitando, assim, um espaço disponível dentro do referido volume interior que pode ser ocupado por um
5 lubrificante.

16) Máquina compressora, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo** fato de que inclui ainda um eixo disposto no referido casco e acoplado, de forma acionável, ao referido membro de compressão e em que
10 uma porção do referido eixo é disposta dentro de um orifício no referido membro de preenchimento de espaço.

17) Máquina compressora, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo** fato de que inclui ainda um mancal disposto em torno de uma porção do referido
15 eixo e o referido mancal é pelo menos parcialmente disposto dentro do referido orifício do referido membro de preenchimento de espaço.

18) Máquina compressora, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo** fato de que inclui
20 ainda um membro de suporte no interior e fixado ao referido casco e um alojamento de mancal fixado ao referido membro de suporte e onde o referido membro de preenchimento de espaço está fixado ao referido membro de suporte.

19) Máquina compressora, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo** fato de que o referido membro de preenchimento de espaço é disposto na referida câmara de entrada.

5 20) Máquina compressora, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo** fato de que inclui ainda um separador lubrificante localizado dentro da referida câmara de descarga e em comunicação com uma saída do referido membro de compressão.

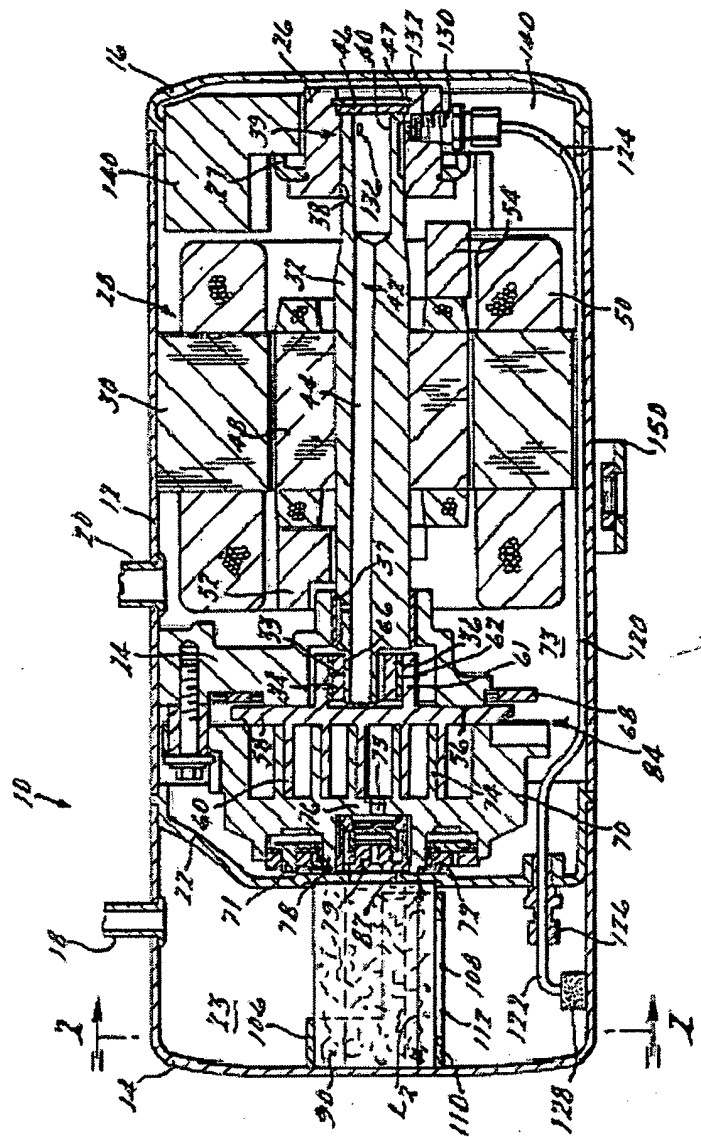


FIGURA 1

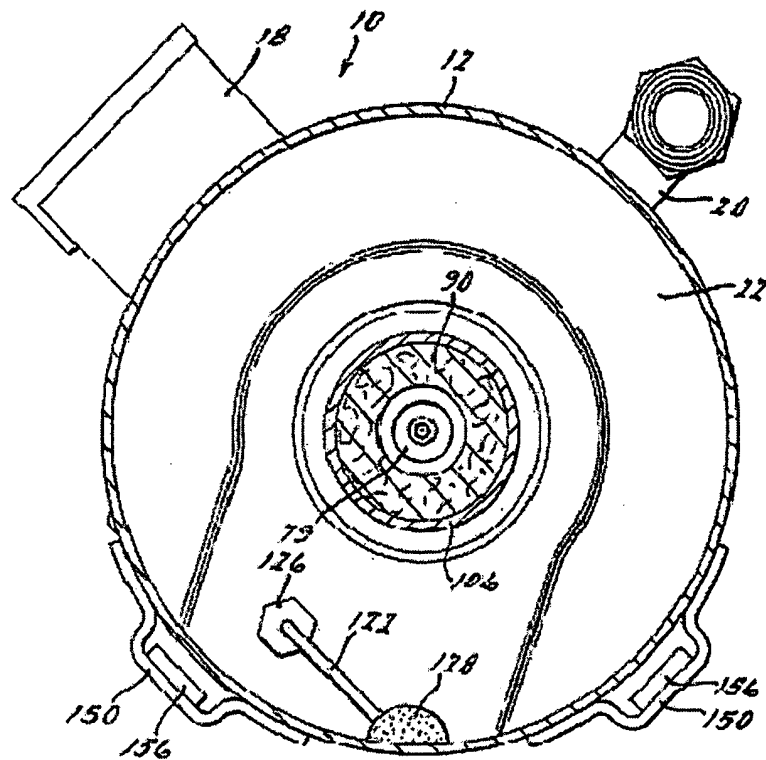


FIGURA 2

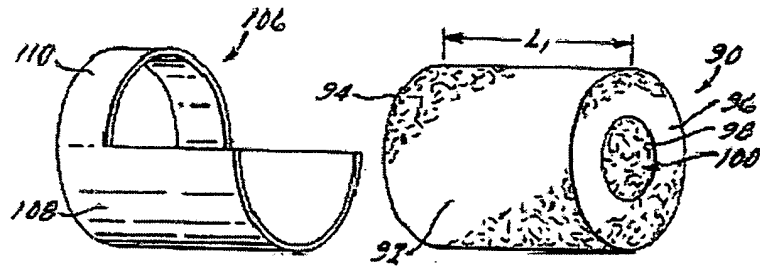


FIGURE 3

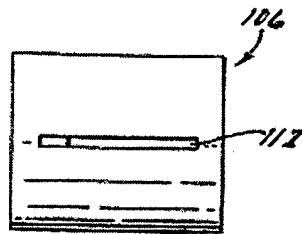


FIGURE 4

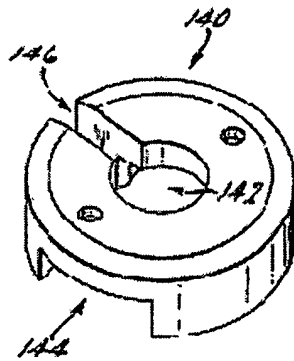


FIGURE 5

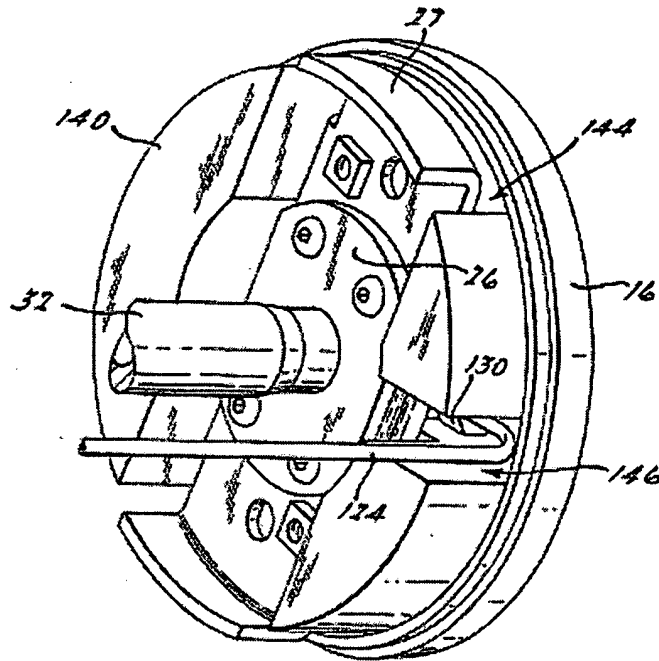


FIGURA 6

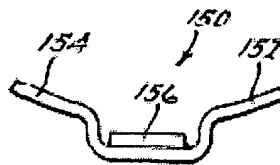


FIGURA 7A

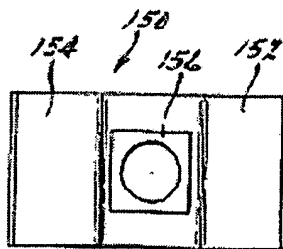


FIGURA 7B

Resumo da Patente de Invenção para: **"COMPRESSOR ESPIRAL HORIZONTAL"**.

Um compressor horizontal tipo espiral utiliza a pressão diferencial entre a pressão de descarga e a pressão de sucção para rotear lubrificante da câmara de descarga para os componentes dentro da câmara de entrada. O compressor pode utilizar um lubrificante separador dentro da câmara de descarga para separar o fluido de funcionamento do lubrificante antes do fluido de funcionamento sair do compressor. O compressor pode utilizar uma passagem interna que se estende a partir da câmara de descarga para uma posição adjacente ao virabrequim para fornecer lubrificante para a passagem de lubrificante interna dentro do virabrequim.