



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0800752-7 B1



(22) Data do Depósito: 27/03/2008

(45) Data de Concessão: 28/05/2019

(54) Título: COMPRESSOR TIPO PISTÃO

(51) Int.Cl.: F04B 27/00.

(30) Prioridade Unionista: 30/03/2007 JP 2007-093966.

(73) Titular(es): DENSO CORPORATION; NIPPON SOKEN, INC..

(72) Inventor(es): TOORU OOKUMA; HIROMICHI MORIOKU; SHIGEYOSHI OOKUBO; HARUO KAMIYA.

(57) Resumo: COMPRESSOR TIPO PISTÃO. É descrito um compressor tipo pistão tal como um compressor tipo placa de impacto ou tipo placa de impacto oscilante 51, 121. Essa parte da superfície periférica interna, 53b, 123a de um alojamento 53, 123 que esta mais perto da parte inferior 53a, 123h do alojamento 53, 123 tem uma parte 111, 173 de maior diâmetro que a superfície periférica interna 53b, 1 23a do alojamento 53, 123. Um degrau 111h, 173b é formado entre a parte de diâmetro grande 111, 173 e a superfície periférica interna 53b, 1 23a do alojamento 53, 123, para dessa forma lubrificar efetivamente uma unidade de vedação do eixo em um eixo de acionamento que passa pela parte inferior do alojamento.

“COMPRESSOR TIPO PISTÃO”

Fundamentos Da Invenção

1. Campo da Invenção

[001] Esta invenção diz respeito a um compressor tipo pistão, tais como um compressor tipo placa de impacto ou tipo placa de impacto oscilante, capaz de lubrificar completamente uma unidade de vedação do eixo.

2. Descrição da Técnica Relacionada

[002] Como um compressor deste tipo, é conhecido o compressor tipo placa de impacto revelado na publicação da patente japonesa não examinada 2005-171851. O compressor tipo placa de impacto 11, mostrado na figura 12, tem um alojamento 13 na forma de um cilindro apoiado no qual um eixo de acionamento 17 é apoiado por meio de um mancal 15. Também, a parte de encaixe entre o alojamento 13 e o eixo de acionamento 17 tem uma unidade de vedação do eixo 19 para selar hermeticamente as duas partes. O eixo de acionamento 17 tem uma placa de impacto basculante 21. A abertura do alojamento 13, por outro lado, tem um bloco do cilindro 23. O bloco do cilindro 23 é formado com uma pluralidade de furos de cilindro 25 em relacionamento perifericamente espaçado uns dos outros. Um pistão 27 é inserido de forma alternada em cada um dos furos de cilindro 25. Um par de sapatas substancialmente esféricas 29 é montado de forma articulada em cada pistão 27 e encaixada de forma perifericamente deslizante pela parte periférica externa da placa de impacto 21. Com a rotação da placa de impacto 21 pelo eixo de acionamento 17, cada pistão 27 é alternado no furo de cilindro correspondente 25 através das sapatas 29 encaixadas na parte periférica externa da placa de impacto 21. Também, um óleo lubrificante para lubrificar as partes deslizantes é suprido no alojamento 13. Este óleo lubrificante é agitado no alojamento 13 com a rotação da placa de impacto 21, etc.

[003] A parte periférica externa da superfície inferior 13a do

alojamento 13, mostrada na figura 13, é formada com um par de depressões 31, entre as quais uma parede guia de óleo 33 é formada. Também, as depressões 31 são conectadas a um entalhe de condução de óleo 35 formado com elas. O entalhe de condução de óleo 35 é conectado a um furo de condução 37 que comunica com a unidade de vedação do eixo 19. O óleo lubrificante rotacionalmente agitado no alojamento 13 é capturado pelas depressões 31 usando a resistência da parede guia de óleo 33 e suprido à unidade de vedação do eixo 19 por meio do entalhe de condução de óleo 35.

[004] Uma força de turbilhonamento do óleo lubrificante agitado pelo eixo de acionamento 17, entretanto, é tão forte que o óleo lubrificante não pode ser suficientemente capturado simplesmente pela resistência da parede guia de óleo 33 formada entre as depressões 31. A tendência é especialmente alta no momento da rotação a alta velocidade da unidade de vedação do eixo 19 quando uma grande quantidade de óleo lubrificante é necessária. Também, o óleo no alojamento 13 nem sempre é turbilhonado na parte inferior do alojamento 13 formada com as depressões 31, mas geralmente na parte perto da placa de impacto 21 distante da parte inferior, e o óleo assim pode escapar em direção à placa de impacto 21. Isto algumas vezes faz com que uma quantidade insuficiente do óleo lubrificante seja suprida.

[005] No compressor tipo placa de impacto revelado na publicação da patente japonesa não examinada 9-242667, mostrada na figura 14, um par de calhas 43 é formado ao longo de uma parede periférica interna 13b a partir de uma parte inferior 13a em um alojamento 13, e a parte inferior 13a tem uma depressão 45 nas vizinhanças de cada calha 43 e conectada a um entalhe de condução de óleo 47 e um furo de condução de óleo 48 correspondente a ele. O óleo lubrificante que turbilhona no alojamento 13 é capturado pelas calhas 43 e levados para as depressões 45, e através dos entalhes de condução de óleo 47 e dos furos de condução de óleo 49, suprido à unidade de vedação

do eixo. O óleo lubrificante no alojamento 13 é turbilhonado violentamente, especialmente ao mesmo tempo da rotação a alta velocidade. Realmente, portanto, existe o problema em que óleo lubrificante, que bombardeia fortemente as calhas 43, é disperso, dificultando assim a captura e guia do óleo lubrificante para os entalhes de condução de óleo.

Sumário Da Invenção

[006] O objetivo desta invenção é solucionar este problema e fornecer um compressor tipo pistão capaz de lubrificar efetivamente a unidade de vedação do eixo arranjada no eixo de acionamento formado na parte inferior do alojamento.

[007] A fim de atingir o objetivo supradescrito de acordo com um primeiro aspecto da invenção, é provido um compressor tipo pistão, em que uma parte de diâmetro grande (111, 173, 185) com um diâmetro maior que uma superfície periférica interna (53b, 123b) de um alojamento (53, 123, 183) é formada na parte da superfície periférica interna (53b, 123a, 183a) perto de uma parte inferior (53a, 123b, 183b) do alojamento (53, 123, 183) e um degrau (111b, 173b, 185b) sendo formado entre a parte de diâmetro grande (111, 173, 185) e a superfície periférica interna (53b, 123b) do alojamento (53, 123, 183).

[008] Com esta configuração, o óleo lubrificante em turbilhão pode ficar contido no degrau, e impedido de escapar da parte inferior do alojamento ou de desviar em direção ao bloco do cilindro. Desta maneira, o óleo lubrificante pode ser preso suficientemente na parte inferior para que a unidade de vedação do eixo e o mancal no lado frontal possam ser efetivamente lubrificados.

[009] De acordo com um segundo aspecto da invenção, é provido um compressor tipo pistão, em que a parte de diâmetro grande é formada anular e, portanto, o óleo lubrificante é mantido rotacionalmente ao longo da superfície inferior do entalhe da parte de diâmetro grande para impedir assim

a dispersão e para suprir efetivamente o óleo lubrificante à parte inferior do alojamento.

[0010] De acordo com um terceiro aspecto da invenção, é provido um compressor tipo pistão, em que a superfície periférica interna (123a) do alojamento (123) tem uma inclinação de escape com seu diâmetro progressivamente maior em direção à abertura a partir da parte inferior (123b). O óleo lubrificante turbilhonado no alojamento e tentando mover-se em direção à abertura, portanto, é bloqueado e retido pelo degrau e o óleo pode ser suficientemente suprido à unidade de vedação do eixo e ao mancal no lado dianteiro.

