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

(21) **PI0805053-8 A2**

* B R P I 0 8 0 5 0 5 3 A 2 *

(22) Data de Depósito: 03/09/2008
(43) Data da Publicação: 27/07/2010
(RPI 2064)

(51) Int.Cl.:
F04B 27/08

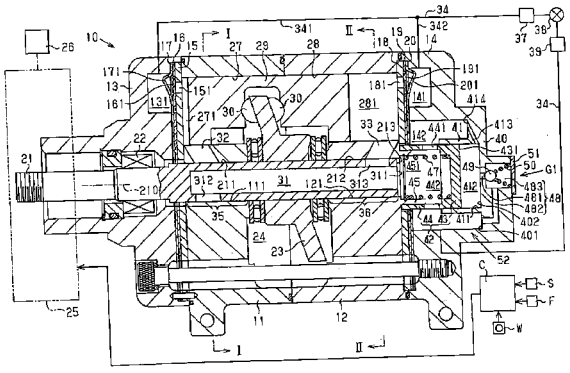
(54) Título: **ESTRUTURA DE SUCÇÃO EM COMPRESSOR TIPO PISTÃO**

(30) Prioridade Unionista: 04/09/2007 JP 2007-229239

(73) Titular(es): Kabushiki Kaisha Toyota Jidoshokki

(72) Inventor(es): Kabuaki Hoshino, Masaki Ota

(57) Resumo: A presente invenção refere-se à estrutura de sucção que permite refrigerante de uma região de pressão de sucção em um compressor do tipo pistão. A estrutura de sucção inclui um dispositivo de desvio, uma passagem de sangria e uma válvula de retenção. O dispositivo de desvio tem um corpo de válvula, uma mola de retorno, uma câmara de contrapressão e uma passagem de contrapressão. O corpo de válvula é móvel entre uma posição de conexão e uma posição de desconexão. A mola de retorno impele o corpo de válvula da posição de conexão em direção à posição de desconexão. A câmara de contrapressão é definida pelo corpo de válvula. A passagem de contrapressão se comunica com a região de pressão de sucção e a câmara de contrapressão. A passagem de sangria se comunica com a região de pressão de sucção e a câmara de contrapressão. A válvula de retenção permite que um fluido circule da câmara de contrapressão para a passagem de sangria.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ESTRUTURA DE SUCÇÃO EM COMPRESSOR TIPO PISTÃO".**

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma estrutura de sucção para permitir refrigerante de uma região de pressão de sucção em um compressor do tipo pressão. Mais especificamente, o compressor tem uma válvula giratória integralmente girada com um eixo rotativo e tendo uma passagem de abastecimento para introdução de refrigerante da região de pressão de sucção em uma câmara de compressão definida em um diâmetro interno de cilindro por um pistão.

Em compressores do tipo pistão, há dois tipos de válvulas de sucção. Uma é uma válvula giratória, como descrito nas Publicações de Patente japonesas não-examinadas Nº 7-119631 e Nº 2006-083835. A outra é uma válvula de palheta, como descrito nas Publicações de Patente japonesas não-examinadas Nº 64-088064 e Nº 2000-145629. O compressor do tipo pistão com a válvula giratória tem menor resistência à sucção na introdução de refrigerante nos diâmetros internos de cilindro e tem eficiência de energia superior, comparado ao compressor do tipo pistão com a válvula de palheta.

Como descrito na referência Nº 7-119631 acima, quando um compressor convencional é iniciado, torque de compressor é rapidamente aumentado com a compressão de refrigerante e o torque aumentado é aplicado como uma carga a um motor de veículo (um motor de combustão interna). Como um resultado, a velocidade do veículo é diminuída temporariamente na partida do compressor, o que faz com que os passageiros do veículo sintam choque.

Em um compressor descrito na referência Nº 7-119631 acima, a válvula giratória que gira com um eixo giratório é proporcionada de modo a ser móvel na direção axial do eixo giratório. A válvula giratória é movida na direção axial do eixo giratório, dependendo da pressão aplicada a uma câmara de pressão de controle. A válvula giratória é formada com uma ranhura de desvio que permite que quase todos os diâmetros internos de cilindro se comuniquem com um orifício de sucção proporcionado no centro de um blo-

co de cilindros. A válvula giratória é colocada na direção axial do eixo giratório, de modo que quase todos os diâmetros internos de cilindro se comunicarem com o orifício de sucção através da ranhura de desvio, quando o compressor é iniciado e parado. Portanto, mesmo quando um pistão é movido para comprimir refrigerante no diâmetro interno de cilindro na partida do compressor, o refrigerante no diâmetro interno de cilindro é retornado para o orifício de sucção através da ranhura de desvio. O choque na partida do compressor não ocorre, em conseqüência.

A fim de impedir vazamento de refrigerante ao longo da periferia da válvula giratória e, também, para permitir a rotação da válvula giratória, a válvula giratória requer folga mínima em torno da sua periferia. Adicionalmente, a válvula giratória móvel na direção axial do eixo giratório requer a folga que também permite o movimento da válvula giratória na direção axial do eixo giratório. Essa folga é difícil de estabelecer apropriadamente.

Um compressor descrito na Publicação de Patente japonesa não-examinada Nº 2000-145629 inclui uma válvula de detecção de diferencial de pressão. A válvula é aberta e fechada dependendo do diferencial de pressão entre a pressão de descarga e a pressão de sucção. A válvula está localizada entre uma câmara de sucção no compressor e uma passagem de refrigerante em baixa pressão que introduz refrigerante do lado de fora do compressor. Quando o compressor é iniciado com a pressão do compressor equilibrada, a válvula de detecção de diferencial de pressão é fechada, de modo que nenhum refrigerante circula na câmara de sucção vindo do lado de fora do compressor. Como um resultado, o choque na partida do compressor é suprimido.

Um compressor descrito na Publicação de Patente japonesa não-examinada Nº 7-139474 inclui um dispositivo de redução de carga de partida. O dispositivo está localizado em uma passagem de sucção conectada a uma câmara de sucção. O dispositivo inclui uma válvula de carretel que constitui um amortecedor a óleo. Folga é proporcionada entre uma porção de amortecedor da válvula de carretel e um alojamento. Quando a válvula de carretel é movida em uma direção tal que a passagem de sucção é aberta, o

óleo em uma câmara de amortecedor é derramado gradualmente para uma câmara intermediária através da folga. Portanto, a válvula de carretel é movida, gradualmente, e a passagem de sucção é aberta, gradualmente.

Como um resultado, o choque na partida do compressor é suprimido.

Contudo, no compressor descrito na referência Nº 7-139474, o refrigerante permanece na câmara de sucção mesmo quando a passagem de sucção é fechada pela válvula de carretel. O refrigerante residual é introduzido nos diâmetros internos de cilindro e neles comprimido. Também no compressor descrito na referência Nº 2000-145629, o refrigerante permanece na câmara de sucção mesmo quando a válvula de detecção de diferencial de pressão está fechada. Portanto, o choque na partida do compressor não é suprimido suficientemente.

A presente invenção é dirigida à supressão adicional do choque na partida do compressor.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, uma estrutura de sucção permite refrigerante de uma região de pressão de sucção em um compressor do tipo pistão. Os diâmetros internos de cilindro para acomodar um respectivo pistão são dispostos em torno de um eixo giratório. O pistão é acoplado ao eixo giratório através de um corpo de came, de modo que a rotação do eixo giratório é transmitida para o pistão. Uma câmara de compressão é definida pelo pistão no respectivo diâmetro interno de cilindro. Uma válvula giratória tem uma passagem de abastecimento para introdução do refrigerante da região de pressão de sucção para a câmara de compressão. A válvula giratória é girada integralmente com o eixo giratório. A passagem de abastecimento tem uma saída e uma entrada. A estrutura de sucção inclui um dispositivo de desvio para desviar entre um estado de conexão e um estado de desconexão. No estado de conexão, a região de pressão de sucção é conectada À saída da passagem de abastecimento e, no estado de desconexão, a região de pressão de sucção é desconectada da saída da passagem de abastecimento. O dispositivo de desvio inclui um corpo de vál-

vula, uma mola de retorno, uma câmara de contrapressão e uma passagem de contrapressão. O corpo de válvula é móvel entre uma posição de conexão e uma posição de desconexão. A posição de conexão corresponde ao estado de conexão e a posição de desconexão corresponde ao estado de desconexão. A mola de retorno impele o corpo de válvula da posição de conexão para a posição de desconexão. A câmara de contrapressão é definida pelo corpo de válvula. A passagem de contrapressão se comunica com a região de pressão de sucção e a câmara de contrapressão. A estrutura de sucção ainda inclui uma passagem de sangria e uma válvula de retenção. A válvula de retenção permite que um fluido circule da câmara de contrapressão para a passagem de sangria.

Outros aspectos e vantagens da invenção se tornarão evidentes da descrição seguinte, tomada em conjunto com os desenhos anexos, ilustrando, à guisa de exemplo, os princípios da invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os aspectos da presente invenção que se acredita serem novos são apresentados com particularidade nas reivindicações anexas. A invenção, junto com seus objetivos e vantagens, pode ser melhor compreendida através de referência à descrição seguinte das modalidades presentemente preferidas, junto com os desenhos anexos, em que:

A figura 1 é uma vista seccional transversal longitudinal de um compressor de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

A figura 2A é uma vista seccional transversal tomada ao longo da linha 1 – 1 na figura 1.

A figura 2B é uma vista seccional transversal tomada ao longo da linha 11 – 11 na figura 1.

A figura 3 é uma vista seccional transversal, parcialmente, ampliada, do compressor em um estado de desconexão de acordo com a primeira modalidade da presente invenção.

A figura 4 é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, do compressor em um estado de conexão de acordo com a primeira modalidade da presente invenção.

A figura 5A é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, de um compressor em um estado de desconexão, de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

A figura 5B é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, do compressor em um estado de conexão, de acordo com a segunda modalidade da presente invenção.

A figura 6A é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, de um compressor em um estado de conexão, de acordo com a terceira modalidade da presente invenção.

A figura 6B é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, do compressor em um estado de desconexão, de acordo com a terceira modalidade da presente invenção.

A figura 7A é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, de um compressor em um estado de desconexão, de acordo com uma quarta modalidade da presente invenção.

A figura 7B é uma vista seccional transversal, parcialmente ampliada, do compressor em um estado de conexão, de acordo com a quarta modalidade da presente invenção.

A figura 8 é uma vista seccional transversal, longitudinal, do compressor de acordo com quinta modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

O seguinte descreverá uma primeira modalidade da presente invenção com referência às figuras de 1 a 4. A figura 1 mostra um compressor do tipo pistão 10 de acordo com a primeira modalidade. O compressor 10 é de um tipo deslocamento fixo. É notado que o lado esquerdo e o lado direito do compressor 10, como visto na figura 1, são os seus lados dianteiro e traseiro, respectivamente. Fazendo referência à figura 1, o compressor 10 tem um par de blocos de cilindro 11, 12. Um alojamento dianteiro 13 é conectado ao bloco de cilindros 11. Um alojamento traseiro 14 é conectado ao bloco de cilindros 12. Os blocos de cilindros 11, 12, o alojamento dianteiro 13 e o alojamento traseiro 14 constituem um conjunto de alojamentos do compressor 10. Uma câmara de descarga 131, como a região de pressão de

descarga no compressor 10, é definida no alojamento traseiro 14. Uma câmara de sucção 142, como uma região de pressão de sucção no compressor 10, é definida no alojamento traseiro 14. Deve ser notado que "no compressor" usado aqui depois é o interior do conjunto de alojamentos e que "fora do compressor" é o exterior do conjunto de alojamentos.

Uma placa de orifício de válvula 15, uma placa de válvula 16 e uma placa de retentor 17 são interpostas entre o bloco de cilindros 11 e o alojamento dianteiro 13. Uma placa de orifício de válvula 18, uma placa de válvula 19 e uma placa retentora 20 são interpostas entre o bloco de cilindros 12 e o alojamento traseiro 14. As placas de orifícios de válvulas 15, 18 são formadas com orifícios de descarga 151, 181, respectivamente. As placas de válvulas 16, 19 são formadas com válvulas de descarga 161, 191, abrindo e fechando os orifícios de descarga 151, 181, respectivamente. As placas retentoras 17, 20 são formadas com retentores 171, 201 regulando os graus de abertura das válvulas de descarga 161, 191, respectivamente.

