

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

(21) **PI0613759-8 A2**

(22) Data de Depósito: 24/07/2006
(43) Data da Publicação: 08/02/2011
(RPI 2092)



(51) *Int.Cl.:*
F04B 17/04
F04B 35/04
F04B 31/00
F04B 39/12

(54) Título: **COMPRESSOR DE REFRIGERAÇÃO COM CONDUTO DE DESCARGA FLEXÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 22/07/2005 NZ 541437

(73) Titular(es): FISHER & PAYKEL APPLIANCES LIMITED

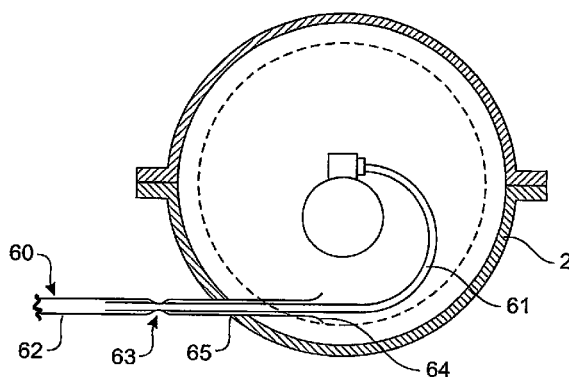
(72) Inventor(es): ADRIAN CHAPLIN JAAN HILLS, TIMOTHY JAMES HAMLET ORUM

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

(86) Pedido Internacional: PCT NZ2006000185 de 24/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/011247 de 25/01/2007

(57) **Resumo:** COMPRESSOR DE REFRIGERAÇÃO COM CONDUTO DE DESCARGA FLEXÍVEL. A presente invenção refere-se a um compressor de refrigeração que inclui um alojamento possuindo uma entrada para gases de sucção e uma saída de gases comprimidos. Um compressor linear é suportado para operação dentro do alojamento. Um conduto de descarga de gases comprimidos se estende a partir do compressor linear para o alojamento para conectar a saída. O conduto é formado de um material de condutividade térmica inferior à do alojamento. O conduto passa através da parede do alojamento na saída de gases comprimidos.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPRESSOR DE REFRIGERAÇÃO COM CONDUTO DE DESCARGA FLEXÍVEL**".

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a compressores de refrigeração, e
5 em particular a compressores lineares do tipo adequado para uso em um sistema de refrigeração de compressão por vapor.

Antecedentes da Invenção

Compressores lineares de um tipo para uso em um sistema de refrigeração de compressão de vapor são o assunto de muitos documentos
10 na técnica anterior. Um documento desses é o pedido de patente PCT co-pendente PCT/NZ2004/000108. Esse relatório descritivo descreve uma variedade de desenvolvimentos referentes a tais compressores, muitos dos quais possuem aplicação particular a compressores lineares.

A presente invenção refere-se a aperfeiçoamentos adicionais às
15 modalidades de compressor tal como descrito nesse pedido de patente que fornece uma exemplificação geral de um compressor ao qual a presente invenção pode ser aplicada. No entanto, a presente invenção também pode ser aplicada além do escopo das modalidades particulares de um compressor linear descrito nesse pedido. Os versados na técnica apreciarão a aplicação
20 geral das idéias apresentadas aqui a outras modalidades dos compressores lineares tal como encontrado na técnica anterior.

A presente invenção geralmente refere-se ao conduto para transportar gases comprimidos do cabeçote do compressor para o envoltório do compressor, e a conexões desse conduto para o compressor e envoltório.
25 Em nosso pedido de patente notado acima foi descrita uma modalidade de compressor com um conduto de descarga flexível 28024 com referência à figura 28. A presente invenção refere-se a aperfeiçoamentos em conexões dos condutos de descarga de polímeros flexíveis para o envoltório de compressor.

30 Sumário da Invenção

É um objetivo da presente invenção fornecer um compressor de refrigeração incluindo uma conexão aperfeiçoada entre um conduto de des-

carga flexível e um alojamento hermético, com aplicação particular a compressores lineares.