[0011] De acordo com um quarto aspecto da invenção, é provido um compressor tipo pistão, em que a protuberância em forma de calha (191) que estende-se ao longo do eixo do alojamento (183) é formada na parte da superfície periférica interna (183a) do alojamento (183) mais perto da abertura do alojamento (183) do que do degrau (185b). O óleo é assim suprido à unidade de vedação do eixo e ao mancal radial pelo degrau, por um lado, e às partes deslizantes na câmara da manivela pela protuberância em forma de calha, por outro lado, tornando assim possível suprir uma quantidade suficiente de óleo a ambas as partes.

[0012] De acordo com um quinto aspecto da invenção, é provido um compressor tipo pistão, em que o eixo geométrico do eixo de acionamento (63, 129) é horizontal.

[0013] Os números de referência inseridos nos parênteses após o nome de cada dispositivo supradescrito indicam um exemplo de correspondência com o dispositivo específico descrito nas modalidades posteriores.

[0014] A presente invenção pode ser mais completamente entendida a partir da descrição de modalidades preferidas da invenção, apresentada a seguir, juntamente com os desenhos anexos.

Descrição Resumida Dos Desenhos

[0015] A figura 1 é uma vista seccional longitudinal de um compressor tipo placa de impacto de acordo com uma quinta modalidade da invenção operando a 100% de capacidade.

[0016] A figura 2 é uma vista seccional longitudinal do compressor tipo placa de impacto mostrado na figura 1 operando na capacidade mínima.

[0017] A figura 3 é uma vista seccional feita na linha X-X do alojamento do compressor tipo placa de impacto mostrado na figura 1.

[0018] A figura 4 é uma vista seccional longitudinal mostrando o fluxo do óleo lubrificante em um compressor tipo placa de impacto ordinário.

[0019] A figura 5 é uma vista seccional longitudinal mostrando o fluxo do óleo lubrificante no compressor tipo placa de impacto mostrado na figura 1.

[0020] A figura 6 é uma vista seccional mostrando o fluxo do óleo lubrificante no alojamento mostrado na figura 3.

[0021] A figura 7 é uma vista seccional longitudinal de um compressor tipo placa de impacto oscilante de acordo com uma segunda modalidade da invenção operando a 100% de capacidade.

[0022] A figura 8 é uma vista seccional longitudinal de um compressor tipo placa de impacto oscilante de acordo com uma terceira modalidade da invenção operando a 100% de capacidade.

[0023] A figura 9 é uma vista seccional feita na linha Y-Y do alojamento de um compressor tipo placa de impacto oscilante mostrado na figura 8.

[0024] A figura 10 é um diagrama que mostra uma vista seccional feita na direção perpendicular ao eixo de um compressor tipo placa de impacto oscilante ordinário.

[0025] A figura 11 é um diagrama que mostra o efeito do suprimento de óleo do compressor tipo placa de impacto oscilante.

[0026] A figura 12 é uma vista da seção longitudinal mostrando um compressor tipo placa de impacto ordinário.

[0027] A figura 13 é uma vista seccional, feita na linha Z-Z, do alojamento do compressor tipo placa de impacto mostrado na figura 12.

[0028] A figura 14 é um diagrama que mostra a parte inferior do alojamento de um compressor tipo placa de impacto ordinário.

Descrição Das Modalidades Preferidas

[0029] Os compressores tipo placa de impacto e tipo placa de impacto oscilante de acordo com modalidades da invenção são explicados com detalhes a seguir com referência às figuras 1 a 3; 5 a 9; e, 11 a 14.

[0030] A figura 1 mostra um compressor tipo placa de impacto de acordo com a primeira modalidade operando na capacidade de descarga máxima (100% de capacidade), e a figura 2 o compressor da figura 1 operando na capacidade de descarga mínima (0% de capacidade).

[0031] Nesses diagramas, o número de referência 51 designa um compressor tipo placa de impacto com um alojamento dianteiro 53 na forma de um cilindro apoiado. A abertura do alojamento dianteiro cilíndrico com fundo 53 tem um bloco do cilindro 55 fechando a abertura, e o bloco do cilindro 55 tem um alojamento traseiro 57. Mancais radiais 59, 61 são arrançados na parte central da parede inferior 53a do alojamento dianteiro 53 e da parte central do bloco do cilindro 55, respectivamente. Um eixo 63 é apoiado entre os mancais radiais 59 e 61. Também, uma câmara de vedação do eixo 65 fica arrançada entre o eixo 63 e a parede inferior 53a no lado da parede inferior 53a no lado da parede inferior 53a do alojamento dianteiro 53a para frente do mancal radial 59. A câmara de vedação do eixo 65 tem fixo nela um elemento de vedação do eixo 69 com uma trava do pino do pistão 67. O elemento de vedação do eixo 69 é adaptado para ficar em contato deslizante com a parede periférica interna 65a da câmara de vedação do eixo 65 e a superfície periférica externa do eixo 63 para que a câmara da placa de

impacto 71 no alojamento dianteiro 53 fique isolada do exterior e mantenha assim a hermeticidade.

[0032] A placa de orelha discal 73 fixa no eixo 63 fica arranjada na parede inferior 53a do alojamento dianteiro 53. Entre a placa de orelha 73 e a parede inferior 53a, fica disposto um mancal de empuxo 75 para receber a carga axial por causa da contraforça da compressão do pistão.

[0033] Uma placa de impacto 77 fica arranjado rotacionalmente na direção axial do eixo 63 entre a placa de orelha 73 do eixo 63 e o bloco do cilindro 55. A placa de impacto 77 e a placa de orelha 73 são acopladas de forma basculante um no outro por meio de um mecanismo de articulação 79 arranjado na placa de orelha 73 e um pino 81 arranjado na placa de impacto 77, de maneira que o esforço de giro da placa de orelha 73 seja transmitido à placa de impacto 77.

[0034] O bloco do cilindro 55 é formado com furos de cilindro 83 em relacionamento espaçado uns dos outros equidistantemente na direção periférica. Os furos de cilindro 83 ficam arranjados em paralelo ao eixo geométrico do eixo 63, e cada qual tem um pistão 85 inserido de forma alternada nele.

[0035] O pistão 85 tem um mancal esférico 87 combinado com um par de sapatas 89 que mantém a parte periférica externa da placa de impacto 77 deslizavelmente ao longo da direção periférica.

[0036] Entre o bloco do cilindro 55 e o alojamento traseiro 57 é provido a placa da válvula 91, entre a placa da válvula 91 e o bloco do cilindro 55 a válvula de admissão 93 é provida de maneira a selar o orifício de admissão.

[0037] Uma câmara de admissão 95 e uma câmara de descarga 97 são formadas dentro do alojamento traseiro 57. Na câmara de descarga 97 a válvula de descarga 99 e o retentor 101 arranjado no lado de uma placa da válvula 91 mais perto do alojamento traseiro 57, um retentor 101 para

restringir a quantidade de elevação da válvula de descarga 99 é preso na placa da válvula 91 com um parafuso ou similares.

[0038] O alojamento traseiro 57 tem uma válvula de controle 103 para ajustar o ângulo de inclinação da placa de impacto, introduzindo um gás de controle na câmara da placa de impacto 71, para ajustar assim a capacidade de descarga. Incidentalmente, embora não mostrado, um caminho para introduzir o gás de controle na câmara da placa de impacto 71 pela válvula de controle 103 é formado no bloco do cilindro 55, no alojamento traseiro 57 e na placa da válvula 91.

[0039] A figura 1 mostra o estado de operação na capacidade máxima na qual a placa de impacto 77 está restrito em movimento, entrando em contato com a placa de orelha 73. A figura 2, por outro lado, mostra o estado de operação na capacidade mínima em que a placa de impacto 77 acoplada pelo mecanismo de articulação 79 e pelo pino 81 é posicionado substancialmente perpendicular ao eixo 63 de forma a minimizar o curso do pistão.