Os blocos de cilindros 11, 12 suportam, giravelmente, um eixo giratório 21. Os blocos de cilindros 11, 12 são formados com orifícios de eixo 111, 121, estendendo-se através deles, respectivamente. O eixo giratório 21 é inserido nos orifícios de eixo 111, 121 estendendo-se através deles, respectivamente. A superfície periférica externa do eixo giratório 21 está em contato com as superfícies periféricas internas dos orifícios de eixo 111, 121. Os blocos de cilindros 11, 12 suportam, diretamente, o eixo giratório 21 através das superfícies periféricas dos orifícios de eixo 111, 121, respectivamente. A superfície periférica externa do eixo giratório 21 tem uma superfície de vedação 211 em contato com o orifício de eixo 111 e tem uma superfície de vedação 211 em contato com o orifício de eixo 111 e tem uma superfície de vedação 212 em contato com o orifício de eixo 121.

O compressor 10 tem uma placa oscilante 23 servindo como um corpo de came e fixada ao eixo giratório 21. a placa oscilante 23 é acomodada em uma câmara de manivela 24 definida entre os blocos de cilindros 11, 12. Um elemento de vedação do tipo virola 22 é interposto entre o alojamento dianteiro 13 e o eixo giratório 21. O elemento de vedação 22 impede

o vazamento de refrigerante entre o alojamento dianteiro 13 e o eixo giratório 21. A extremidade dianteira do eixo giratório 21 que se projeta para for a do alojamento dianteiro 13 é conectada a um motor de veículo 26 como uma fonte de acionamento externa através de uma embreagem eletromagnética 25. O eixo giratório 21 recebe força de acionamento do motor de veículo 26 através da embreagem eletromagnética 25.

Conforme mostrado na figura 2A, o bloco de cilindros 11 é formado com uma pluralidade de diâmetros internos de cilindro 27 dispostos em torno do eixo giratório 21. Conforme mostrado na figura 2B, o bloco de cilindros 12 é formado com uma pluralidade de diâmetros internos de cilindro 28 dispostos em torno do eixo giratório 21. Cada diâmetro interno de cilindro 28 do bloco de cilindros 12 é emparelhado com o diâmetro interno de cilindro oposto 27 do bloco de cilindros 11. Cada par de diâmetros internos de cilindro 27, 28 acomoda um pistão de dois cabeçotes 29.

Conforme mostrado na figura 1, o pistão de dois cabeçotes 29 é acoplado a uma placa oscilante 23 através de um par de sapatas 30. A placa oscilante 23 gira integralmente com o eixo giratório 21. O movimento giratório da placa oscilante 23 é transmitido para o pistão de dois cabeçotes 29 através das sapatas 30, de modo que o pistão de dois cabeçotes 29 alterna no par de diâmetros internos de cilindro 27, 28. O pistão de dois cabeçotes 29 define câmaras de compressão 271, 281 nos respectivos diâmetros internos de cilindro 27, 28.

O eixo giratório 21 é formado com uma passagem intra-eixo 31. A passagem intra-eixo 31 se estende ao longo de um eixo rotacional 210 do eixo giratório 21. A passagem intra-eixo 31 tem uma entrada 311 e saídas 312, 313. A entrada 311 é formada em uma superfície extrema 213 do eixo giratório 21 no bloco de cilindros 12. A entrada 311 é aberta para a câmara de sucção 142 no alojamento traseiro 14. A saída 312 é aberta na superfície de vedação 211 do eixo giratório 21 no orifício de eixo 111. A saída 313 é aberta na superfície de vedação 212 do eixo giratório 21 no orifício de eixo 121.

Conforme mostrado na figura 2A, o bloco de cilindros 11 é for-

mado com uma pluralidade de passagens de comunicação 32. Cada passagem de comunicação 32 se comunica com o diâmetro interno de cilindro 27 e o orifício de eixo 111. Conforme mostrado na figura 2B, o bloco de cilindros 12 é formado com uma pluralidade de passagens de comunicação 33. Cada passagem de comunicação 33 se comunica com o diâmetro interno de cilindro 28 e com o orifício de eixo 121. À medida que o eixo giratório 21 gira, as saídas 312, 313 da passagem intra-eixo 31 se comunicam, intermitentemente, com as passagens de comunicação 32, 33, respectivamente.

Quando o diâmetro interno de cilindro 27 está em um processo de sucção, isto é, o processo de movimento do pistão de dois cabeçotes 29 para a direita na figura 1, a saída 312 é conectada à passagem de comunicação 32. Refrigerante na passagem intra-eixo 31 do eixo giratório 21 é introduzido na câmara de compressão 271 no diâmetro interno de cilindro 27 através da saída 312 e da passagem de comunicação 32.

Quando o diâmetro interno de cilindro 27 está em um processo de descarga, isto é, o processo de movimentação do pistão de dois cabeçotes 29 para a esquerda na figura 1, a saída 312 é desconectada da passagem de comunicação 32. O refrigerante na câmara de compressão 271 é descarregado na câmara de descarga 131 através do orifício de descarga 151, enquanto empurra aberta a válvula de descarga 161. O refrigerante descarregado na câmara de descarga 131, então, circula em um circuito refrigerante externo 34 através de uma passagem 341.

Quando o diâmetro interno de cilindro 28 está em um processo de sucção, isto é, o processo que move o pistão de dois cabeçotes 29 para a esquerda na figura 1, a saída 313 é conectada à passagem de comunicação 33. O refrigerante na passagem intra-eixo 31 do eixo giratório 21 é introduzido na câmara de compressão 281 no diâmetro interno de cilindro 28 através da saída 313 e da passagem de comunicação 33.

Quando o diâmetro interno de cilindro 28 está em um processo de descarga, isto é, o processo de movimentação do pistão de dois cabeçotes 29 para a direita na figura 1, a saída 313 é desconectada da passagem de comunicação 33. O refrigerante na câmara de compressão 281 é descar-

regado na câmara de descarga 141 através do orifício de descarga 181, enquanto se empurra aberta a válvula de descarga 191. O refrigerante descarregado na câmara de descarga 14, então, circula no circuito de refrigerante externo 34 através de uma passagem 342.

Óleo está contido no compressor 10 e o circuito de refrigerante externo 34. O óleo circula com refrigerante e lubrifica várias partes que requerem lubrificação no compressor 10. O circuito de refrigerante externo 34 é dotado de um trocador de calor 37 para remover calor do refrigerante, uma válvula de expansão 38 e um trocador de calor 39 para evaporar refrigerante com calor. A válvula de expansão 38 controla a taxa de fluxo de refrigerante, dependendo da mudança de temperatura do refrigerante na saída do trocador de calor 39. O refrigerante que circula no circuito de refrigerante externo 34, então, retorna para a câmara de sucção 142 do compressor 10.

A superfície de vedação 211 do eixo giratório 21 forma uma primeira válvula giratória 35 e a superfície de vedação 212 do eixo giratório 21 forma uma segunda válvula giratória 36. Isto é, o eixo giratório 21 serve como uma válvula giratória na presente invenção. O eixo geométrico rotacional 210 do eixo giratório 21 serve como o eixo geométrico rotacional da válvula giratória. A superfície extrema 213 do eixo giratório 21, isto é, a superfície extrema da válvula giratória, intersecta com o eixo geométrico rotacional 210 da válvula giratória. As válvulas giratórias 35, 36 servem como um mecanismo de válvula na presente invenção, disposto adjacente às câmaras de compressão 271, 281, respectivamente. A passagem intra-eixo 31 e as saídas 312, 313 constituem uma passagem de abastecimento da válvula giratória nesta modalidade. O orifício de eixo 111 serve como uma câmara de válvula que nela acomoda a primeira válvula giratória 35 e o orifício de eixo 121 serve como a câmara de válvula que nela acomoda a segunda válvula giratória 36.

Conforme mostrado nas figuras 3 e 4, o alojamento traseiro 14 que nele define a câmara de sucção 142 é formado na sua extremidade traseira com uma base 40 integral com o alojamento traseiro 14. A base 40 é formada em uma superfície interna 401 com um cilindro 41 integral com a

base 40. A superfície interna 401 da base 40 intersecta perpendicularmente o eixo geométrico rotacional 210 do eixo giratório 21.

O cilindro 41 tem um espaço interno 411 que nele recebe um corpo de válvula em forma de carretel, deslizável, 42. O corpo de válvula 42 inclui uma porção de pistão em forma de disco 43 e uma porção cilíndrica 44. A porção cilíndrica 44 é formada com um orifício de introdução 441. O orifício de introdução 441 é aberto na superfície periférica externa da porção cilíndrica 44 e se comunica com um espaço interno 442 da porção cilíndrica 44. O espaço interno 442 serve como uma passagem interna do corpo de válvula 42. A porção de pistão 43 define uma câmara de contrapressão 412 no espaço interno 411 do cilindro 41. A câmara de contrapressão 412 se comunica com a câmara de sucção 142 através de uma passagem de contrapressão 413. A passagem de contrapressão 413 tem uma entrada 414 que é disposta acima da câmara de contrapressão 412. Uma superfície de fundo plana 402 da câmara de contrapressão 412 forma uma parte da superfície interna 401 da base 40.

O bloco de cilindros 12 é formado na sua extremidade traseira com um guia 45, tendo uma forma cilíndrica e faceando o cilindro 41. O guia 45 tem um espaço interno 451 que se comunica com a passagem intra-eixo 31 através da entrada 311. A extremidade traseira do guia 45 é espaçada da extremidade dianteira do cilindro 41. A porção cilíndrica 44 do corpo de válvula 42 é encaixada deslizavelmente no guia 45. Um clipe circular 46 é instalado na superfície interna do guia 45. Uma mola de retorno 47 é interposta entre o clipe circular 46 e a porção de pistão 43. A mola de retorno 47 impele o corpo de válvula 42 em uma direção tal que o corpo de válvula se aproxima da superfície de fundo 402, o volume da câmara de contrapressão 412 diminui.

A porção de pistão 43 do corpo de válvula 42 tem uma superfície de recebimento de pressão 431 que recebe a pressão na câmara de contrapressão 412. A superfície de recebimento de pressão 431 é uma superfície plana e está em paralelo com a superfície de fundo 402. A superfície de recebimento de pressão 431 e a superfície de fundo 402 são perpendiculares

ao eixo geométrico rotacional 210. A superfície de recebimento de pressão 431 e a superfície de fundo 402 são perpendiculares ao eixo geométrico rotacional 210. A superfície de recebimento de pressão 431 é contatável com a superfície de fundo 402.

A base 40, como uma parede de alojamento traseiro, é formada com uma passagem de sangria 48. A passagem de sangria 48 é formada no interior da base 40 e se estende através da base 40. A passagem de sangria 48 inclui um orifício de válvula 481, uma passagem de saída 482 e uma câmara de válvula 483. O orifício de válvula 481 é aberto para a câmara de contrapressão 412;. A passagem de saída 482 é aberta para a câmara de sucção 142 na sua saída. A câmara de válvula 483 se comunica com o orifício de válvula 481 e a passagem de saída 482. O orifício de válvula 481 serve como a entrada da passagem de sangria 48.

A câmara de válvula 483 acomoda um corpo de válvula de forma esférica 49 que é operável para abrir e fechar o orifício de válvula 481. A câmara de válvula 483 é fechada por uma cobertura 51 de modo a ser separada do lado de fora do compressor 10. Uma mola de compressão 50 é disposta entre o corpo de válvula 49 e a cobertura 51 para impelir o corpo de válvula 49 em uma direção tal que o corpo de válvula 49 fecha o orifício de válvula 481. O orifício de válvula 481, a câmara de válvula 483, o corpo de válvula 49 e a mola de compressão 50 constituem uma válvula de retenção G1, permitindo que o fluido circule da câmara de contrapressão 412 para a passagem de sangria 48.

