



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

(21) **PI0609966-1 A2**



* B R P I O 6 0 9 9 6 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 28/03/2006
(43) Data da Publicação: 11/10/2011
(RPI 2127)

(51) *Int.Cl.*:
H02N 11/00

(54) **Título:** MECANISMO ROTATIVO

(30) **Prioridade Unionista:** 04/04/2005 JP 2005-132993,
08/07/2005 JP 2005-227187, 08/07/2005 JP 2005-227188

(73) **Titular(es):** KINOSHITA, HIROMICHI, KINOSHITA, YOKO

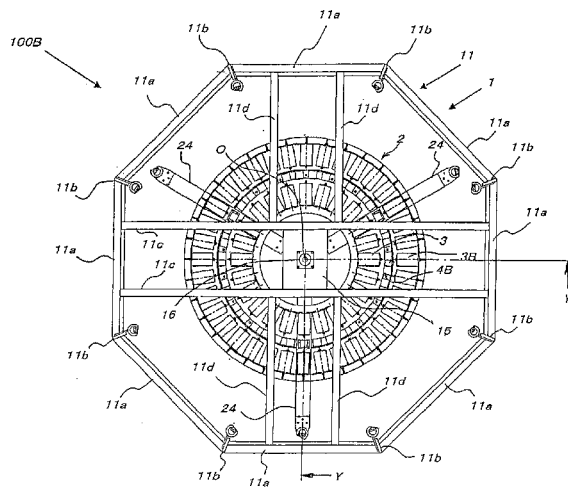
(72) **Inventor(es):** KINOSHITA, HIROMICHI, KINOSHITA, YOKO

(74) **Procurador(es):** Custódio De Almeida & Cia

(86) **Pedido Internacional:** PCT JP2006306233 de 28/03/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2006/106647de
12/10/2006

(57) **Resumo:** MECANISMO ROTATIVO. A presente invenção tem por objeto prover um mecanismo rotativo com uma eficiência de rotação muito elevada, em que a resistência à rotação é reduzida e a rotação é encorajada. Ele compreende um membro fixo (1) tendo mancais (16, 18); um membro de rotação (2) incluindo um eixo de rotação (21) articulado pelos mancais e um membro de disco (22) fixado sobre o eixo de rotação; uma pluralidade de bobinas (3) que são montadas sobre o membro fixo (1) e dispostas em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação (21); e um primeiro ímã permanente (4) montado sobre o membro de disco (22), em que os primeiros ímãs permanentes (4) são dispostos em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação (21) e dispostos para se situar defronte das bobinas (3).



"MECANISMO ROTATIVO"

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um mecanismo rotativo constituindo uma estrutura de corpo rotacional em um gerador elétrico, motor ou semelhante e, mais particularmente, a um mecanismo rotativo do tipo que tem um eixo de rotação se estendendo verticalmente.

Arte Antecedente

Como um exemplo de tal mecanismo rotativo, uma máquina rotativa eletromagnética, com um rotor de imã, foi proposta (por exemplo, ver documento de patente 1).

Aqui, este mecanismo rotativo tem vários mancais que articulam o eixo de rotação e o desempenho do mecanismo rotativo depende do nível da resistência à rotação. Assim, é necessário minimizar a resistência à rotação de modo a melhorar o desempenho ou eficiência como um mecanismo rotativo.

Para este fim, é considerada desejável a provisão de um mecanismo que encoraje ou auxilie a rotação. No entanto, se a rotação do mecanismo rotativo for encorajada por suprimento de uma corrente elétrica, etc, do exterior, a entrada de energia deve aumentar, assim diminuindo a eficiência do mecanismo rotativo.

No documento de patente 1 referido acima, o objeto consiste em obter um motor de corrente contínua ou gerador de corrente contínua que não usa um comutador, uma escova e um sensor de posição e não causa torque de reforço nem voltagem de reforço e não contribui para a melhora na eficiência do mecanismo rotativo.

Documento de patente 1: JP-A- No. 2000-197237

Descrição da Invenção

Problema a Ser Resolvido pela Invenção

A presente invenção foi proposta tendo em vista o problema

acima da arte anterior e se destina a proporcionar um mecanismo rotativo que apresenta uma eficiência de rotação muito elevada.

Meios para Resolver o Problema

Um mecanismo rotativo de acordo com a presente invenção é caracterizado por compreender: um membro fixo (1) tendo um mancal (16, 18); um membro de rotação (2) incluindo um eixo de rotação (21) articulado pelo mancal e um membro de disco (22) provido sobre o eixo de rotação; uma pluralidade de bobinas (3) que são montadas sobre o membro fixo (1) e dispostas em intervalos regulares sobre um círculo centralizado sobre o eixo de rotação (21); e um primeiro ímã permanente (4) montado sobre o membro de disco (22), em que os primeiros ímãs permanentes (4) são dispostos em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação (21) e dispostos para ficar posicionados defronte das bobinas (3) (reivindicação 1).