Em um primeiro aspecto a invenção consiste em um compressor de refrigeração compreendendo:

5 um alojamento possuindo uma entrada de gases de sucção e uma saída de gases comprimidos;

 um compressor linear suportado para operação dentro do dito alojamento; e

 um conduto de descarga de gases comprimidos se estendendo
10 a partir do dito compressor linear para o dito alojamento para conectar a dita saída;

 o dito conduto sendo formado de um material de menor condutividade térmica que o dito alojamento, o dito conduto passando através da parede do dito alojamento na dita saída de gases comprimidos.

15 Os versados na técnica à qual a invenção se refere, muitas mudanças na construção e modalidades amplamente diferentes e aplicações da invenção serão óbvias sem se distanciar do escopo da invenção como definido nas reivindicações em anexo. As descrições são puramente ilustrativas e não devem ser consideradas limitadoras.

20 Breve Descrição dos Desenhos

 A figura 1 é uma vista em elevação lateral transversal de um compressor de refrigeração incluindo um compressor linear suspenso em um alojamento.

 A figura 2 é uma elevação lateral transversal da parte relevante
25 do alojamento ilustrando a conexão do conduto de descarga flexível na saída de acordo com a modalidade preferida da presente invenção.

 A figura 3 é uma seção transversal tirada na linha A-A da figura 2.

Descrição Detalhada

30 Com referência à figura 1 o compressor para um sistema de refrigeração de compressão de vapor inclui um compressor linear 1 suportado dentro de um alojamento 2. Tipicamente, o alojamento 2 é hermeticamente

vedado e inclui uma porta de entrada de gases 3 e uma porta de saída de gases comprimidos 4. Os gases não comprimidos fluem dentro do interior do alojamento, cercando o compressor 1. Esses gases não comprimidos são levados para dentro do compressor durante o passo de entrada, comprimido entre a coroa do pistão 14 e a placa de válvula de saída 5 no passo de compressão e expulsos através da válvula de descarga 6 para dentro de uma tubulação de gases comprimidos 7. Os gases comprimidos saem da tubulação 7 para a porta de saída 4 no envoltório através de um tubo flexível 8. Para reduzir o efeito de rigidez do tubo de descarga 8 o tubo é preferivelmente disposto como uma alça ou espiral transversal ao eixo geométrico alternado do compressor.

A entrada para o espaço de compressão pode ser através do pistão (com uma abertura e válvula na coroa) ou através do cabeçote, dividido para incluir tubulações de sucção e descarga e válvulas.

O compressor linear ilustrado 1 possui, de forma ampla, uma parte de cilindro e uma parte de pistão conectada por uma mola principal. A parte do cilindro inclui o chassi de cilindro 10, cabeçote de cilindro 11, placa de válvula 5 e um cilindro linear 12. A parte de cilindro também inclui partes de estator 15 para um motor elétrico linear. Uma parte de extremidade 18 da parte de cilindro, distal com relação ao cabeçote 11, monta a mola principal com relação à parte de cilindro. Na modalidade ilustrada a mola principal é formada como uma combinação da mola espiralada 19 e da mola plana 20.

A parte de pistão inclui um pistão oco 22 com parede lateral 24 e coroa 14. Uma haste 26 conecta entre a coroa 14 e o corpo de suporte 30 para a armadura de motor linear 17. A haste possui uma parte flexível 28 quase no centro do pistão oco 22. A armadura de motor linear 17 compreende um corpo de material magnético permanente (tal como ferrita ou neodímio) imantado para fornecer um ou mais pólos direcionados de forma transversal ao eixo geométrico de alternância do pistão dentro do forro de cilindro. Uma parte de extremidade 32 do suporte de armadura 30 que é distal do pistão 22 é conectada à mola principal 19, 20.