Na figura 4, todo o orifício de introdução 441 faceia a câmara de sucção 142, de modo que a passagem intra-eixo 31 é conectada à câmara de sucção 142 através do espaço interno 451, do espaço interno 442 e do orifício de introdução 441. O corpo de válvula 42, então, é colocado afastado da superfície de fundo 402. A figura 4 mostra um estado onde o corpo de válvula 42 é colocado em uma posição de conexão para conectar a passagem intra-eixo 31 à câmara de sucção 142. Na figura 3, por outro lado, o orifício de introdução 441 está no espaço interno 411 e fechado pelo cilindro 41 da base 40. Portanto, a passagem intra-eixo 31 é desconectada da câma-

ra de sucção 142. A superfície de recebimento de pressão 431 da porção de pistão 43 do corpo de válvula 42 está em contato de superfície com a superfície de fundo 402. A figura 3 mostra um estado onde o corpo de válvula 42 é colocado em uma posição de desconexão para desconectar a passagem intra-eixo 31 da câmara de sucção 142. O óleo no compressor 10 circula com refrigerante e é coletado no fundo, na câmara de contrapressão 412 e na câmara de sucção 142, conforme indicado por X e Y, nas figuras 3 e 4. Algum do óleo que circula com refrigerante no compressor 10 é preso à superfície de recebimento de pressão 431 e à superfície de fundo 402. Na figura 3, em que a superfície de recebimento de pressão 431 está em contato com a superfície de fundo 402, uma película de óleo, devido ao óleo X ser formado entre essas duas superfícies. Esse contato com um película de óleo também é referido como "contato de superfície".

Fazendo referência à figura 1, a embreagem eletromagnética 25 é controlada por um computador C. O computador C está em comunicação elétrica com uma chave operadora W para um condicionador de ar. Um dispositivo de ajuste de temperatura S para ajustar a temperatura de um espaço alvo e um dispositivo de detecção de temperatura F para detectar uma temperatura ambiente. Quando a chave operadora W é ligada, o computador C controla o abastecimento elétrico para a embreagem eletromagnética 25, dependendo da diferença de temperatura entre a temperatura ambiente alvo e a temperatura ambiente detectada.

O computador C pára o abastecimento elétrico para a embreagem eletromagnética 25, quando a temperatura detectada está abaixo da temperatura alvo ou quando a temperatura detectada está acima da temperatura alvo, mas a diferença de temperatura entre elas está dentro de uma faixa permissível. Nesse caso, a embreagem eletromagnética 25 é desengatada, de modo que a força de acionamento do motor de veículo 26 não é transmitida para o eixo giratório 21. O computador C permite o abastecimento elétrico para a embreagem eletromagnética 25, quando a temperatura detectada está acima da temperatura alvo e a diferença de temperatura está além da faixa permissível. Nesse caso, a embreagem eletromagnética 25 é

engatada, de modo que a força de acionamento do motor de veículo 26 é transmitida para o eixo giratório 21.

Quando o compressor do tipo pistão 10 está em um estado parado (ou a embreagem eletromagnética 25 está desengatada), a pressão no compressor 10 está equilibrada. Isto é, o corpo de válvula 42 é mantido na posição de desconexão pela força de acionamento da mola de retorno 47, conforme mostrado na figura 3. A superfície de recebimento de pressão 431 do corpo de válvula 42 é mantida em contato de superfície com a superfície de fundo 402 via a película de óleo descrita acima.

Quando o compressor 10 é iniciado, o refrigerante na passagem intra-eixo 31 e nos espaços internos 451, 442 é introduzido na câmara de compressão 271 (vide a figura 1) e a câmara de compressão 282. Portanto, a pressão na passagem intra-eixo 31 e nos espaços internos 451, 442 é diminuída, relativamente. Isto é, a pressão na passagem intra-eixo 31 e nos espaços internos 451, 452 se torna menor do que a pressão na câmara de sucção 142. A pressão na câmara de sucção 142 é aplicada à câmara de contrapressão 412 e, portanto, a pressão na câmara de contrapressão 412 é equivalente à pressão na câmara de sucção 142. A pressão na câmara de contrapressão 412 atua em oposição à pressão nos espaços internos 451, 442 e a força de mola da mola de retorno 47 através do corpo de válvula 42.

A porção de pistão 43 do corpo de válvula 42 é anexada à superfície de fundo 402 por força adesiva da película de óleo aplicada entre a superfície de recebimento de pressão 431 e a superfície de fundo 402. Assim, fica estabelecido que a soma da força de mola da mola de retorno 47 e da força adesiva é menor do que a diferença de pressão entre a câmara de contrapressão 412 e os espaços internos 451, 442, criada quando o compressor 10 é iniciado. Em conseqüência, o corpo de válvula 42 é movido da posição de desconexão da figura 3 para a posição de conexão da figura 4, quando o compressor 10 é iniciado. Quando o corpo de válvula 42 está na posição de conexão, o refrigerante na câmara de sucção 142 é introduzido na passagem intra-eixo 31 através do orifício de introdução 441 e dos espaços internos 442. 451. Então, o refrigerante é ainda introduzido nas câmaras

de compressão 271, 281 através das passagens de comunicação 32, 33.

Quando o compressor 10 está parado, o refrigerante na passagem intra-eixo 31 e nos espaços internos 451, 442 não é mais introduzido nas câmaras de compressão 271, 281. Portanto, a pressão na passagem intra-eixo 31 e nos espaços internos 451, 442 é aumentada e, então, se torna equilibrada com a pressão na câmara de contrapressão 412. O corpo de válvula 42 é movido da posição de conexão da figura 4 para a posição de desconexão da figura 3 pela força de mola da mola de retorno 47.

Enquanto o corpo de válvula 42 está se movendo da posição de desconexão em direção à posição de conexão , o óleo na câmara de sucção 142 é introduzido na câmara de contrapressão 412 através da passagem de contrapressão 413. Quando o corpo de válvula 42 está na posição de conexão, conforme mostrado na figura 4, o óleo na câmara de sucção 142 também é introduzido na câmara de contrapressão 412 através da passagem de contrapressão 413. Como um resultado, o óleo X é coletado na câmara de contrapressão 412. Uma vez que a pressão na câmara de contrapressão 412 é equivalente à pressão na passagem de saída 482 da passagem de sangria 48, o orifício de válvula 481 é mantido fechado pelo corpo de válvula 49 recebendo a força de mola da mola de compressão 50. Em conseqüência, o óleo Y na câmara de sucção 142 não circula na câmara de contrapressão 412 através da passagem de sangria 48. Quando o compressor 10 é parado e o corpo de válvula 42 é retornado da posição de conexão para a posição de desconexão, o óleo X na câmara de contrapressão 412 circula para a câmara de sucção 142 através da passagem de contrapressão 413. O óleo X na câmara de contrapressão 412 também circula para a câmara de sucção 142 através da passagem de sangria 48, enquanto empurra para longe o corpo de válvula 49 do orifício de válvula 481.

O corpo de válvula 42 é móvel entre a posição de conexão e a posição de desconexão, dependendo da variação de pressão na passagem intra-eixo 31 enquanto o compressor 10 é iniciado e parado. O corpo de válvula 42, colocado na posição de conexão, conecta a câmara de sucção 142 às saídas 312, 313 da passagem intra-eixo 31. O corpo de válvula 42, colo-

cado na posição de desconexão 10, desconecta a câmara de sucção 142 das saídas 312, 313. O corpo de válvula 42, a mola de retorno 47, a câmara de contrapressão 412 e a passagem de contrapressão 413 constituem um dispositivo de desvio 52. O dispositivo de desvio 52 se desvia entre um estado de conexão e um estado de desconexão.

Na figura 3, o dispositivo de desvio 52 está no estado de desconexão onde a saída 312 (vide a figura 1) e a saída 313 da passagem intra-eixo 31 são desconectadas da câmara de sucção 142. Em outras palavras, a câmara de compressão 271 (vide a figura 1) e a câmara de compressão 281 são desconectadas da câmara de sucção 142 a montante do dispositivo de desvio 52 através das válvulas giratórias 35, 36. Na figura 4, o dispositivo de desvio 52 está no estado de conexão, onde as saídas 312, 313 são conectadas à câmara de sucção 142. Em outras palavras, as câmaras de compressão 271, 281 são conectadas à câmara de sucção 142 a montante do dispositivo de desvio 52 através das válvulas giratórias 35, 36. Os estados de conexão e desconexão do dispositivo de desvio 52 corresponde às posições de conexão e desconexão do corpo de válvula 42, respectivamente.

O compressor do tipo pistão 10 de acordo com a primeira modalidade oferece as seguintes vantagens:

(1) A quantidade de refrigerante comprimido enquanto o dispositivo de desvio 52 está no estado de desconexão é menor do que a das técnicas anteriores. Portanto, um aumento rápido no torque do compressor, isto é, um choque, na partida do compressor 10 ainda é suprimido, quando comparado com as técnicas anteriores.

(2) Se o corpo de válvula 42 leva um longo tempo para se mover da posição de desconexão para a posição de conexão, o choque na partida do compressor 10 é suprimido efetivamente. Como descrito acima, a película de óleo é formada entre a superfície de recebimento de pressão 431 do corpo de válvula 42 e a superfície de fundo 402 da câmara de contrapressão 412, quando o corpo de válvula 42 está na posição de desconexão. Portanto, na partida do compressor 10, o tempo em que o corpo de válvula 42 na posição de desconexão começa a se mover para a posição de conexão é

atrasado por causa da força adesiva da película de óleo. Como um resultado, o choque na partida do compressor 10 é suprimido, efetivamente.

(3) Se o óleo X na câmara de contrapressão 412 não circula para fora da câmara de contrapressão 412, o corpo de válvula 42 não pode ser retornado para a posição de desconexão. Se o corpo de válvula 42 não está na posição de desconexão quando o compressor 10 é iniciado, a quantidade de refrigerante comprimido na partida do compressor 10 é aumentada, quando comparado com um caso em que o corpo de válvula 42 está na posição de desconexão. Como um resultado, o choque na partida do compressor 10 pode não ser suprimido, suficientemente.

De acordo com a modalidade, porém, quando o compressor 10 é parado, o óleo X na câmara de contrapressão 412 circula para a câmara de sucção 142 através da passagem de contrapressão 413 e da passagem de sangria 48 à medida que o corpo de válvula 42 é movido. Desse modo, o corpo de válvula 42 é retornado, com segurança. Para a posição de desconexão pela força de mola da mola de retorno 47.

(4) A superfície de recebimento de pressão 431 e a superfície de fundo 402 são superfícies planas e são paralelas uma à outra. A superfície de recebimento de pressão 431 entra em contato de superfície com a superfície de fundo 402. De acordo com essa estrutura, uma película de óleo é formada sobre toda a superfície de fundo 402, exceto o orifício de válvula 481 faceando a câmara de contrapressão 412, quando o corpo de válvula 42 está na posição de desconexão. Obviamente, essa estrutura maximiza a força adesiva da película de óleo. Portanto, o momento em que o corpo de válvula 42 começa a se mover da posição de desconexão em direção à posição de conexão ainda é atrasado e o choque na partida do compressor 10 é suprimido, efetivamente.

(5) O óleo X coletado na câmara de contrapressão 412 circula para a câmara de sucção 142 através da passagem de sangria 48 bem como através da passagem de contrapressão 413. Em conseqüência, a área seccional transversal da passagem de contrapressão 413 pode ser minimizada em uma faixa tal que a pressão na câmara de sucção 142 é aplicada à

câmara de contrapressão 412. Essa estrutura, efetivamente, impede o óleo na câmara de sucção 142 de circular facilmente na passagem de contrapressão 413.

(6) Quando o compressor 10 é parado, o corpo de válvula 42 é retornado para a posição de desconexão pela força de mola da mola de retorno 47. O uso da mola de retorno 47 ajuda a simplificar a estrutura para retornar o corpo de válvula 42 para a posição de desconexão.