[0040] Com a rotação do eixo 63 por meio de uma força de acionamento externa (tal como um motor de veículo), a placa de orelha 73 fixa no eixo 63 é rotacionada, para girar assim a placa de impacto 77 acoplada pelo pino 81 e o mecanismo de articulação 79. A parte periférica externa da placa de impacto 77 é mantida de forma perifericamente deslizante pelas sapatas 89, que, por sua vez, encaixam de forma articulada o mancal esférico do pistão 85. Em decorrência disto, o movimento de articulação rotacional da placa de impacto 77 é convertido em movimento alternado do pistão 85, para que o fluido seja descarregado e succionado no cilindro.

[0041] Neste compressor tipo placa de impacto, uma parte da superfície periférica interna 53b (com um raio interno R1) do alojamento dianteiro 53 que fica em contato com a parte da parede inferior 53a é formada com um canal anular 111 com um raio interno R2 maior que o raio interno R1

da superfície periférica interna 53b. Um degrau 111b é formado entre a superfície periférica interna 111a do canal 111 e a superfície periférica interna 53b do alojamento dianteiro 53.

[0042] Uma parede inferior 53a do alojamento dianteiro 53 é formada com três depressões 113 mostradas na figura 3. As depressões 113 são formadas na metade superior da parede inferior 53a e cada qual formada e conectada com um entalhe de condução de óleo 115. Cada entalhe de condução de óleo 115 comunica com a câmara de vedação do eixo 65 por meio de um caminho de sangria de óleo 117, para que o óleo lubrificante seja suprido ao elemento de vedação do eixo 69. Incidentalmente, o número das depressões 113 não é limitado a três, e outras formas além das mostradas na figura 3 são também aplicáveis.

[0043] Conforme descrito anteriormente, a parte da superfície periférica interna 53b (raio interno R1) do alojamento dianteiro 53 do compressor tipo placa de impacto 51 que fica em contato com a parte da parede inferior 53a é formada com um canal anular 11 com um raio interno R2 maior que o raio interno R1. Um degrau 111b é formado entre a superfície periférica interna 111a do canal 111 e a superfície periférica interna 53b do alojamento dianteiro 53.

[0044] Diferente da técnica anterior, em que, conforme mostrado na figura 4, o óleo em turbilhão D pode escapar pela parte da parede inferior 53a ou desviar em direção ao bloco do cilindro 55, o compressor tipo placa de impacto 51 de acordo com esta modalidade é tal como mostrado na figura 5, o óleo C em turbilhão na parte da parede inferior 53a do alojamento dianteiro 53 é contido no canal 111 e impedido de escapar em direção ao bloco do cilindro 55. Em decorrência disto, uma quantidade suficiente do óleo a ser mantido pode ficar preso pelas depressões 113 na parte da parede inferior 53a.

[0045] Também, essa parte do óleo em turbilhão na superfície periférica interna 53b do alojamento dianteiro 53 que escapa para a parte

inferior pode ser capturado e contido pelo degrau 111b. Em decorrência disto, uma quantidade suficiente do óleo a ser capturado pelas depressões 113 na parte de turbilhão nas vizinhanças da parte da parede inferior 53a pode ser obtido sempre estavelmente.

[0046] Adicionalmente, conforme mostrado na figura 6, o óleo em turbilhão que bombardeia do degrau do canal 111 é reduzido na força de turbilhão e perturbado, e assim a quantidade do óleo E que pode ser capturado pelas depressões 113 é aumentada.

[0047] A figura 7 mostra um compressor tipo placa de impacto oscilante 121 de acordo com uma segunda modalidade que está em movimento na capacidade de descarga máxima (100% de capacidade).

[0048] Nesses diagramas, o compressor tipo placa de impacto oscilante 121 tem um alojamento dianteiro 123 na forma de um cilindro apoiado.

[0049] No compressor tipo placa de impacto 51 mostrado na figura 1, a superfície periférica interna 53b do alojamento dianteiro 53 é usada como uma superfície deslizante para parar a rotação do pistão 85, e, portanto, é liso e tem o mesmo diâmetro axial. Uma configuração como essa não é necessária no compressor tipo placa de impacto oscilante 121 de acordo com esta modalidade, e, portanto, a superfície periférica interna 123a em geral permanece como superfície de ferro fundido formando uma inclinação de alívio cônica que tem um diâmetro progressivamente maior da parte inferior em direção à abertura.

[0050] A abertura do alojamento dianteiro cilíndrico com base 123 tem um bloco do cilindro 125 formado de uma maneira tal a fechar a abertura, e o bloco do cilindro 125 tem um alojamento traseiro 127.

[0051] Na parte central da parede inferior 123b do alojamento dianteiro 123, um eixo dianteiro 129 é apoiado por um mancal radial 131. A parte do mancal radial 131 perto do bloco do cilindro 125 é formada com uma

câmara de vedação do eixo 132 na qual um elemento de vedação do eixo 132a fica interposto. Na extremidade traseira do eixo dianteiro 129, uma parte discal 133 é apoiada por um mancal radial 135 e um mancal de empuxo 137.

[0052] Na parte central do bloco do cilindro 125, por outro lado, um eixo traseiro 139 é fixo e tem uma parte de extremidade dianteira 139a que é apoiada, por meio de um mancal radial 141, por uma depressão 133a formada na parte central da parte discal 133.

[0053] Uma junta de velocidade uniforme 143 é montada entre a parte discal 133 do eixo traseiro 139 e o bloco do cilindro 125. Esta junta de velocidade uniforme 143 tem uma estrutura tal que um mancal de esfera 143b fique disposto entre o anel interno 143a e o anel externo 143c. O anel interno 143a é montado de forma não rotativa e axialmente móvel no eixo traseiro 139, enquanto o anel externo 143c é montado no anel interno 143a de forma longitudinal articulada através do mancal de esfera 143b. Uma placa de bamboleio anular 145 é encaixado fixamente no anel externo 143c da junta de velocidade uniforme 143. Assim, a placa de bamboleio 145 é móvel axialmente, não rotacionado perifericamente e longitudinal articulado no eixo traseiro 139.

[0054] Uma placa de acionamento anular 151 é montada na placa de bamboleio 145 por meio de um mancal de empuxo 147 e um mancal radial 149. A placa de acionamento 151 é adaptada para girar perifericamente em relação à placa de bamboleio 145.

[0055] A placa de acionamento 151 e a parte discal 133 são acopladas de forma inclinada uma na outra por meio de um mecanismo de articulação 153 arranjado na placa de acionamento 151 e um pino 155 arranjado na parte discal 133, para que o esforço de girar a parte discal 133 seja transmitido para a placa de acionamento 151.

[0056] O bloco do cilindro 125 é formado com uma pluralidade de furos de cilindro 157 formada na direção axial espaçados perifericamente uns

em relação aos outros. O pistão 159 fica arranjado de forma axialmente deslizante em cada um dos furos de cilindro 157.

[0057] A parte da placa de bamboleio 145 em relação oposta aos furos de cilindro 157 é formada com um mancal esférico 161, e uma biela 165 é acoplada entre o mancal esférico 161 e um mancal esférico 163 formado no pistão 159.

[0058] Uma placa de válvula 167 é disposta entre o bloco do cilindro 125 e o alojamento traseiro 127 com uma válvula de controle 169. A válvula de controle 169 é para ajustar o ângulo de inclinação da placa de impacto, introduzindo o gás de controle na câmara da placa de impacto 171, para estabelecer assim a capacidade de admissão/descarga.

[0059] Com a rotação do eixo 129 por uma força de acionamento externa (por exemplo, o motor do veículo), a parte discal 133 fixa no eixo 129 é rotacionada, para girar assim a placa de acionamento 151 acoplada pelo pino 155 e mecanismo de articulação 153. A placa de acionamento 151 é montada de forma perifericamente rotativa na placa de bamboleio 145, que, por sua vez, é montado no eixo traseiro 139 de forma longitudinal articulada e perifericamente não rotativa. Assim, o esforço de virar a placa de acionamento 151 é convertido em movimento de articulação da placa de bamboleio 153. O movimento de articulação da placa de bamboleio 153 é convertido no movimento alternado do pistão através da biela 165 para descarga e sucção do fluido no cilindro.