O compressor linear 1 é montado dentro do envoltório 2 em uma

pluralidade de molas de suspensão para isolar as mesmas do envoltório. Em uso o corpo externo grande do compressor linear, a parte de cilindro, oscilará ao longo do eixo geométrico de alternância da parte de pistão dentro da parte de cilindro. No compressor preferido a parte de pistão é mantida de propósito muito leve em comparação com a parte de cilindro de forma que a oscilação da parte de cilindro seja pequena em comparação com a alternância relativa entre a parte de pistão e a parte de cilindro. Na forma ilustrada o compressor linear é montado em um conjunto de quatro molas de suspensão 31 geralmente posicionado em torno da periferia. Disposições alternativas de mola de suspensão são ilustradas em PCT/NZ2004/000108. As extremidades de cada mola de suspensão encaixam sobre amortecedores elastoméricos conectados com o compressor linear 1 em uma extremidade de cada mola e conectados ao envoltório de compressor 2 na outra extremidade de cada mola.

15 Isso descreve de forma breve um compressor linear de um tipo ao qual a conexão de conduto de descarga aperfeiçoada da presente invenção é útil. No entanto, será apreciado que a utilidade da presente invenção não está restrita aos compressores lineares do tipo e configuração ilustrada. O aperfeiçoamento é geralmente aplicável.

20 Ilustrada na figura 2 encontra-se uma elevação lateral transversal de uma parte do alojamento 2. Essa parte inclui uma saída 60 através da qual os gases comprimidos saem do compressor de refrigeração. Uma saída está localizada fora do alojamento de compressor para conexão com o conduto de refrigeração tipicamente levando a um condensador. A saída 60 é conectada ao conjunto de compressor através de um tubo de descarga flexível 61 através do qual os gases comprimidos podem fluir.

O tubo de descarga 61 se conecta à descarga do compressor dentro do alojamento e se estende através da parede do alojamento para descarregar os gases comprimidos para o tubo de saída 62 em um local fora do alojamento. O tubo de descarga é feito de um material que tem menor condutividade térmica do que o material do alojamento. Por exemplo, a tubulação pode ser um polímero/plástico, por exemplo, PTFE, enquanto o aloja-

mento pode ser feito de aço prensado. Essa combinação de material isolante e se estendendo através do alojamento é vantajosa visto que o tubo de descarga isola o alojamento contra o calor desnecessário do fluxo de gases quentes produzidos pelo compressor.

5 A parte do tubo de descarga 61 se estendendo através da parede do alojamento 2 é preferivelmente encerrada no tubo de saída 62. O tubo de saída é preferivelmente um tipo de tubulação metálica tal como uma tubulação de cobre comumente encontrada nos sistemas de refrigeração. O diâmetro interno do tubo de saída é comparável ao diâmetro externo do tubo de
10 descarga. Uma vedação é formada entre a seção sobreposta do tubo de saída e o tubo de descarga pelo aperto do tubo de saída, por exemplo, no ponto 63 fora do alojamento. A superfície interna do tubo de saída deforma contra a superfície externa do tubo de descarga, engatando as seções. O tubo de descarga se estende através do alojamento, portanto, o aperto pode o-
15 correr fora do alojamento de compressor permitindo que a ferramenta adequada acesse facilmente a área necessária e permitindo que a vedação seja feita após o compressor é encaixado no alojamento.

Uma vedação adequada também pode ser incluída entre o exterior do tubo de descarga e o interior do tubo de saída.

20 O tubo de saída 62 também pode se estender para dentro do alojamento de compressor. A borda dianteira 64 do tubo de saída dentro do alojamento é preferivelmente alargada para permitir que o conduto de descarga seja facilmente inserido para dentro do segundo corpo oco quando da montagem do compressor dentro do alojamento. A abertura 64 também re-
25 duz o desgaste do tubo de descarga 61 na entrada do tubo de saída.

A superfície externa do tubo de saída 62 é soldada em uma abertura 65 do alojamento de compressor 2 antes da montagem. O tubo de descarga pode ser conectado ao compressor, então o compressor introduzido no alojamento e o tubo de descarga inserido através do tubo de saída e
30 preso ao alojamento externo.

Para interromper a rotação da seção encerrada do tubo de descarga com relação ao tubo de saída que pode eventualmente causar um

desgaste indevido, o tubo de saída pode ser preso dentro do alojamento. O aperto força um perfil não circular 70 dentro dos lados dos tubos que travam sua posição de rotação. A figura 3 ilustra uma vista transversal dos tubos apertados. Esse aperto não precisa ser suficientemente preciso para produzir uma vedação se a estampa fora do alojamento também for feita.