Aqui, é preferível que a bobina (3) seja penetrada por um membro de núcleo de material não magnético (por exemplo, aço inoxidável) e que um membro de material magnético (por exemplo, disco de ferro ou placa de ferro) esteja localizado em sua face terminal afastada de sua face terminal oposta ao primeiro ímã permanente (4) (reivindicação 2).

É preferível que uma pluralidade de membros de braço (24) seja ajustada ao membro de disco (22), um segundo ímã permanente (5) sendo mantido na ponta do membro de braço (24) por um primeiro membro de suporte de ímã (24h), um terceiro ímã permanente (6) sendo provido radialmente voltado para fora do membro de braço (24) em uma área do membro fixo (1), o terceiro ímã permanente (6) sendo mantido por um segundo membro de suporte de ímã (11h), e uma força repulsiva sendo gerada quando o segundo ímã permanente (5) se movimenta em uma direção de rotação (R) a partir de uma condição em que o segundo ímã permanente (5) está na mesma posição circunferencial que o terceiro ímã permanente (6)

(condição em que o segundo ímã permanente 5 e o terceiro ímã permanente 6 estão alinhados 24Lc).

Aqui, é preferível que o número de tais terceiros ímãs permanentes (6) seja maior do que o número de tais membros de braço (24).

5 É preferível que o primeiro membro de suporte de ímã (24h) seja feito de um material não magnético (por exemplo, alumínio ou plástico) e circunde o segundo ímã permanente (5) e forme uma área aberta (240h) que permite a radiação de linhas de força magnética a partir do segundo ímã permanente (5), o segundo membro de suporte de ímã (11h) seja feito de
10 material magnético (por exemplo, aço níquel-cromo), e circunde o terceiro ímã permanente (6) e forme uma área aberta (110h) que permite a radiação de linhas de força magnética a partir do terceiro ímã permanente (6), e quando a área aberta (240h) do primeiro membro de suporte de ímã (24h) e a área aberta (110h) do segundo membro de suporte de ímã (11h) não estão
15 posicionadas defronte uma da outra, não ocorre nenhuma interação magnética entre o segundo ímã permanente (5) e o terceiro ímã permanente (6), mas quando a área aberta (240h) e a área aberta (110h) estão posicionada uma defronte da outra, ocorre repulsão magnética entre o segundo ímã permanente (5) e o terceiro ímã permanente (6) (reivindicação 4).

20 É preferível que um quarto ímã permanente (8) seja montado sobre uma superfície inferior do membro de disco (22), um quinto ímã permanente (9) seja provido no membro fixo (1) em uma área abaixo do quarto ímã permanente (8), e o quinto ímã permanente (9) seja disposto para ficar posicionado defronte do quarto ímã permanente (8) e tenha a mesma
25 polaridade que o quarto ímã permanente (8) (reivindicação 5).

Aqui, é preferível que o quarto ímã permanente (8) seja montado na superfície inferior do membro de disco (22) por um encaixe de aço inoxidável (suporte) e o quinto ímã permanente (9) seja montado sobre o

membro fixo (1) por um encaixe de aço inoxidável (suporte).

Prefere-se que o membro fixo (1) seja composto de uma armação superior (11) e uma armação inferior (13), que são circulares ou anulares poligonais regulares, e um membro de conexão (11b) que conecta a armação superior (11) e a armação inferior (13).

Efeitos da Invenção

No mecanismo rotativo acima, porque ele inclui múltiplas bobinas (3), dispostas em intervalos regulares em uma circunferência sobre o membro fixo (1) e os múltiplos primeiros imãs permanentes (4), posicionados defronte das bobinas (3) do membro de rotação (2), quando o corpo rotacional (2) é primeiro girado por um dado meio para iniciar a rotação, uma corrente induzida é gerada na bobina (3) de acordo com a regra da mão esquerda de Fleming. A corrente induzida, gerada na bobina (3), trabalha para girar o primeiro imã permanente (4) na mesma direção como quando ele foi inicialmente rodado.

Em outras palavras, uma vez que o corpo rotacional (2) foi girado, por exemplo, por um motor, então uma corrente induzida é gerada na bobina (3) e, com base no princípio do assim chamado "disco de Aragon", ele trabalha para encorajar a rotação do corpo rotacional, assim assegurando uma eficiência de rotação muito elevada.

Se a bobina (3) for penetrada por um membro de núcleo de material não magnético (por exemplo, aço inoxidável) e um membro de material magnético (por exemplo, disco de ferro ou placa de ferro) estiver localizado em sua face terminal afastada de sua face terminal oposta ao primeiro imã permanente (4) (reivindicação 2), o membro de material magnético intensifica o campo magnético gerado na bobina (3) e, também, se o membro de núcleo for feito de um material não magnético, aço inoxidável em particular, um campo magnético passa de modo apropriado através do

membro de núcleo e, assim, é gerado, de modo apropriado, um campo magnético a partir da bobina (3).