[0060] Neste compressor tipo placa de impacto oscilante 121, uma parte da superfície periférica interna 123a (raio interno R1) do alojamento dianteiro 123 que fica em contato com a parte de parede inferior 123b é formada com um canal anular 173 que tem um raio interno R2 maior que o raio interno R1. Um degrau 173b é formado entre a superfície periférica interna 173a do canal 173 e a superfície periférica interna 123a do alojamento dianteiro 123.

[0061] Uma pluralidade de depressões 175 é formada na parte de parede inferior 123b do alojamento dianteiro 123. As depressões 175 são formadas na metade superior da parte de parede inferior 123b e conectadas e formadas com entalhes de condução de óleo 177, respectivamente. Os entalhes de condução de óleo 177 comunicam cada qual com o elemento de vedação do eixo 132a e o mancal radial 135 para suprir o óleo.

[0062] Conforme descrito anteriormente, no compressor tipo placa de impacto oscilante 121 de acordo com esta modalidade, a parte da superfície periférica interna 123a do alojamento dianteiro 123 que fica em contato com a parte de parede inferior 123b é formada com um canal anular 173 que tem um raio interno maior que a superfície periférica interna 123a do alojamento dianteiro 123. Um degrau 173b é formado entre a superfície periférica interna 173a do canal 173 e a superfície periférica interna 123a do alojamento dianteiro 123. Mesmo no caso em que a superfície periférica interna 123a é deixada como ferro fundido e formada com uma inclinação cônica progressivamente aumentada no diâmetro da parte inferior em direção à abertura, portanto, o óleo em turbilhão na superfície periférica interna 123a é impedido de escoar em direção ao bloco do cilindro 125 e, sendo bloqueado pelo degrau 173b, pode ser mantido no canal 173. Em decorrência disto, o óleo pode ser suficientemente suprido ao elemento de vedação do eixo 132a e ao mancal radial 135 no lado dianteiro através da depressão 175 e dos entalhes de condução de óleo 177 formados na parte de parede inferior 123b.

[0063] A figura 11 é um diagrama que mostra um exemplo do efeito de suprimento do óleo ao compressor tipo placa de impacto oscilante. Na figura 11, a abscissa representa a quantidade de óleo armazenado na câmara da manivela e a ordenada a quantidade de óleo suprido à câmara da virola. Deve-se entender também pela figura 11 que a quantidade de óleo suprida é notavelmente maior, comparada com a técnica anterior.

[0064] As figuras 8 e 9 mostram um compressor tipo placa de impacto

oscilante de acordo com uma terceira modalidade, operado na capacidade de descarga máxima (100% de capacidade). Nas figuras 8 e 9, as mesmas partes componentes da segunda modalidade são designadas pelos mesmos números de referência, respectivamente, e não estão mais descritas.

[0065] O compressor tipo placa de impacto oscilante 181 tem um alojamento dianteiro 183. A parte da superfície periférica interna 183a do alojamento dianteiro 183 que fica em contato com a parte de parede inferior 183b é formada com um canal anular 185 que tem um raio interno R2 maior que o raio interno R1 da superfície periférica interna 183a. Um degrau 185b é formado entre a superfície periférica interna 185a do canal 185 e a superfície periférica interna 183a do alojamento dianteiro 183.

[0066] Também, uma pluralidade de depressões 187 é formada na parte de parede inferior 183b do alojamento dianteiro 183. As depressões 187 são formadas na metade superior da parte de parede inferior 183b, e cada depressão 187 é conectada e formada com um entalhe de condução de óleo 189. Cada entalhe de condução de óleo 189 comunica com o elemento de vedação do eixo 132a e o mancal radial 135 para suprir o óleo.

[0067] Essa parte da superfície periférica interna 183a do alojamento dianteiro 183 que não é formada com o canal 185 é formada com uma calha 191 que estende-se na direção axial ao longo da parte de extremidade superior da superfície periférica interna 183a.

[0068] A calha 191 é formada da maneira mostrada na figura 9. Especificamente, na figura 9, a parte da superfície periférica interna do lado esquerdo das vizinhanças da sua parte de extremidade superior é formada como uma superfície periférica interna ordinária 183a que tem o raio interno R1. A parte da superfície do indicador no lado direito das vizinhanças da sua parte de extremidade superior na figura 9, por outro lado, é formada como uma superfície do indicador 183c que tem um raio interno substancialmente igual ao raio interno R1 da superfície periférica interna normal 183a.

Entretanto, o centro da superfície periférica interna 183c é deslocado para cima S do centro da superfície periférica interna 183a. A calha 191 é formada entre a superfície periférica interna 193a e a superfície periférica interna 193c. O óleo lubrificante em turbilhão na direção de R na superfície periférica interna bombardeia a calha 191. Desta maneira, a calha 191 perturba e direciona o fluxo de óleo em turbilhão para dentro.

[0069] No compressor convencional 201 mostrado na figura 10, por exemplo, uma calha 203 é formada sobre toda a faixa da parte de parede inferior até a abertura de um alojamento dianteiro cilíndrico apoiado 205. Esta calha 203 é formada entre uma superfície periférica interna que tem o raio interno R4 e uma superfície periférica interna que tem um raio interno igual ao raio interno R4 cujo centro é deslocado para cima em F a partir do centro da superfície periférica interna que tem o raio interno R4. Portanto, o óleo em turbilhão na direção U ao longo da superfície periférica interna é direcionado para cima. Este compressor 201 tem a vantagem de que o óleo que foi bombardeado na calha 203 é disperso na câmara da manivela e cobre todas as partes deslizantes. No entanto, ocorre um problema em que o óleo disperso não pode atingir facilmente a depressão formada na parte de parede inferior, e a quantidade de óleo que chega à câmara de vedação do eixo é reduzida.

[0070] No compressor tipo placa de impacto oscilante 181 de acordo com esta modalidade, ao contrário, a parte da superfície periférica interna 183a do alojamento dianteiro 183 que fica em contato com a parte de parede inferior 183b é formada com um canal anular 185 que tem um raio interno R2 maior que o raio interno R1 da superfície periférica interna 183a, e o degrau 185b é formado entre a superfície periférica interna 185a do canal 185 e a superfície periférica interna 183a do alojamento dianteiro 183. Também, a parte da superfície periférica interna 183a do alojamento dianteiro 183 que não é formada com o canal 185 é formada com a calha 191 que estende-se na direção axial ao longo da parte de extremidade superior da superfície

periférica interna 183a.

[0071] Em decorrência disto, o suprimento de óleo ao elemento de vedação do eixo 132a e ao mancal radial 135 é garantido pelo canal 185, por um lado, enquanto que o óleo é suprido às partes deslizantes na câmara da manivela pela calha 191, por outro lado. Desta maneira, o óleo é suficientemente suprido a essas duas partes.