Além da promoção de uma vedação contra a parte externa do tubo de descarga os apertos ou estampas também prendem mecanicamente o tubo de descarga dentro do tubo de saída, contra uma tendência de explodir sob pressão.

10 A modalidade acima fornece um compressor de refrigeração compreendendo um alojamento possuindo uma entrada de gases de sucção e uma saída de gases comprimidos, um compressor linear suportado para operação dentro do alojamento, e um conduto de descarga de gases comprimidos se estendendo a partir do compressor linear para o alojamento para
15 conectar à saída. O conduto é formado de um material de menor condutividade térmica do que o alojamento, e passa através da parede do alojamento na saída de gases comprimidos.

Preferivelmente o conduto passa para dentro de um corpo tubular oco se estendendo a partir da superfície externa do alojamento e forma
20 uma vedação com o mesmo.

Preferivelmente o corpo tubular oco é apertado em um local fora do alojamento de forma que a superfície interna do mesmo veda contra a superfície externa do conduto de descarga.

Preferivelmente, o corpo tubular oco se estende através da parede do alojamento e se projeta a partir da superfície interna da parede. A
25 borda interna da extremidade projetada diverge da superfície externa do conduto de descarga.

Preferivelmente a extremidade projetada do corpo tubular oco trava a parte do conduto de descarga passando através da mesma contra a
30 rotação relativa. Por exemplo, a extremidade projetada pode ser deformada adequadamente.

O conduto de descarga flexível pode ser um material plásti-

co/polimérico adequado, por exemplo, material plástico com base em PTFE. O corpo tubular oco pode ser um tubo de cobre (ou outro metal), e pode ser soldado com solda forte (por exemplo), ao alojamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Compressor de refrigeração, compreendendo:
 - um alojamento possuindo uma entrada de gases de sucção e uma saída de gases comprimidos;
 - 5 um compressor linear suportado para operação dentro do dito alojamento; e
 - um conduto de descarga de gases comprimidos se estendendo a partir do dito compressor linear para o dito alojamento para conectar com a dita saída;
 - 10 o dito conduto sendo formado de um material de menor condutividade térmica do que o dito alojamento, o dito conduto passando através da parede do dito alojamento na dita saída de gases comprimidos.
2. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 1, no qual o dito conduto passa para dentro de um corpo tubular oco que se estende a partir da superfície externa do dito alojamento e forma uma vedação com a mesma.
- 15 3. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 2, no qual o dito corpo tubular oco é apertado fora do dito alojamento de forma que a superfície interna vede contra a superfície externa do dito conduto de
- 20 descarga.
4. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 2, no qual o dito corpo tubular oco se estende através da parede do dito alojamento e se projeta a partir da superfície interna da dita parede, a borda interna da dita extremidade protuberante divergindo da superfície externa do
- 25 dito conduto de descarga.
5. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 4, no qual a dita extremidade projetada do dito corpo tubular oco trava a parte do dito conduto de descarga passando através da mesma contra a rotação relativa.
- 30 6. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 3, no qual o dito corpo tubular oco se estende através da parede do dito alojamento e se projeta a partir da superfície interna da dita parede, a borda in-

terna da dita extremidade protuberante divergindo a partir da superfície externa do dito conduto de descarga.

5 7. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 6, no qual a dita extremidade protuberante do dito corpo tubular oco trava a parte do dito conduto de descarga passando através da mesma contra rotação relativa.

8. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 1, no qual o conduto de descarga flexível é um material polimérico/plástico.

10 9. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 2, no qual o conduto de descarga flexível é um material polimérico/plástico.

10. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 3, no qual o conduto de descarga flexível é um material polimérico/plástico.

11. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 4, no qual o conduto de descarga flexível é um material polimérico/plástico.

15 12. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 6, no qual o conduto de descarga flexível é um material polimérico/plástico.

13. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 2, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

20 14. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 3, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

15. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 4, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

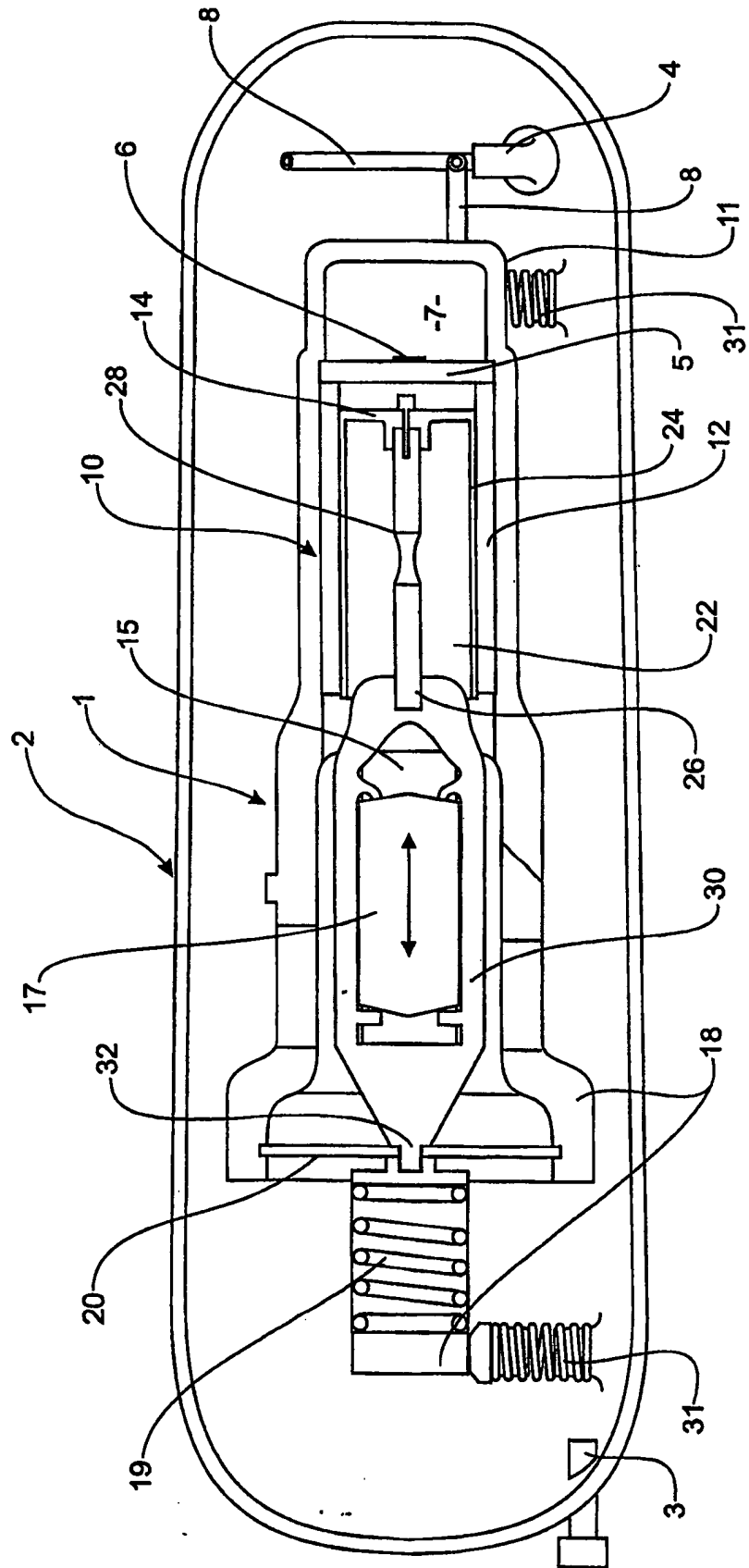
16. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 5, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

25 17. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 6, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

18. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 7, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

30 19. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 9, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.

20. Compressor de refrigeração, de acordo com a reivindicação 11, no qual o corpo tubular oco é um tubo metálico soldado ao alojamento.