(7) O óleo que circula com o refrigerante tende a ser coletado no fundo da câmara de sucção 142. De acordo com a modalidade em que a entrada 414 da passagem de contrapressão 413 é disposta acima da câmara de contrapressão 412, a quantidade de óleo que circula na passagem de contrapressão 413 ou na câmara de contrapressão 412 é reduzida.

(8) O orifício de introdução 441 serve como uma entrada do espaço interno 442 do corpo de válvula 42. Quando o corpo de válvula 42 está na posição de desconexão, o orifício de introdução 441 do corpo de válvula 42 é posicionado no espaço interno 411 do cilindro 41, de modo que a passagem intra-eixo 31 é fechada. Quando o corpo de válvula 42 está na posição de conexão, o orifício de introdução 441 é posicionado fora do espaço interno 411 e faceia a câmara de sucção 142, de modo que a passagem intra-eixo 31 é aberta. Essa estrutura permite que o orifício de introdução 441 seja ampliado em tamanho, assim, permitindo que a passagem intra-eixo 31 tenha uma área seccional transversal adequada.

O seguinte descreverá uma segunda modalidade da presente invenção com referência às figuras 5A e 5B. Os mesmos numerais de referência denotam os componentes idênticos àqueles na primeira modalidade.

O alojamento traseiro 14 é formado com uma câmara de comunicação 53 e um orifício de válvula 541. A câmara de comunicação 53 acomoda uma placa 55 feita de um material magnético e operável para abrir e fechar o orifício de válvula 541. O orifício de válvula 541 é formado através de uma parede divisória 54, separando a câmara de comunicação 53 da câmara de sucção 142. A entrada 311 da passagem intra-eixo 31 é formada na superfície extrema 213 do eixo giratório 21 no bloco de cilindros 12 e é

aberta para a câmara de comunicação 53 no alojamento traseiro 14.

Uma porção de pistão 56 é encaixada, deslizavelmente, no espaço interno 411. A porção de pistão 56 tem uma superfície de recebimento de pressão 561 para recebimento da pressão na câmara de contrapressão 412. A porção de pistão 56 é formada integralmente com uma haste 57. A haste 57 é fixada na sua extremidade à placa 55. A placa 55 é contatável em uma superfície de vedação 551 com uma sede de válvula 542, para, assim, fechar o orifício de válvula 541 e separável da sede de válvula 542 para, assim, abrir o orifício de válvula 541. A superfície de vedação 551 é uma superfície plana. Isto é, quando a placa 55 fecha o orifício de válvula 541, a superfície de vedação 551 da placa 55 está em contato de superfície com a sede de válvula 542. A porção de pistão 56, a haste 57 e a placa 55 constituem um corpo de válvula 59, abrindo e fechando o orifício de válvula 541. O corpo de válvula 59 define a câmara de contrapressão 412 no espaço interno 411.

A superfície interna 401 em torno do cilindro 41 é formada com uma protuberância 58, tendo uma forma circular na direção radial do compressor 10. A entrada 414 da passagem de contrapressão 413 é aberta na superfície extrema da protuberância 58. A periferia externa da protuberância 58 serve como uma porção escalonada 581, circundando, circunferencialmente, a entrada 414.

Uma mola de retorno 60 é interposta entre a porção de pistão 56 e a parede divisória 54 para impelir a porção de pistão 56 no espaço interno 411. Na figura 5B, o corpo de válvula 59 abre o orifício de válvula 541 e está na posição de conexão para conectar a câmara de comunicação 53 à câmara de sucção 142. Na figura 5A, o corpo de válvula 59 fecha o orifício de válvula 541 e está na posição de desconexão para desconectar a câmara de comunicação 54 da câmara de sucção 142. A mola de retorno 60 impele o corpo de válvula 59 em direção à posição de desconexão.

A placa 55 é formada com elementos de restrição 552 na sua superfície frontal, faceando a superfície extrema 213 do eixo giratório 21. Os elementos de restrição 552 se projetam da superfície frontal da placa 55.

Conforme mostrado nas figuras 5A e 5B, o bloco de cilindros 12 é formado em uma superfície extrema 122 com uma porção cilíndrica 123 se projetando da mesma. Os elementos de restrição 552 são contatáveis com e separáveis da extremidade da porção cilíndrica 123. Quando o corpo de válvula 59 está na posição de conexão da figura 5B, os elementos de restrição 552 estão em contato com a extremidade da porção cilíndrica 123. Quando o corpo de válvula 59 está na posição de desconexão da figura 5A, os elementos de restrição 552 são colocados afastados da extremidade da porção cilíndrica 123.

Quando o condições de rádio prevalecentes de usuário específico 10 está em um estado parado, o corpo de válvula 59 é mantido na posição de desconexão da figura 5A pela força de mola da mola de retorno 60. O refrigerante na câmara de sucção 142 não é introduzido na câmara de comunicação 53. A superfície de recebimento de pressão 561 da porção de pistão 56 está em contato de superfície com a superfície inferior 402.

Quando o compressor 10 é iniciado, o refrigerante na passagem intra-eixo 31 e na câmara de comunicação 53 é introduzido na câmara de compressão 271 (vide a figura 1) e na câmara de compressão 281. Como um resultado, a pressão na passagem intra-eixo 31 e na câmara de comunicação 53 diminui. Isto é, a pressão na passagem intra-eixo 31 e a câmara de comunicação 53 se torna menor do que a pressão na câmara de sucção 142. Em conseqüência, o corpo de válvula 59 é movido para a posição de conexão da figura 5B e o refrigerante na câmara de sucção 142 circula nas câmaras de compressão 271, 231 através do orifício de válvula 541, da câmara de comunicação 53 e da passagem intra-eixo 31.

O corpo de válvula 59, a mola de retorno 60, a câmara de contrapressão 412 e a passagem de contrapressão 413 constituem um dispositivo de desvio 52A. O dispositivo de desvio 52A se desvia entre o estado de conexão e o estado de desconexão. No estado de conexão, a câmara de sucção 142 é conectada à saída 312 (vide a figura 1) e a saída 313 da passagem intra-eixo 31. NO estado de desconexão, a câmara de sucção 142 é desconectada das saídas 312, 313.

Na segunda modalidade, o volume da câmara de comunicação 53, que nela acomoda a placa 55 é reduzido. Isto é, a quantidade de refrigerante compreendido nas câmaras de compressão 271, 281, durante o estado de desconexão, pode ser reduzida, tal como a primeira modalidade. Portanto, o choque na partida do compressor 10 é suprimido, similar à primeira modalidade. Adicionalmente, uma vez que a porção escalonada 581 é proporcionada em torno da entrada 414 da passagem de contrapressão 413, o óleo preso à superfície interna 401, em torno do cilindro 41, dificilmente entra na passagem de contrapressão 413. Isto é, essa estrutura impede o óleo na câmara de sucção 142 de circular facilmente na câmara de contrapressão 412, assim, permitindo que o corpo de válvula 59 seja retornado com segurança para a posição de desconexão.

O seguinte descreverá uma terceira modalidade da presente invenção com referência às figuras 6A e 6B. Os mesmos numerais de referência denotam os componentes idênticos àqueles na primeira modalidade.

Uma porção de pistão 61 é encaixada deslizavelmente no cilindro 41. A porção de pistão 61 define a câmara de contrapressão 412 no espaço interno 411. A porção de pistão 61 tem uma superfície de recebimento de pressão 611 para recebimento da pressão na câmara de contrapressão 412. A porção de pistão 61 é conectada a uma haste 62, que é inserida em uma passagem intra-eixo 31A do eixo giratório 21. A passagem intra-eixo 31A, como a passagem de abastecimento da válvula giratória inclui uma passagem de diâmetro pequeno 314 e uma passagem de diâmetro grande 315. Um disco 63 é fixado à extremidade da haste 62 na passagem de diâmetro pequeno 314. Um elemento cilíndrico 64 é fixado à haste 62 na passagem de diâmetro grande 315.

O disco 63 é encaixado na passagem de diâmetro pequeno 314 de modo a ser deslizável na direção do eixo geométrico rotacional 210 do eixo giratório 21. O elemento cilíndrico 64 é encaixado na passagem de diâmetro grande 315 de modo a ser deslizável na direção do eixo geométrico rotacional 210, para, assim, abrir e fechar a saída 313 na passagem de diâmetro grande 315. Uma região da passagem intra-eixo 31A entre o disco 63

e o elemento cilíndrico 64 se comunica com uma região da passagem intra-eixo 31A entre a entrada 311 e o elemento cilindro 64 através do espaço interno do elemento cilíndrico 64.

Conforme mostrado na figura 6B, quando o elemento cilíndrico 64 fecha a saída 313, o disco 63 é colocado para trás da saída 312 na passagem intra-eixo 31A. Como um resultado, o refrigerante na passagem intra-eixo 31A não é introduzido na câmara de compressão 271 (vide a figura 1) através da saída 312.

A passagem intra-eixo 31A é formada com um degrau 316 entre a passagem de diâmetro pequeno 314 e a passagem de diâmetro grande 315. Uma mola de retorno 65 é interposta entre o degrau 316 e o elemento cilíndrico 64. A mola de retorno 65 impulsiona o disco 63, o elemento cilíndrico 64, a haste 62 e a porção de pistão 61 juntos em direção à câmara de contrapressão 412, isto é, na direção que faz com que a porção de pistão 61 seja empurrada no espaço interno 411.

O corpo de válvula em forma de esfera 49 é acomodado em uma câmara de válvula 483A. A câmara de válvula 483A constitui uma passagem de sangria 48A. O corpo de válvula 49 fecha o orifício de válvula 481A com o seu próprio peso. O orifício de válvula 481A, a câmara de válvula 483A e o corpo de válvula 49 constituem uma válvula de retenção G2. A válvula de retenção G2 permite ao fluido circular da câmara de contrapressão 412 para a passagem de sangria 48A.

A entrada 414 da passagem de contrapressão 413 é aberta na superfície interna 401 em torno do cilindro 41. A superfície interna 401 é formada com uma ranhura anular 66, circundando, circunferencialmente, a entrada 414. A periferia interna da ranhura 66 serve como uma porção escalonada 661.

Quando o compressor 10 está em um estado parado, o disco 63 e o elemento cilíndrico 64 são mantidos na posição de desconexão mostrada na figura 6B pela força de mola da mola de retorno 65. A superfície de recebimento de pressão 611 da porção de pistão 61 está, então, em contato de superfície com a superfície de fundo 402.

Quando o compressor 10 é iniciado, refrigerante em um espaço 317 (uma parte da passagem intra-eixo 31A) formado entre o disco 63 e a extremidade frontal da passagem intra-eixo 31A é introduzida na câmara de compressão 271 (vide a figura 1). Em conseqüência, a pressão no espaço 317 diminui e o disco 63 e o elemento cilíndrico 64 são movidos da posição de desconexão da figura 6B para a posição de conexão da figura 6A contra a força de mola da mola de retorno 65.

Quando o compressor 10 é parado, o disco 63 e o elemento cilíndrico 64 são retornados para a posição de desconexão da figura 6B pela força de mola da mola de retorno 65. O óleo coletado na câmara de contrapressão 412 circula para for a da câmara de sucção 142 através da passagem de sangria 48A enquanto se empurra para longe o corpo de válvula 49 do orifício de válvula 481A.

O disco 63, o elemento cilíndrico 64, a haste 62 e a porção de pistão 61 constituem um corpo de válvula 100, definindo a câmara de contrapressão 412 no espaço interno 411. O corpo de válvula 100 é móvel entre a posição de conexão e a posição de desconexão, dependendo da variação de pressão no espaço 317 enquanto o compressor 10 é iniciado e parado. O corpo de válvula 100 na posição de conexão conecta as saídas 312, 313 da passagem intra-eixo 31A à câmara de sucção 142 no compressor 10. O corpo de válvula 100 na posição de desconexão desconecta as saídas 312, 313 da câmara de sucção 142. O corpo de válvula 100, a mola de retorno 65, a câmara de contrapressão 412 e a passagem de contrapressão 413 constituem um dispositivo de desvio 52B. O dispositivo de desvio 52B se desvia entre o estado de conexão e o estado de desconexão. No estado de conexão, as saídas 312, 313 da passagem intra-eixo 31A são conectadas à câmara de sucção 142 no compressor 10. No estado de desconexão, as saídas 312, 313 são desconectadas da câmara de sucção 142.