[0072] Embora a invenção tenha sido descrita pela referência a modalidades específicas escolhidas com propósitos de ilustração, deve ficar aparente que inúmeras modificações podem ser feitas nela pelos versados na técnica sem fugir do conceito e escopo básico da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Compressor tipo pistão, compreendendo:

um alojamento (53, 123, 183) na forma de um cilindro apoiado;

um eixo de acionamento (63, 129) arranjado na direção axial do alojamento (53, 123, 183) e apoiado na parte inferior do alojamento (53, 123, 183) por meio de um mancal;

uma placa de turbilhonamento (77, 151) acomodada no alojamento (53, 123, 183) e acoplada e rotacionada pelo eixo de acionamento (63, 129), a placa de turbilhonamento (77, 151) sendo arranjada de forma inclinada em relação ao eixo de acionamento (63, 129);

um bloco do cilindro (55, 125) cobrindo a abertura do alojamento (53, 123, 183) e formada com uma pluralidade de furos de cilindro (83, 157) arranjada em paralelo ao eixo do alojamento (53, 123, 183) em relacionamento perifericamente espaçado uns com os outros;

um pistão (85, 159) arranjado de forma alternada em cada um dos furos de cilindro (83, 157); e

um mecanismo de transmissão de movimento (89, 143, 145, 165) acoplado de forma perifericamente deslizante na parte periférica externa da placa de turbilhonamento (77, 151), por um lado, e acoplado nos pistões (85, 159) arranjados em relação oposta à parte periférica da placa de turbilhonamento (77, 151) para transmitir o movimento axial da parte periférica da placa de turbilhonamento (77, 151) a cada um dos pistões (85, 159) arranjados em relação oposta à superfície periférica;

em que a pressão no alojamento (53, 123, 183) muda com relação à pressão nos furos de cilindro (83, 157), para mudar assim o ângulo de inclinação da placa de turbilhonamento (77, 151) com relação ao seu eixo, para mudar assim o curso dos pistões (85, 159) e a quantidade de descarga; e

caracterizado pelo fato de que uma parte de uma superfície

periférica interna (53b, 123a, 183a) do alojamento (53, 123, 183) que fica mais perto da parte inferior (53a, 123b, 183b) do alojamento (53, 123, 183) é formada com uma parte de diâmetro grande (111, 173, 185) de maior diâmetro que a outra parte da superfície periférica interna (53b, 123a) do alojamento (53, 123, 183), e um degrau (111b, 173b, 185b) sendo formado entre a parte de diâmetro grande (111, 173, 185) e a superfície periférica interna (53b, 173, 185) e a superfície periférica interna (53b, 123a) do alojamento (53, 123, 183).

2. Compressor tipo pistão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a parte de diâmetro grande é anular.

3. Compressor tipo pistão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície periférica interna (123a) do alojamento (123) é formada com uma inclinação de alívio que tem um diâmetro progressivamente maior em direção à abertura a partir da parte inferior (123b).

4. Compressor tipo pistão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma protuberância em forma de calha (191) que estende-se ao longo do eixo do alojamento (183) é formada na parte da superfície periférica interna (183a) do alojamento (183) que fica mais perto da abertura do alojamento (183) do que o degrau (185b).

5. Compressor tipo pistão de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o eixo geométrico do eixo de acionamento (63, 129) é horizontal.