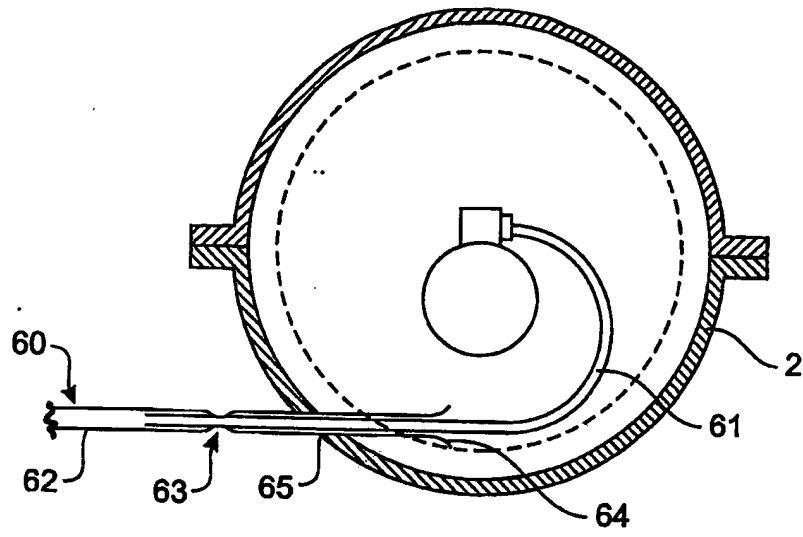


FIG 2

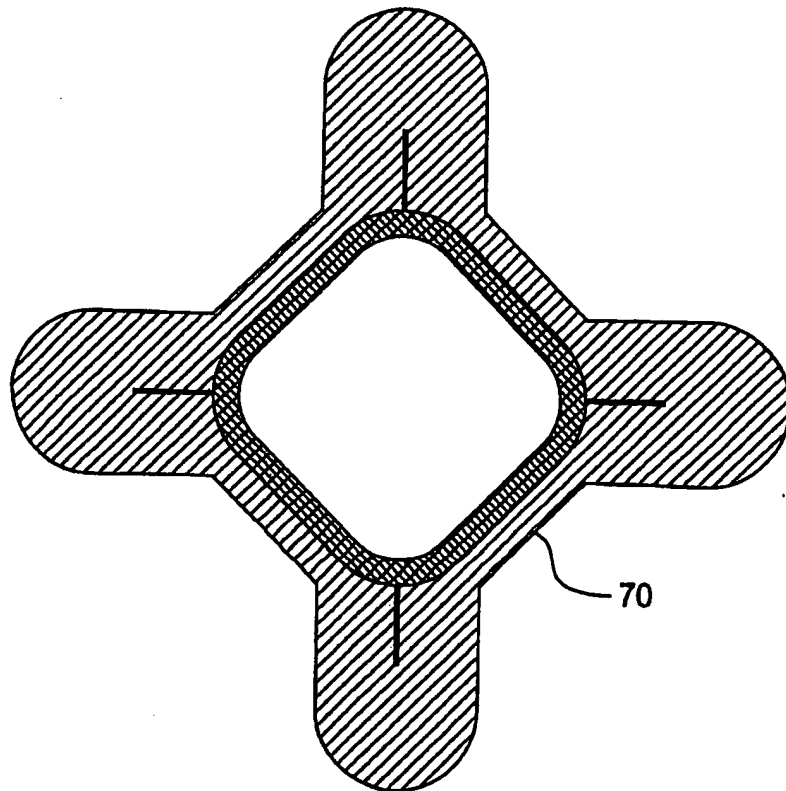


FIG 3

RESUMO

Patente de Invenção: "**COMPRESSOR DE REFRIGERAÇÃO COM CON-DUTO DE DESCARGA FLEXÍVEL**".

- A presente invenção refere-se a um compressor de refrigeração
- 5 que inclui um alojamento possuindo uma entrada para gases de sucção e uma saída de gases comprimidos. Um compressor linear é suportado para operação dentro do alojamento. Um conduto de descarga de gases compri-
- 10 midos se estende a partir do compressor linear para o alojamento para co-nectar a saída. O conduto é formado de um material de condutividade térmica inferior à do alojamento. O conduto passa através da parede do aloja-
- mento na saída de gases comprimidos.