A terceira modalidade oferece vantagens adicionais em adição às vantagens antes mencionadas das primeira e segunda modalidades. Especificamente, a terceira modalidade é mais complicada em estrutura, mas o choque na partida do compressor 10 é suprimido, quando comparado com

as primeira e segunda modalidades. Isso é porque apenas o refrigerante no espaço 317, nas saídas 312, 313 e nas passagens de comunicação 32, 33 é introduzido nas câmaras de compressão 271, 281, quando o disco 63 e o elemento cilíndrico 64 são colocados na posição de desconexão.

Ainda, a estrutura da válvula de retenção G2 é simplificada, quando comparado com aquela da válvula de retenção G1 nas primeira e segunda modalidades, porque o corpo de válvula 49 fecha o orifício de válvula 481A por seu próprio peso. Adicionalmente, o óleo anexado à superfície interna 401 em torno do cilindro 41 dificilmente entra na passagem de contrapressão 413 porque a porção escalonada 661 é proporcionada em torno da entrada 414 da passagem de contrapressão 413. Isto é, essa estrutura impede o óleo da câmara de sucção 142 de circular facilmente na câmara de contrapressão 412.

O seguinte descreverá uma quarta modalidade da presente invenção com referência às figuras 7A e 7B. Os mesmos numerais de referência denotam os componentes idênticos àqueles na primeira modalidade.

A porção de pistão 43 tem uma porção cilíndrica 67 na parte traseira da superfície de recebimento de pressão 431. A porção cilíndrica 67 define uma câmara de válvula 671. O corpo de válvula em forma de esfera 49 é acomodado na câmara de válvula 671. A porção de pistão 43 é formada com um orifício de válvula 423 que é aberto na superfície de recebimento de pressão 431. Um clipe circular 68 é instalado na superfície interna da porção cilíndrica 67. A mola de compressão 50 é disposta na câmara de válvula 671 entre o clipe circular 68 e o corpo de válvula 49. O corpo de válvula 49 é operável para abrir e fechar o orifício de válvula 432. A mola de compressão 50 impele o corpo de válvula 49 em uma direção tal que o corpo de válvula 49 fecha o orifício de válvula 432. A câmara de válvula 671 se comunica com o espaço interno 442 da porção cilíndrica 44. A câmara de válvula 671 e o orifício de válvula 432 constituem uma passagem de sangria 69. O orifício de válvula 432, a câmara de válvula 671, o corpo de válvula 49 e a mola de compressão 50 constituem uma válvula de retenção G3, permitindo ao fluido circular da câmara de contrapressão 412 para a passagem de sangria 69.

Quando o compressor 10 está em um estado parado, o corpo de válvula 42 é mantido na posição de desconexão mostrada na figura 7A pela força de mola da mola de retorno 47. A superfície de recebimento de pressão 431 está em contato de superfície com a superfície de fundo 402 e a película de óleo é formada entre a superfície de recebimento de pressão 431 e a superfície de fundo 402.

Quando o compressor 10 é iniciado, o corpo de válvula 42 é movido da posição de desconexão da figura 7A para a posição de conexão mostrada na figura 7B contra a soma da força de mola da mola de retorno 47 e a força adesiva da película de óleo.

Quando o compressor 10 é parado, o corpo de válvula 42 é retornado para a posição de desconexão da figura 7A pela força de mola da mola de retorno 47. O óleo coletado na câmara de contrapressão 412 circula para fora através da passagem de sangria 69 no espaço interno 442, enquanto empurrando o corpo de válvula 49 para longe do orifício de válvula 432.

A quarta modalidade oferece as vantagens similares àquelas da primeira modalidade.

O seguinte descreverá uma quinta modalidade da presente invenção com referência à figura 8. Os mesmos numerais de referência denotam os componentes idênticos àqueles na primeira modalidade.

Um conjunto de alojamento de um compressor do tipo pistão 10A inclui o bloco de cilindros 12, o alojamento dianteiro 13 e o alojamento traseiro 14. O compressor 10A é de um tipo deslocamento fixo. A câmara de manivela 24 é definida entre o bloco de cilindros 12 e o alojamento dianteiro 13 e nela acomoda a placa oscilante 23 e alterna no diâmetro interno de cilindro 28 com a rotação da placa oscilante 23. O eixo giratório 21 é formado com a válvula giratória 36 adjacente ao bloco de cilindros 12. O alojamento traseiro 14 é formado com a passagem de sangria 48 e a válvula de retenção G1. O corpo de válvula 42 é recebido no alojamento traseiro 14.

A quinta modalidade oferece as vantagens similares àquelas da primeira modalidade.

A modalidade acima pode ser modificada de várias maneiras, como exemplificado abaixo.

As válvulas giratórias 35, 36 podem ser formadas independentemente do eixo giratório 21.

Uma entrada da passagem de sangria pode ser aberta na porção de fundo da câmara de contrapressão 412.

Na primeira modalidade, a superfície de recebimento de pressão 431 pode ser formada com uma superfície cônica côncava e a superfície de fundo 402 pode ser formada com uma superfície cônica convexa. Nesse caso, a superfície cônica convexa da superfície de fundo 402 é complementar à superfície cônica convexa da superfície de recebimento de pressão 431 de modo que as duas superfícies 431, 402 estão em contato de superfície uma com a outra. Essa estrutura permite que a superfície de recebimento de pressão 431 esteja em contato de superfície com a superfície de fundo 402 através de uma área de contato maior, com o resultado que a força adesiva da película de óleo entre elas a mais aumentada.

Portanto, os presentes exemplos e modalidades devem ser considerados como ilustrativos e não restritivos e a invenção não deve estar limitada aos detalhes dados aqui, mas pode ser modificada dentro do escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de sucção para permitir refrigerante de uma região de pressão de sucção (142) em um compressor do tipo pistão (10), em que os diâmetros internos de cilindro (27, 28) para acomodar um respectivo pistão (29) são dispostos em torno de um eixo giratório (21), em que o pistão (29) é acoplado ao eixo giratório (21) através de um corpo de came (23), de modo que a rotação do eixo giratório (21) é transmitida para o pistão (29), em que uma câmara de compressão (271, 281) é definida pelo pistão (29) no respectivo diâmetro interno de cilindro (27, 28), em que um mecanismo de válvula (35, 36) é disposto adjacente à câmara de compressão (271, 281), caracterizada pelo fato de a estrutura de sucção ainda compreender:

um dispositivo de desvio (52) para desvio entre um estado de conexão e um estado de desconexão, em que, no estado de conexão, a câmara de compressão (271, 281) é conectada à região de pressão de sucção (142) a montante do dispositivo de desvio (52) através do mecanismo de válvula (35, 36) e, no estado de desconexão, a câmara de compressão (271, 281) é desconectada da região de pressão de sucção (142) a montante do dispositivo de desvio (52) através do mecanismo de válvula (35, 36), o dispositivo de desvio (52) incluindo:

um corpo de válvula (42) móvel entre uma posição de conexão e uma posição de desconexão, em que a posição de conexão corresponde ao estado de conexão e a posição de desconexão corresponde ao estado de desconexão;

uma mola de retorno (47) impulsionando o corpo de válvula (42) da posição de conexão em direção à posição de desconexão;

uma câmara de contrapressão (412) definida pelo corpo de válvula (42); e

uma passagem de contrapressão (413) se comunicando com a região de pressão de sucção (142) e a câmara de contrapressão (412), uma passagem de sangria (48) se comunicando com a região de pressão de sucção (142) e a câmara de contrapressão (412); e

uma válvula de retenção (G1) permitindo que um fluido circule

da câmara de contrapressão (412) na passagem de sangria (43).

2. Estrutura de sucção de acordo com a reivindicação 1, em que o mecanismo de válvula (35, 36) é uma válvula giratória (35, 36) girada integralmente com o eixo giratório (21), em que a válvula giratória (35, 36) tem uma passagem de abastecimento (31) para introdução do refrigerante da região de pressão de sucção (142) para a câmara de compressão (271, 281), em que a passagem de abastecimento (31) tem uma saída (312, 313) e uma entrada (311), em que, no estado de conexão, a região de pressão de sucção (142) é conectada à saída (312, 313) da passagem de abastecimento (31) e, no estado de desconexão, a região de pressão de sucção (142) é desconectada da saída (312, 313) da passagem de abastecimento (31).

3. Estrutura de sucção de acordo com a reivindicação 2, em que o corpo de válvula (42) inclui uma porção de pistão (43) definindo a câmara de contrapressão (412), a câmara de contrapressão (412) tem uma superfície de fundo (402) e a porção de pistão (43) tem uma superfície de recebimento de pressão (431) recebendo uma pressão na câmara de contrapressão (412) e entrando em contato de superfície com a superfície de fundo (402) da câmara de contrapressão (412).

4. Estrutura de sucção de acordo com a reivindicação 3, em que a superfície de recebimento de pressão (431) e a superfície de fundo (402) são planas e paralelas uma à outra.

5. Estrutura de sucção de acordo com a reivindicação 3 ou 4, em que a passagem de sangria (48) tem uma entrada (481) que é aberta na superfície de fundo (402) da câmara de contrapressão (412).

6. Estrutura de sucção de acordo com a reivindicação 5, em que o corpo de válvula (42) é movido na direção axial do eixo giratório (21) entre a posição de conexão e a posição de desconexão.

7. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que o compressor (10) inclui um alojamento traseiro (14) definindo a região de pressão de sucção (142) e tendo uma parede de alojamento traseiro (40) e a passagem de sangria (48) é formada no interior da parede de alojamento traseiro (40) de modo a se comunicar com

a região de pressão de sucção (142).

8. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que a passagem de contrapressão (413) tem uma entrada (414) disposta acima da câmara de contrapressão (412).

9. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que a passagem de contrapressão (413) tem uma entrada (414) circundada circunferencialmente por uma porção escalonada (581) na região de pressão de sucção (142).

10. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que o corpo de válvula (42) é colocado de modo que a entrada (311) da passagem de abastecimento (31) é desconectada da região de pressão de sucção (142), quando o dispositivo de desvio (52) está no estado de desconexão.

11. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que o compressor (10) inclui um bloco de cilindros (12) e um alojamento traseiro (14), o bloco de cilindros (12) é formado com os diâmetros internos de cilindro (28), o alojamento traseiro (14) é conectado ao bloco de cilindros (12) e formado com uma câmara de sucção (142) como a região de pressão de sucção e o corpo de válvula (42) é proporcionado no alojamento traseiro (14).

12. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que a passagem de abastecimento tem uma passagem intra-eixo (31) formada no interior do eixo giratório (21) e se estendendo na direção axial do eixo giratório (21), a entrada (311) da passagem de abastecimento é aberta em uma superfície extrema (213) da válvula giratória (21) e se comunicando com a passagem intra-eixo (31), a saída (312, 313) da passagem de abastecimento é aberta em uma periferia externa (211), 212) da válvula giratória (35, 36) e se comunicando com a passagem intra-eixo (31), o corpo de válvula (100) é disposto na passagem intra-eixo (31), o corpo de válvula (100) é móvel na direção axial do eixo giratório (21) entre a posição de conexão e a posição de desconexão na passagem intra-eixo (31) e o corpo de válvula (100) na posição de desconexão desco-

necta a saída (312, 313) da passagem de abastecimento da passagem intra-eixo (31).

13. Estrutura de sucção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 6, em que o eixo giratório (21) é acoplado a uma fonte de acionamento externa (26) através de uma embreagem (25).