FIG. 1

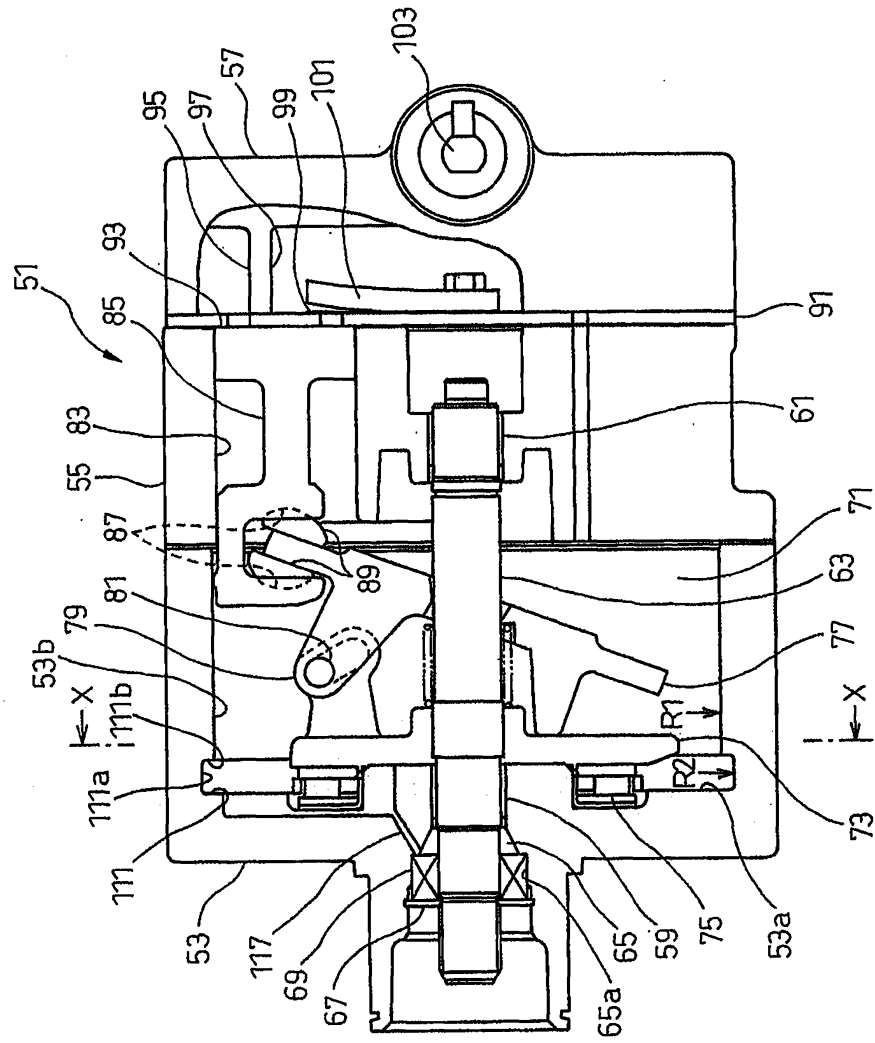


FIG. 2

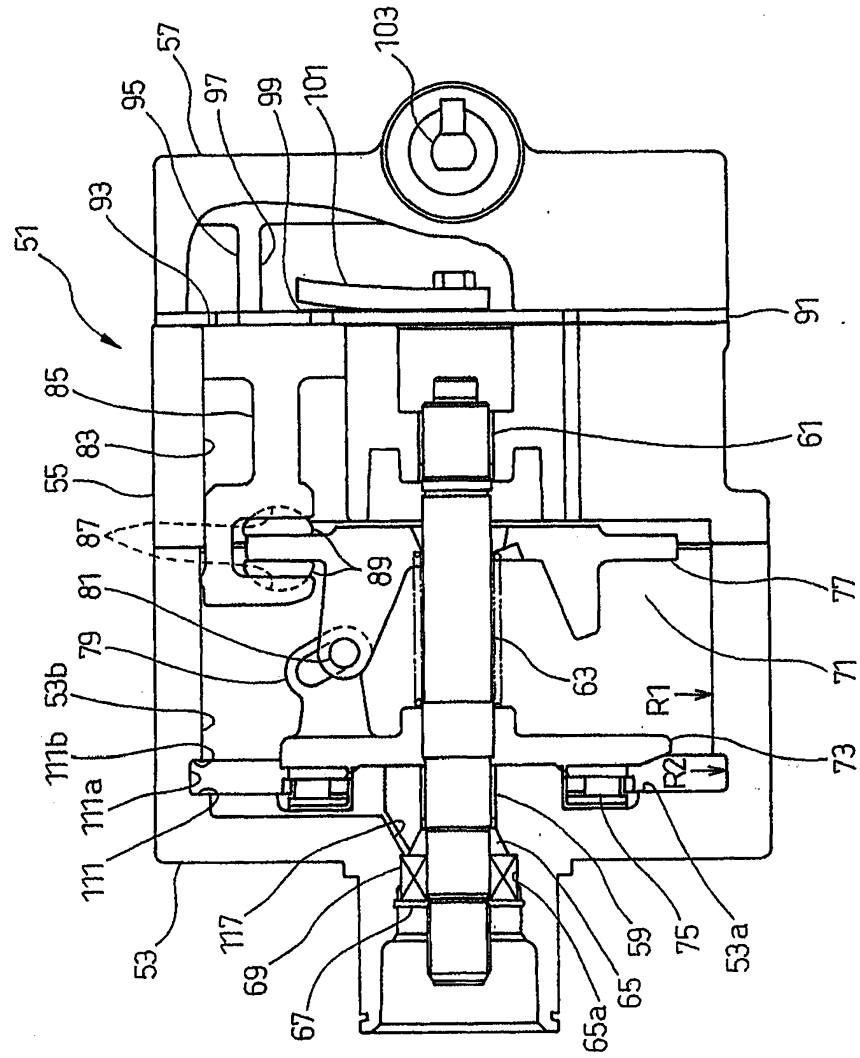


FIG. 3

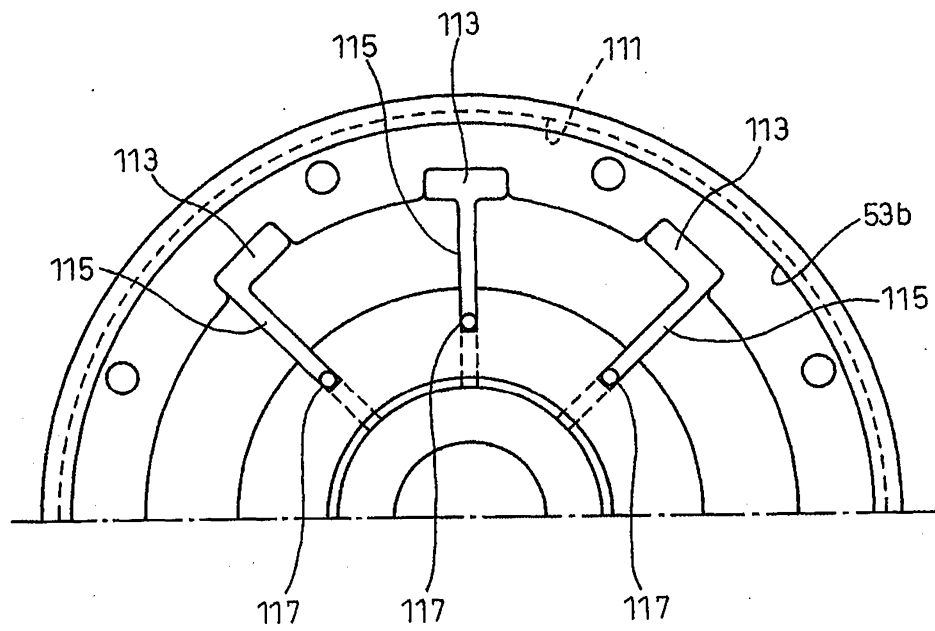


FIG. 4

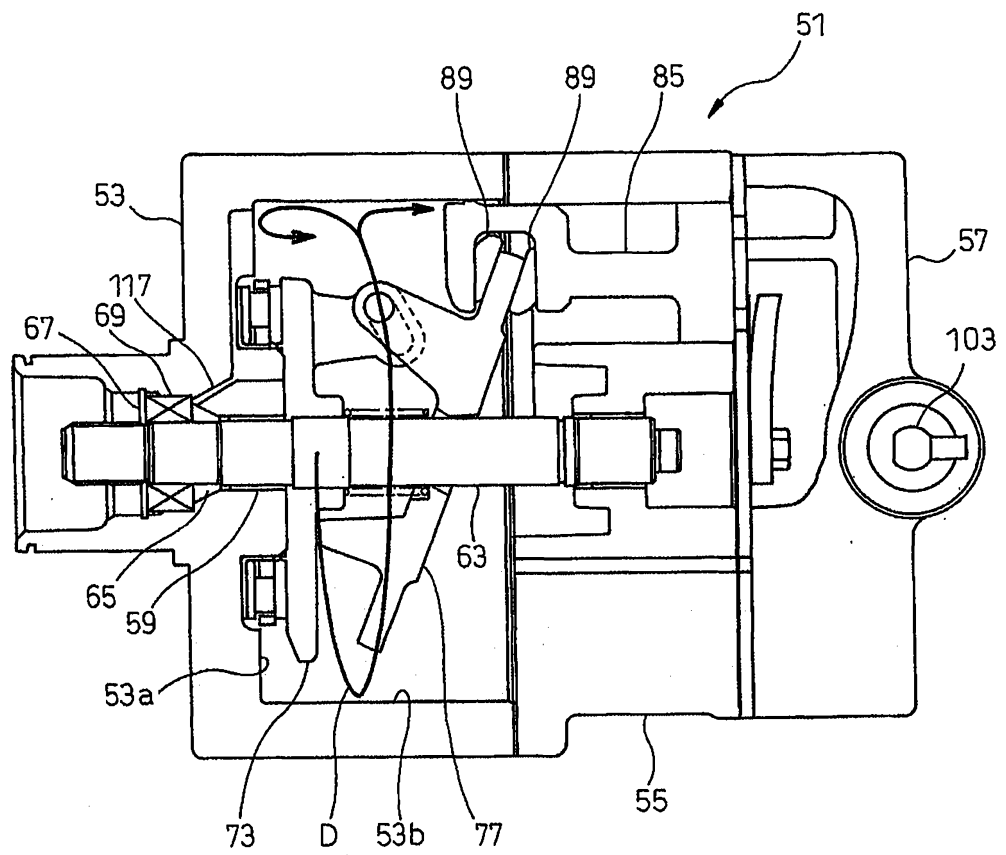


FIG. 5