FIG. 1

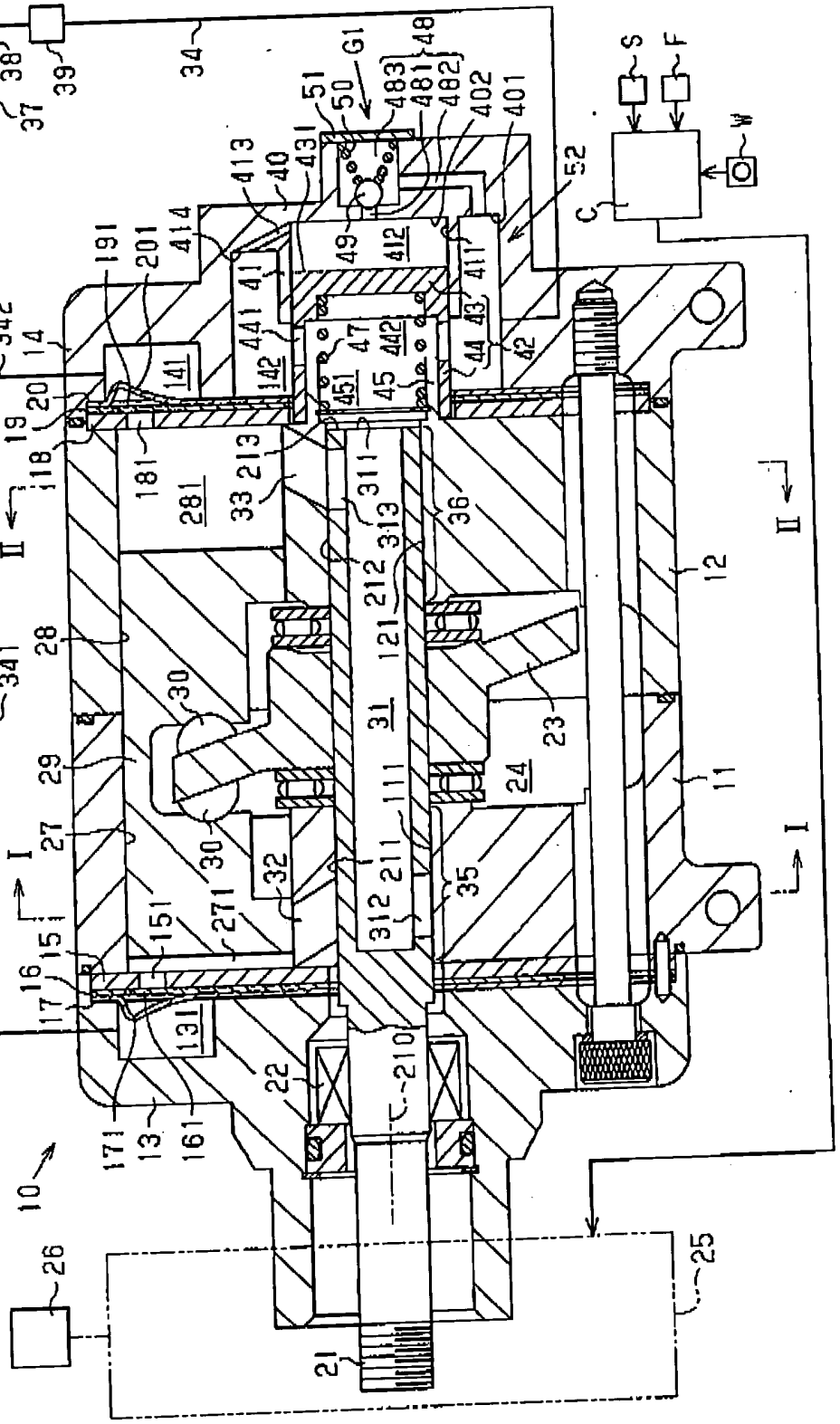

10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
47
48
49
50
51
52
111
121
131
141
142
151
161
171
181
191
201
210
211
212
213
271
281
311
312
313
341
342
401
402
411
412
413
414
431
441
442
451
481
482
483
G1
S
F
W
C
I
II

FIG. 2A

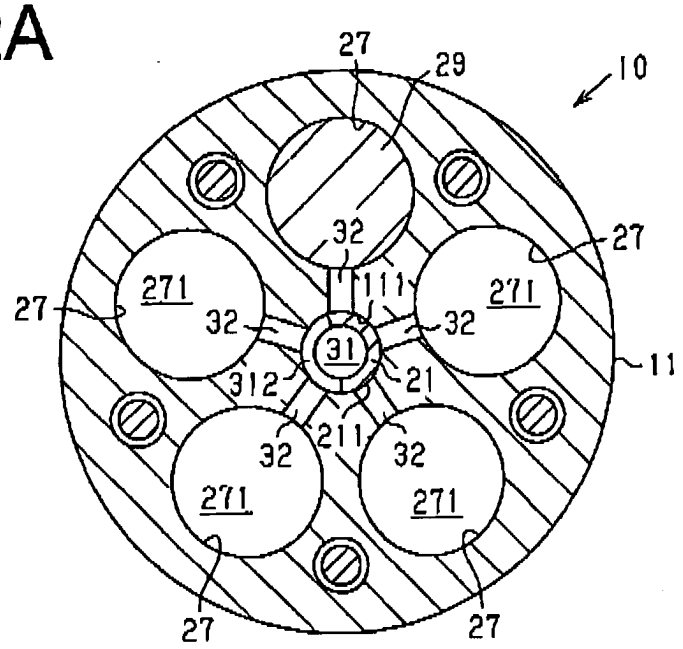

27
29
10
32
27
271
111
271
27
32
32
31
11
312
21
211
32
32
271
271
27
27

FIG. 2B

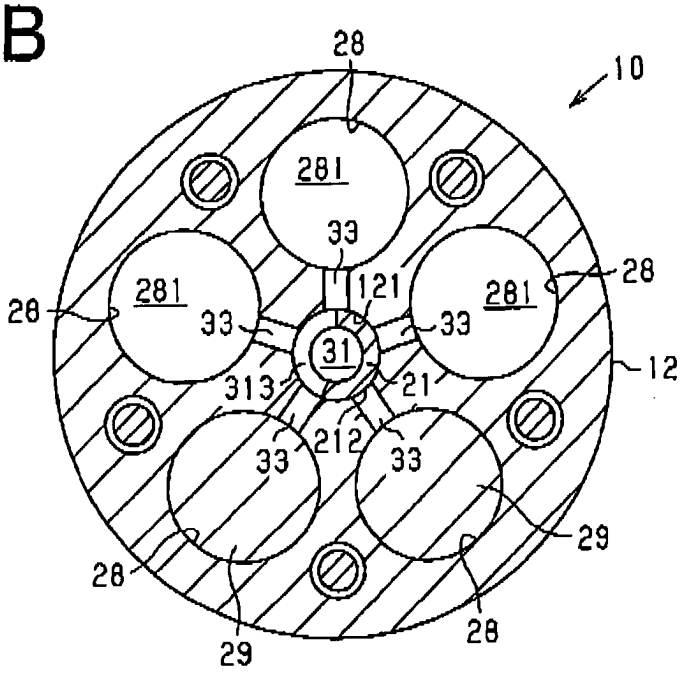

28
10
281
33
28
281
121
281
28
33
33
31
12
313
21
212
33
33
29
28
28
29

FIG. 3

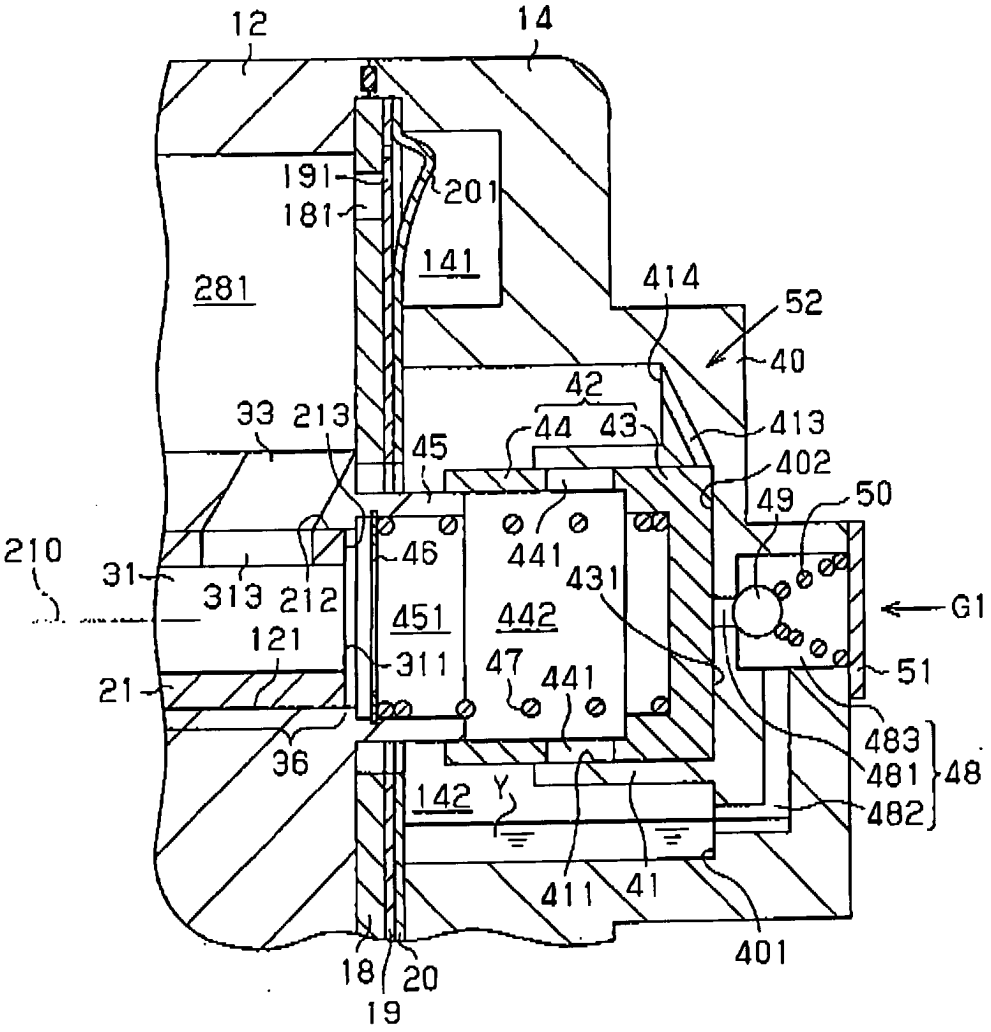

12
14
191
181
201
141
281
414
52
40
42
33
213
44
43
413
45
402
49
50
210
46
441
431
31
313
212
451
442
G1
121
311
47
441
51
21
36
483
481
48
142
Y
482
411
41
401
18
20
19