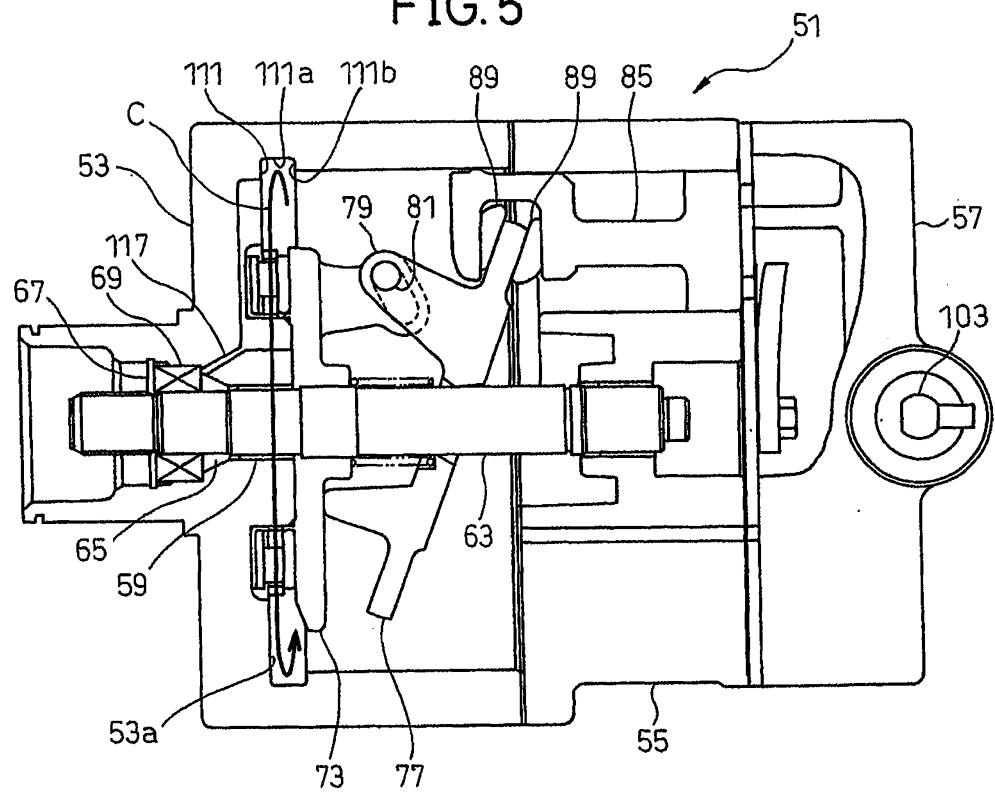


FIG. 6

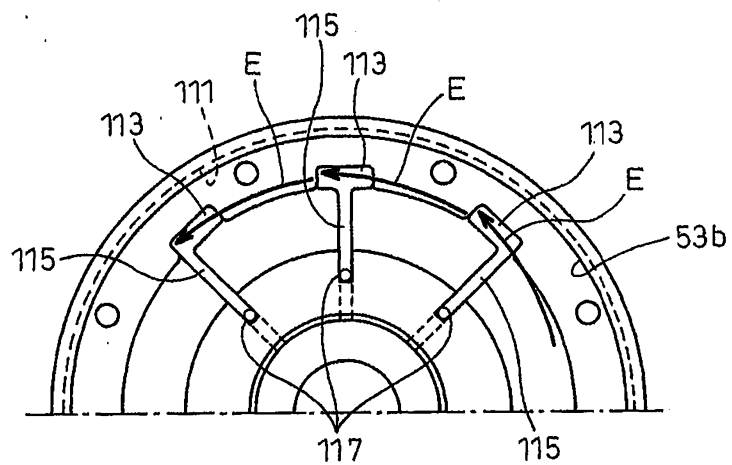


FIG. 7

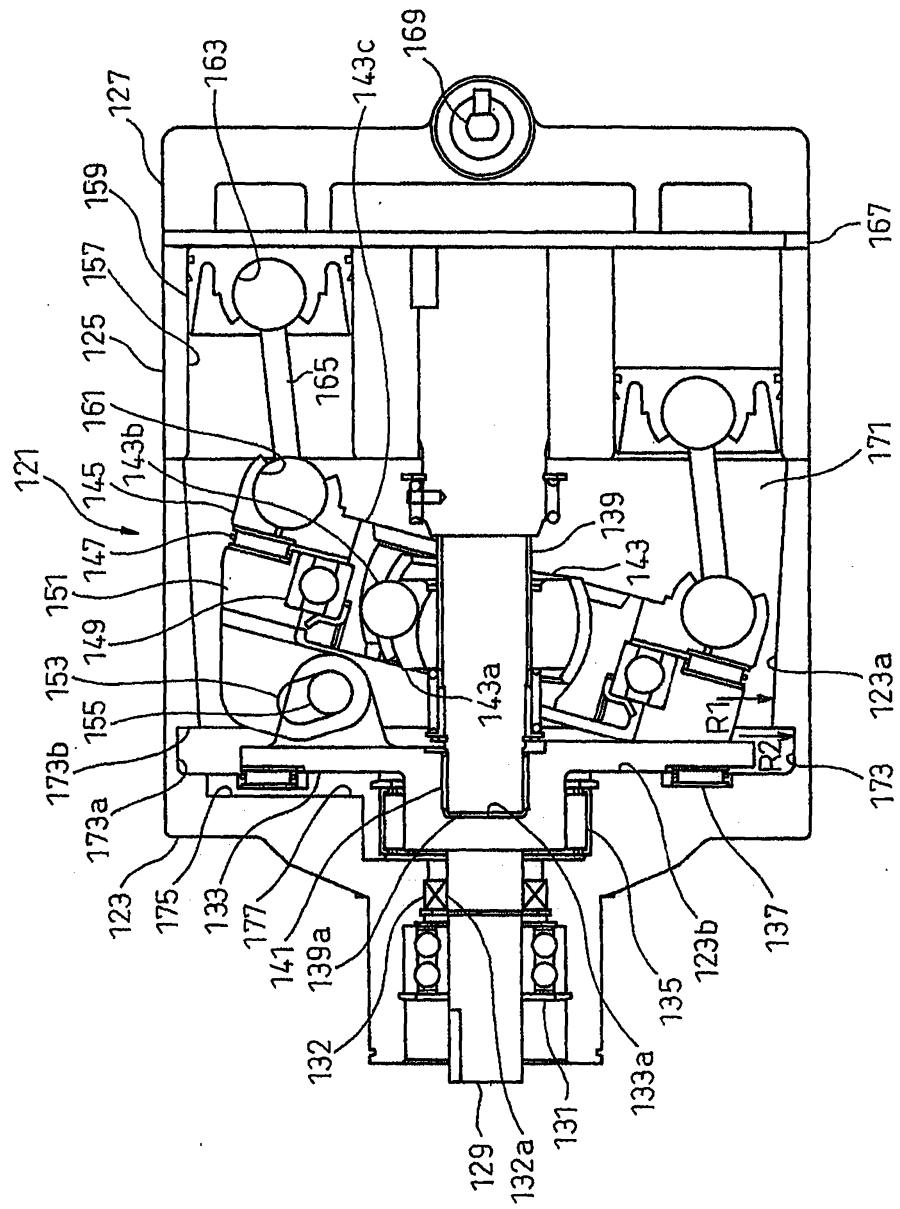


FIG. 8

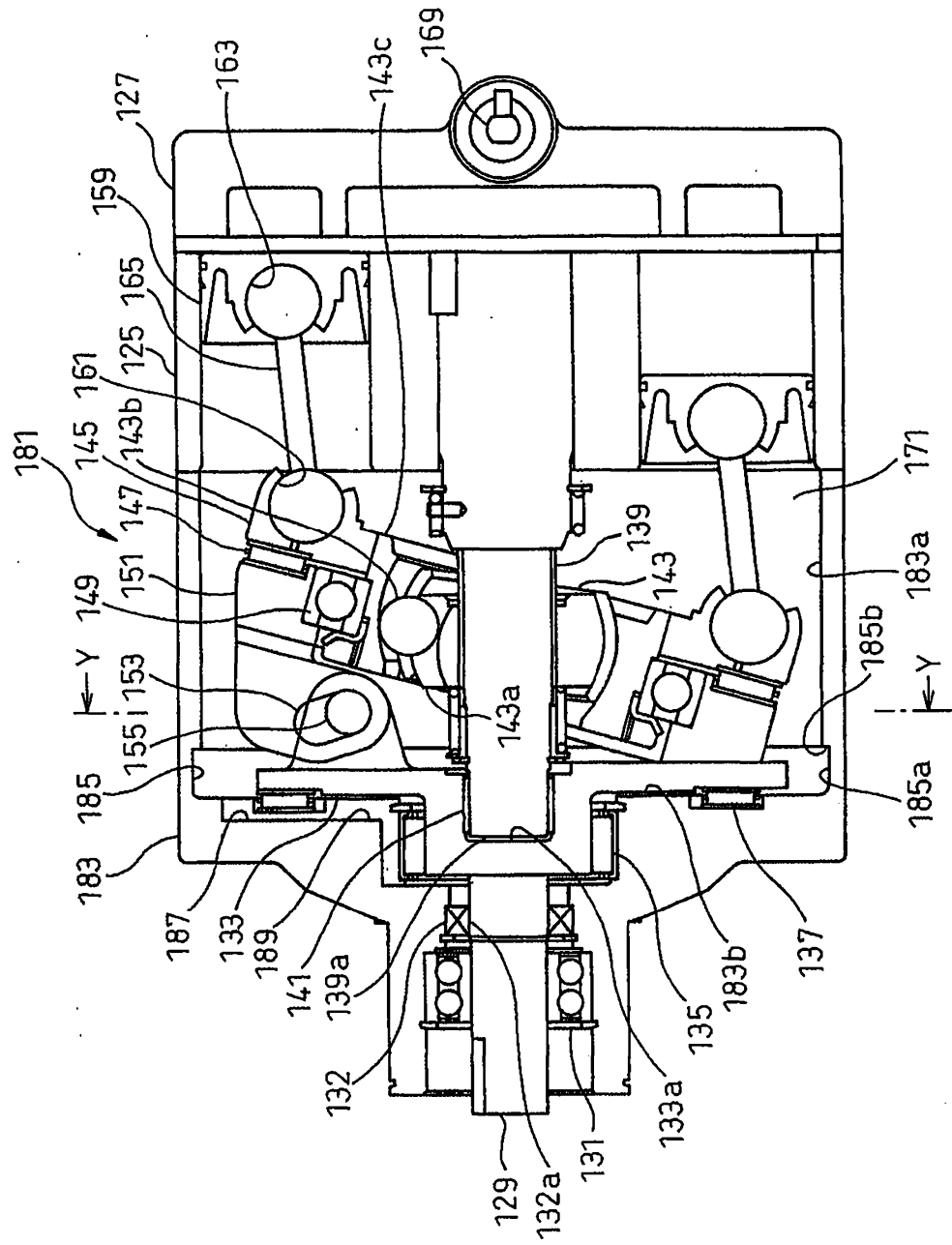


FIG. 9

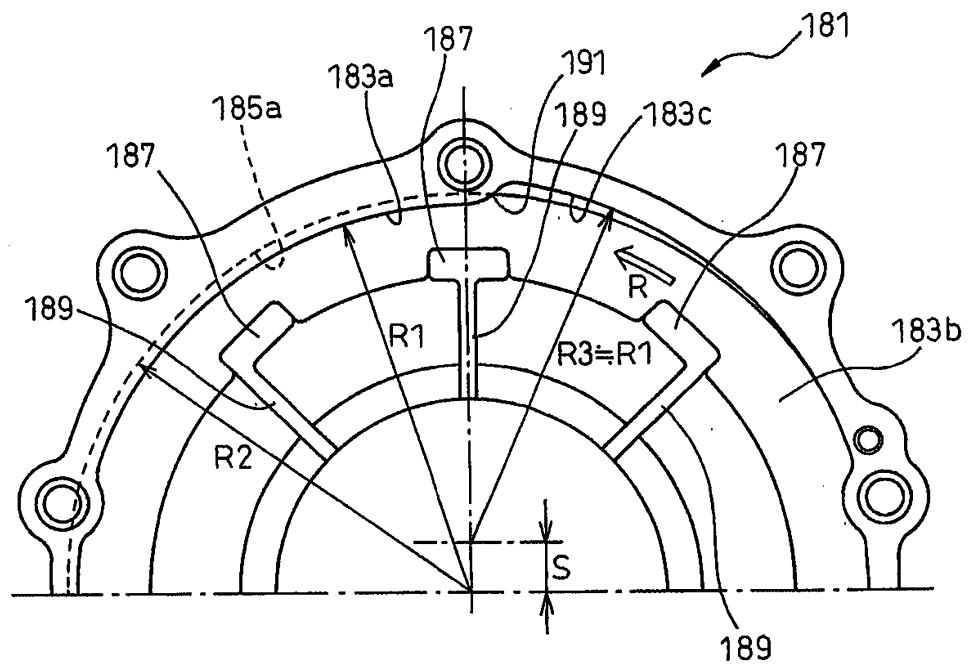