FIG. 4

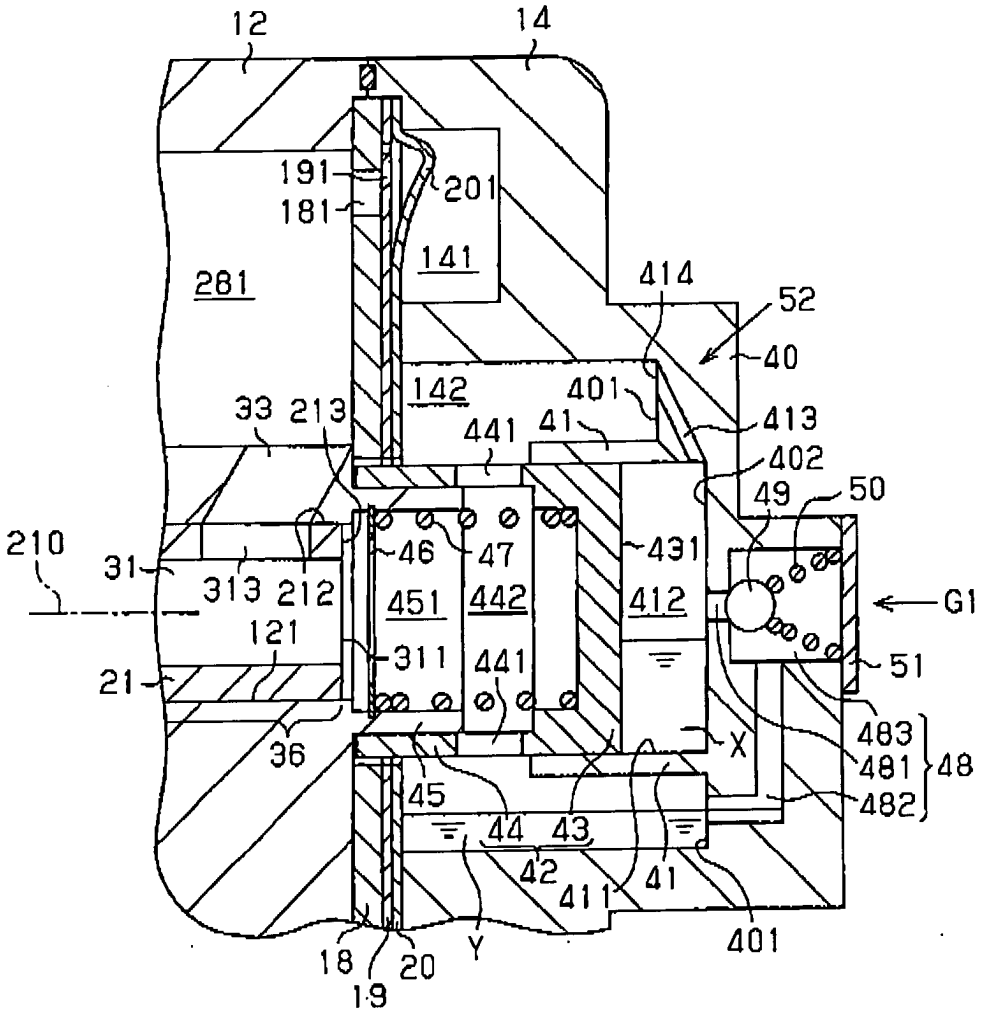

12
14
191
181
201
141
281
414
52
40
142
401
413
33
213
441
41
402
49
50
210
31
313
212
46
47
431
451
442
412
G1
121
311
441
51
21
36
X
483
481
48
482
45
44
43
42
411
41
401
18
20
19
Y

FIG. 5B

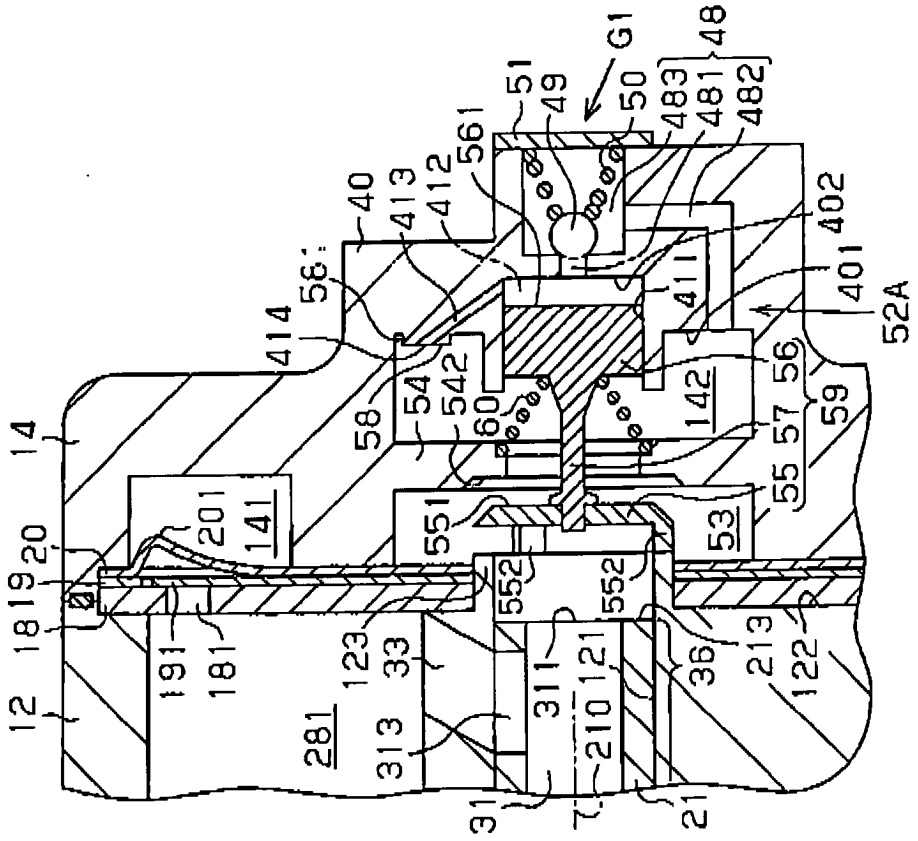

G1
48
51
49
50
483
481
482
561
40
413
412
402
401
411
52A
414
56
54
542
60
142
58
57
59
55
14
20
201
141
551
53
19
18
552
552
191
181
123
33
311
121
36
213
122
12
281
313
210
31
21

FIG. 5A

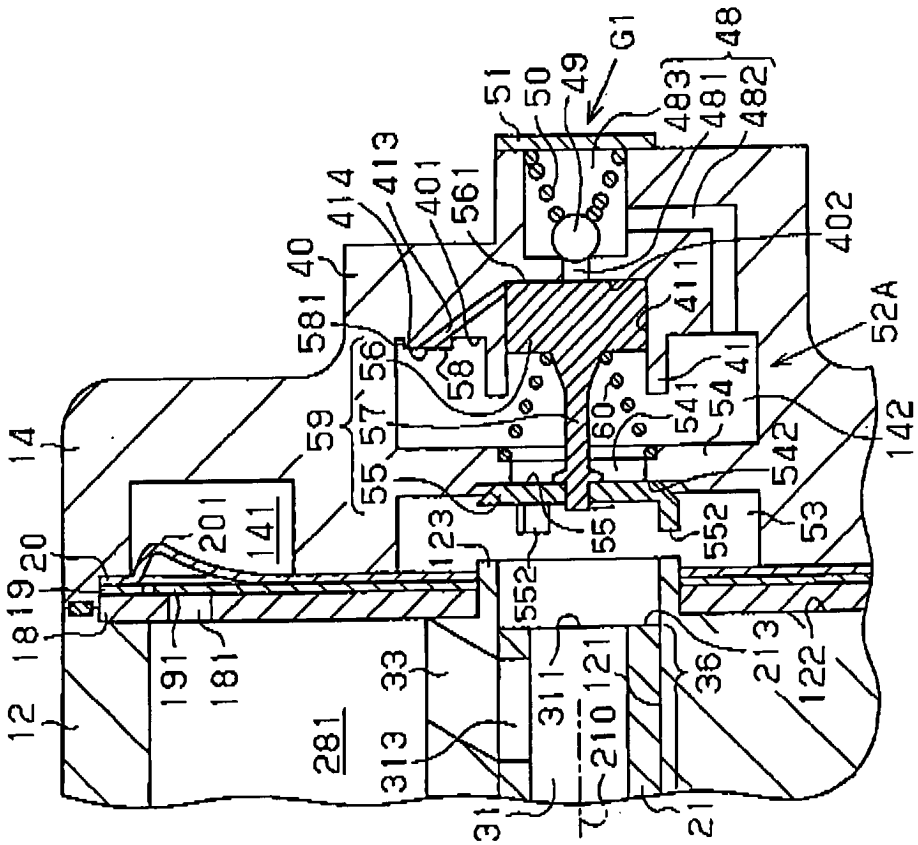

G1
48
51
50
49
483
481
482
414
413
401
561
40
402
581
411
52A
56
58
41
59
57
60
541
54
142
55
542
14
20
201
141
123
551
552
53
19
18
552
191
181
33
311
121
36
213
122
12
281
313
210
31
21

FIG. 6A

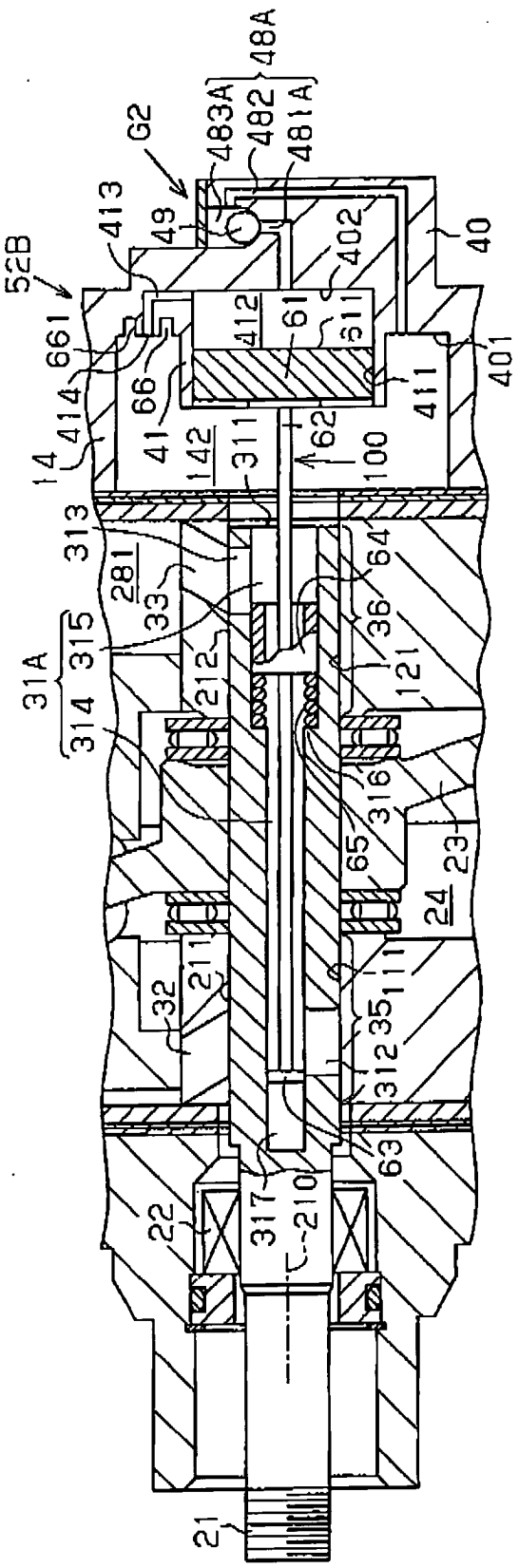

52B
413
49
G2
483A
482
481A
48A
40
402
661
412
61
611
401
414
66
41
411
14
142
311
62
100
313
281
64
33
36
315
31A
314
212
121
316
65
23
24
32
211
111
35
312
63
22
317
210
21

FIG. 6B

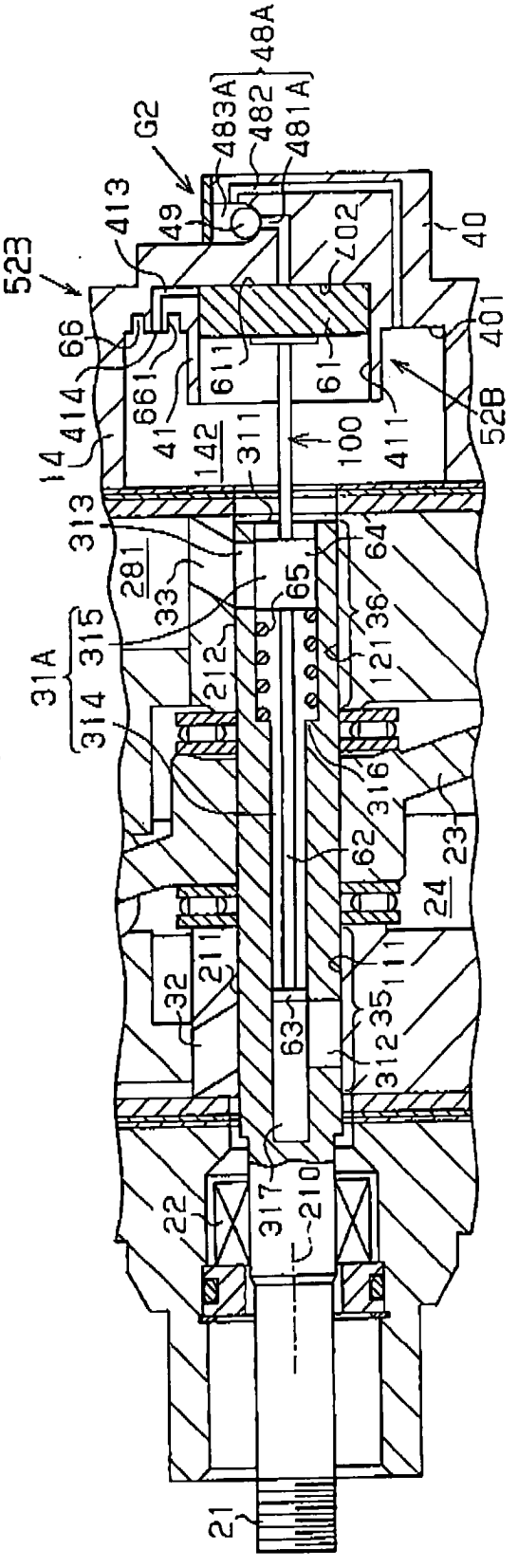

523
413
49
G2
483A
482
481A
48A
40
402
66
401
414
661
611
61
52B
14
41
142
311
100
411
313
281
64
33
65
36
315
31A
314
212
121
316
62
23
24
32
211
111
35
63
312
22
317
210
21

FIG. 7B

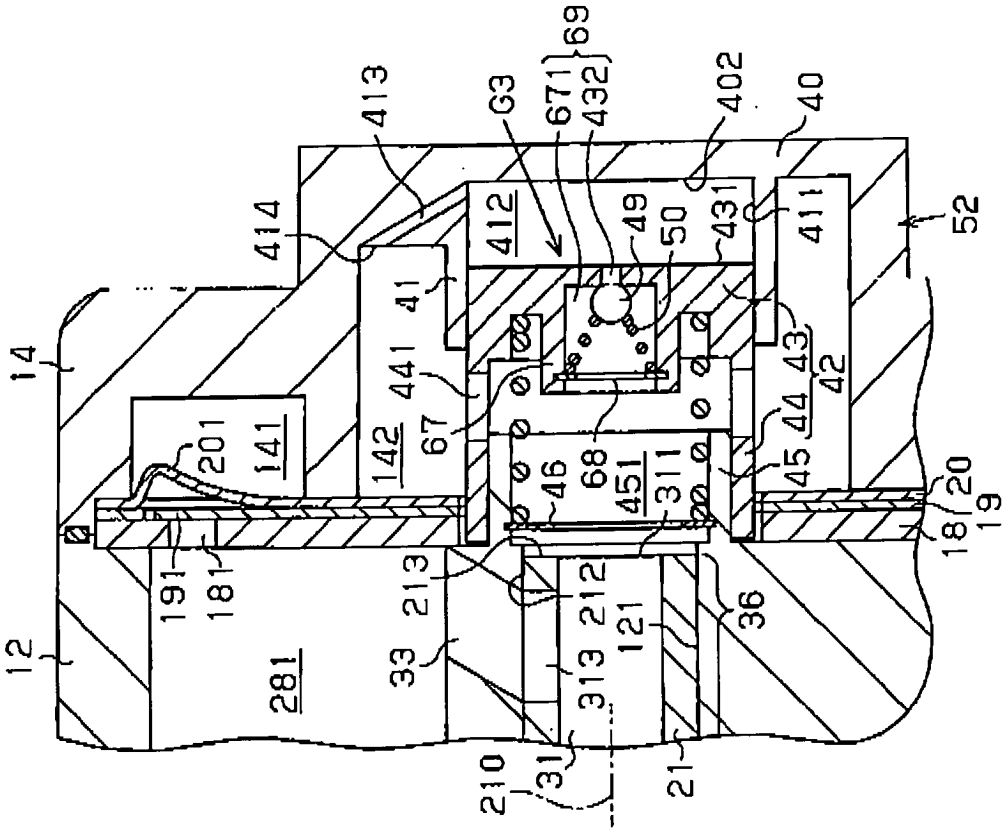

12
14
141
142
281
191
181
201
413
414
41
441
67
68
46
451
311
45
44
43
42
411
431
49
50
402
40
52
G3
671
432
69
412
213
212
121
313
33
36
31
210
21
18
19
20

FIG. 7A

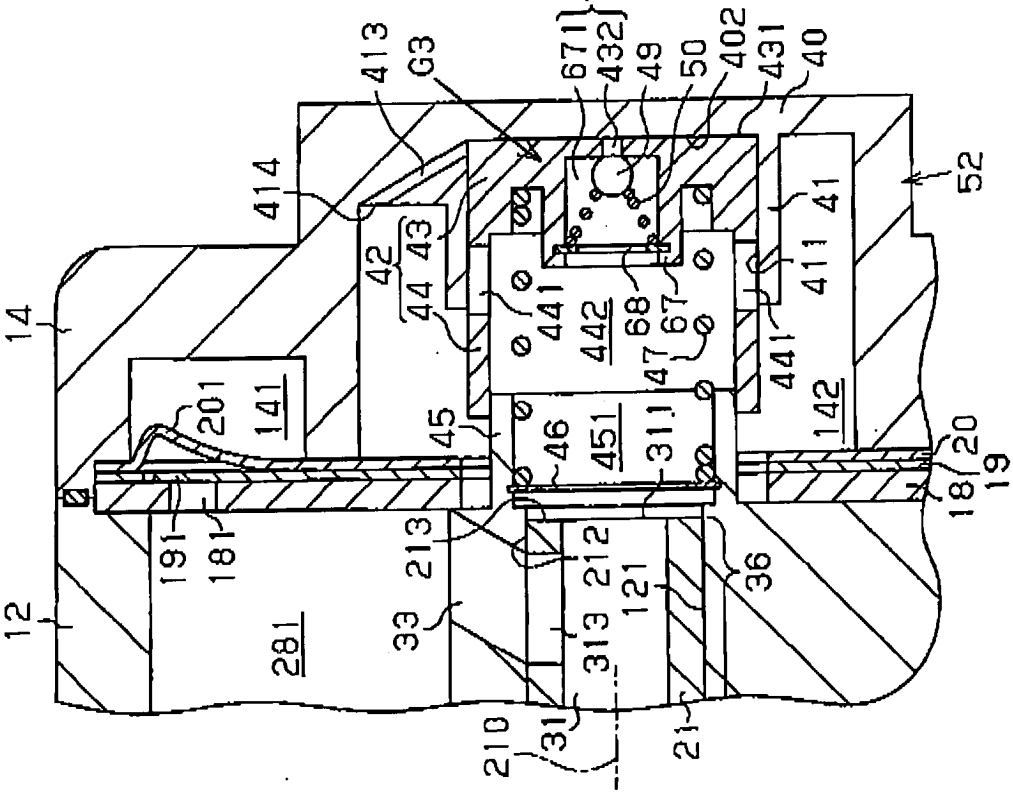
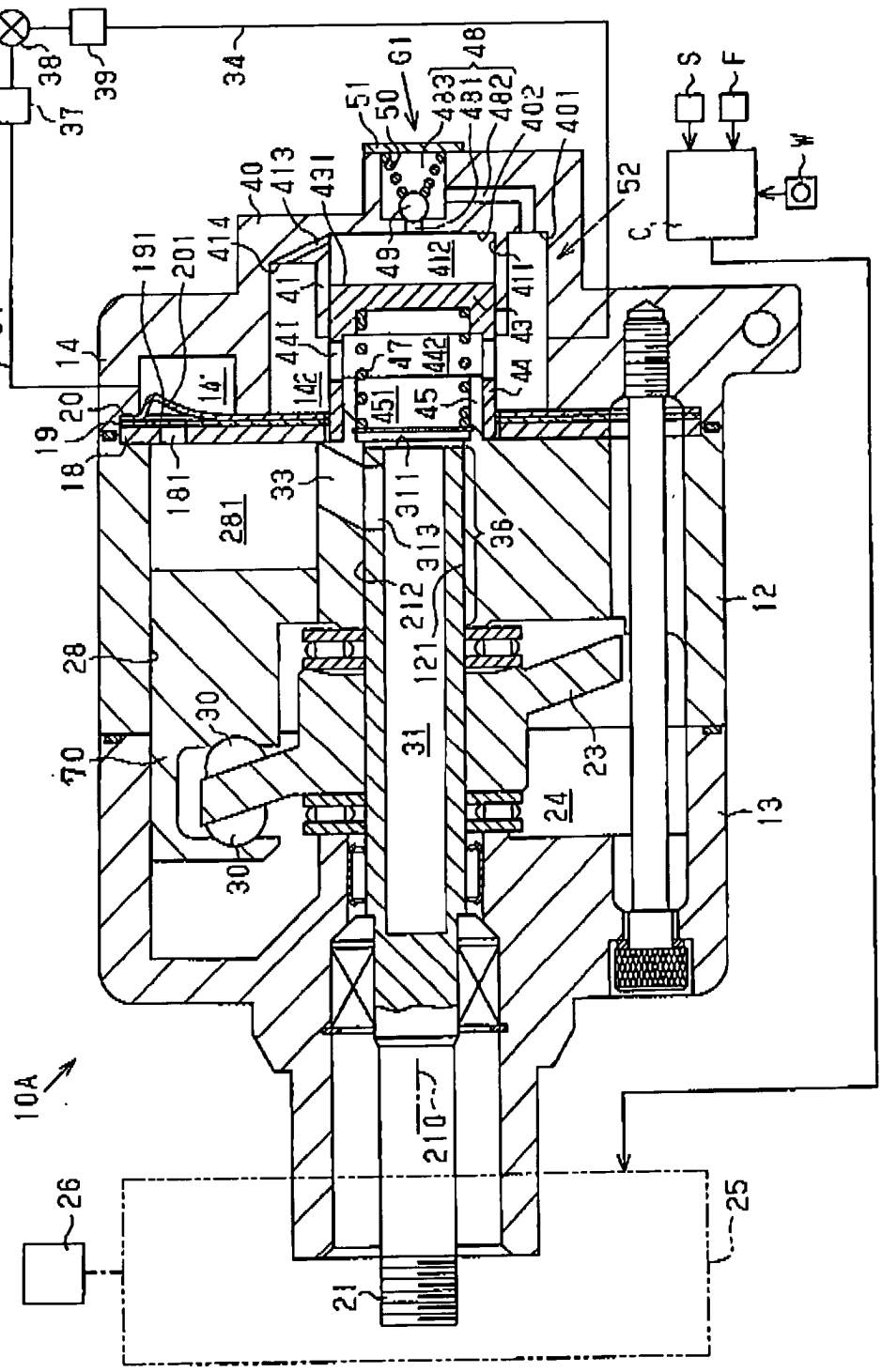

12
14
141
142
281
191
181
201
413
414
G3
671
432
69
49
50
402
431
40
52
41
411
441
442
68
67
47
45
46
451
311
213
212
121
313
33
36
31
210
21
18
19
20

FIG. 8


10A
12
13
14
14'
18
19
20
21
23
24
25
26
28
30
31
33
34
36
37
38
39
40
41
43
44
45
47
48
49
50
51
52
61
70
181
191
201
210
211
212
281
311
313
401
402
411
412
413
414
431
433
441
442
451
482
C
S
F
W

PI0805053-8

RESUMO

Patente de Invenção: **"ESTRUTURA DE SUCÇÃO EM COMPRESSOR TIPO PISTÃO".**

A presente invenção refere-se à estrutura de sucção que permite refrigerante de uma região de pressão de sucção em um compressor do tipo pistão. A estrutura de sucção inclui um dispositivo de desvio, uma passagem de sangria e uma válvula de retenção. O dispositivo de desvio tem um corpo de válvula, uma mola de retorno, uma câmara de contrapressão e uma passagem de contrapressão. O corpo de válvula é móvel entre uma posição de conexão e uma posição de desconexão. A mola de retorno impele o corpo de válvula da posição de conexão em direção à posição de desconexão. A câmara de contrapressão é definida pelo corpo de válvula. A passagem de contrapressão se comunica com a região de pressão de sucção e a câmara de contrapressão. A passagem de sangria se comunica com a região de pressão de sucção e a câmara de contrapressão. A válvula de retenção permite que um fluido circule da câmara de contrapressão para a passagem de sangria.