FIG. 10

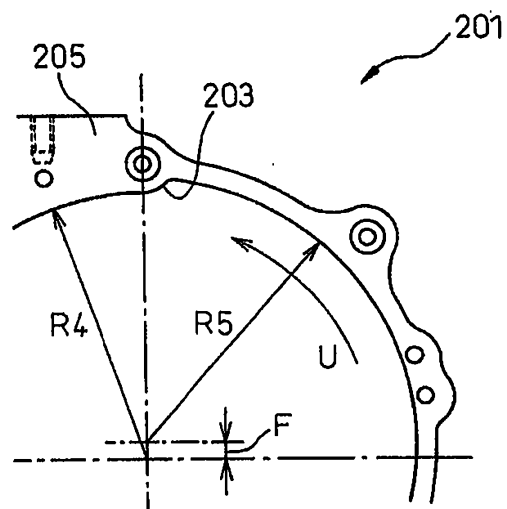


FIG.11

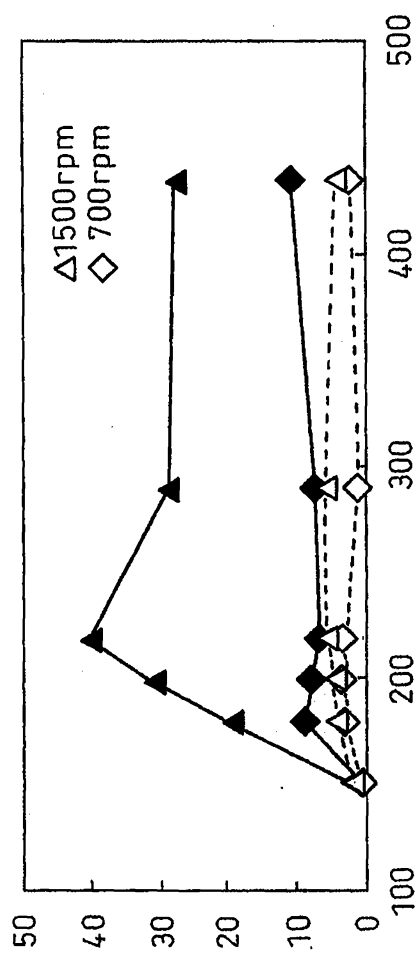


FIG.12

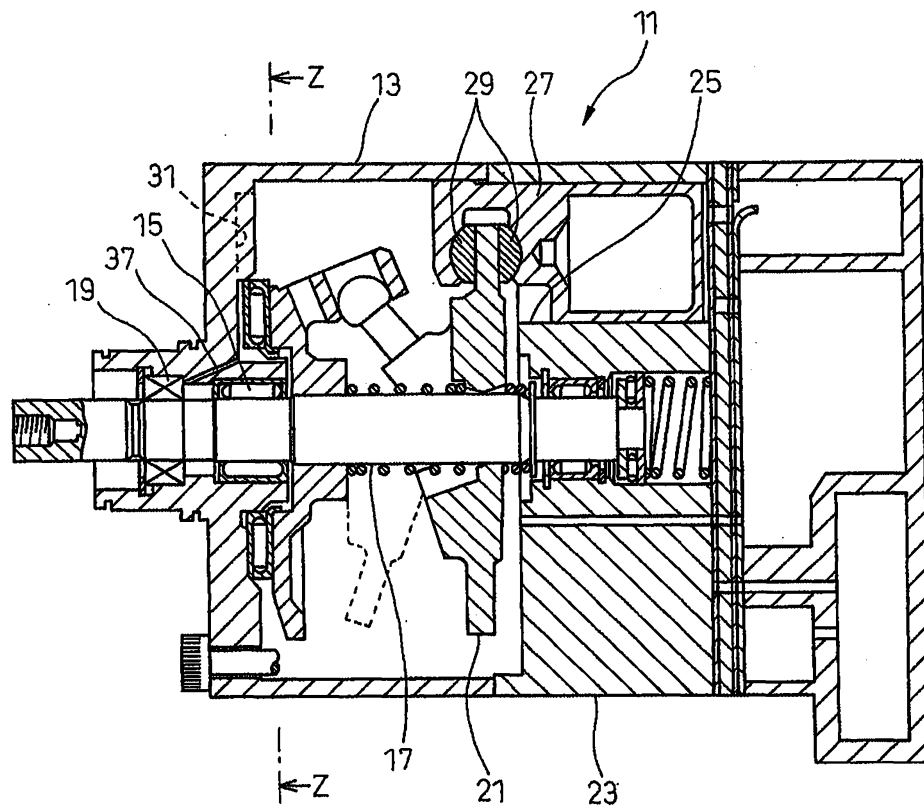


FIG.13

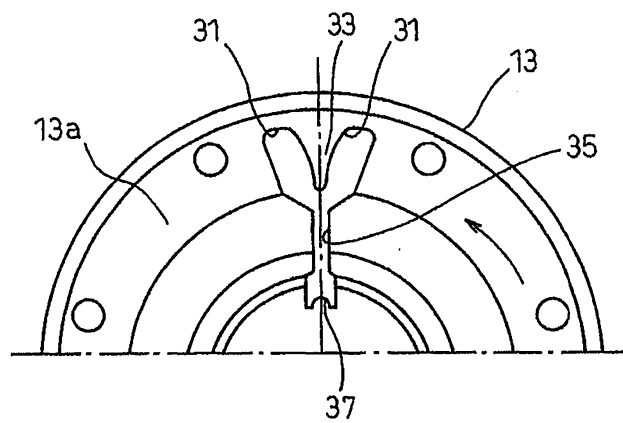


FIG.14