Além disso, porque o membro de núcleo é de um material não magnético, ele não é atraído pelo primeiro ímã permanente (4), o que evita que o corpo rotacional seja freado. Aqui, porque o membro de material magnético está afastado do primeiro ímã permanente (4), é menos provável que ele seja atraído pelo primeiro ímã permanente (4).

Na presente invenção, se múltiplos membros de braço (24) forem providos, um segundo ímã permanente (5) é mantido sobre a ponta do membro de braço (24) por um primeiro membro de suporte de ímã (24h), um terceiro ímã permanente (6) é provido voltado radialmente para fora do membro de braço (24) em uma área do membro fixo (1), e o terceiro ímã permanente (6) é mantido por um segundo membro de suporte de ímã (11h) (reivindicação 3, reivindicação 4), a repulsão magnética entre o segundo ímã permanente (5) e o terceiro ímã permanente (6) roda o membro de braço (24) e adiciona um torque ao membro de disco (22). Como uma consequência, a rotação é encorajada sem o suprimento externo de corrente.

Em outras palavras, se a ação tomada pela bobina (3) e o primeiro ímã permanente (4) for considerada a ação principal, o segundo ímã permanente (5) e o terceiro ímã permanente (6) trabalham para aumentar a ação.

Se um quarto ímã permanente (8) no lado de rotação e um quinto ímã permanente (9) forem providos, o quinto ímã permanente (9) está localizado de modo a se posicionar defronte do quarto ímã permanente (8) e sua face oposta ao quarto ímã permanente (8) tem a mesma polaridade que o quarto ímã permanente (8), de modo que o quarto ímã permanente (8), sobre o lado de rotação, e o quinto ímã permanente (9), no lado fixo, repelem um ao outro (reivindicação 5), trabalhando a repulsão magnética entre os ímãs

permanentes (8, 9) de modo que o membro de rotação completo (2) flutue a partir do membro fixo (1).

Como uma consequência, o impulso exercido sobre o membro fixo (1) pelo membro de rotação (2) pode ser reduzido próximo a zero e o atrito causado pelo impulso pode ser reduzido próximo a zero.

Ao combinar todas as estruturas acima e suas ações, o atrito em rotação do membro de rotação (2) é reduzido próximo a zero, sendo obtido um mecanismo rotativo com uma eficiência de rotação muito elevada.

Além disso, na presente invenção, múltiplas bobinas são dispostas como um anel entre o quarto ímã permanente (8) e o quinto ímã permanente (9), arranjos de anel de bobinas são verticalmente espaçados, as polaridades dos arranjos verticalmente espaçados de bobinas são assim determinadas de modo a gerar uma força repulsiva, e múltiplas bobinas de núcleo de ar, com suas extremidades abertas voltadas para cima e para baixo, estão localizadas entre arranjos verticalmente espaçados de ímãs a fim de gerar energia elétrica.

A energia elétrica gerada pelas bobinas de núcleo de ar entre os arranjos superior e inferior dos ímãs pode acionar, por exemplo, um motor montado sobre o topo do membro de disco (22). Ou a energia elétrica gerada pelas bobinas de núcleo de ar pode acionar, por exemplo, um motor provido para girar o membro de disco (22) apenas.

Aqui, o "motor provido para girar o membro de disco (22) apenas" é conectado ao membro de disco (22) através de uma engrenagem ou correia e, assim, é possível para o membro de disco (22) girar mesmo quando o eixo de rotação (21) não está conectado com uma fonte de acionamento. Quando a energia elétrica é gerada por rotação dos arranjos de bobinas dispostas como anéis junto com o membro de disco (22), também é possível girar somente o membro de disco (22) sem girar o eixo de rotação (21).

Aqui, se o membro de disco (22) for estruturado de modo a ser capaz de girar relativamente com relação ao eixo de rotação (21), o membro de disco (22) pode ser girado mais efetivamente por fixação do eixo de rotação (21) e deixando um mancal de encosto aí provido sustentar o peso do membro de disco (22).

Além disso, com relação aos arranjos de anel superior e inferior de ímãs, por fixação do arranjo inferior de ímãs e montagem do arranjo superior de ímãs sobre o membro de disco (22), o membro de disco (22) pode ser flutuado por repulsão entre pólos da mesma polaridade. Também, como descrito acima, a energia elétrica pode ser gerada nas bobinas de núcleo de ar por rotação do membro de disco (22).

Neste caso, a energia elétrica do membro de disco (22) melhora o efeito obtido por uma força magnética.

Melhor Modo para Realizar a Invenção

A seguir, formas de realização da presente invenção serão descritas com referência aos desenhos anexos.

Primeiro, um mecanismo rotativo 100, como a primeira forma de realização (realização) será descrito com referência às figuras 1 a 11.

O mecanismo rotativo, sendo o todo representado por número de referência 100 nas figuras 1 e 2, inclui um membro fixo 1, um membro de rotação 2, uma pluralidade de bobinas 3 montadas sobre o membro fixo 1, e uma pluralidade de primeiros ímãs permanentes 4 montados sobre o membro de rotação 2.

O membro fixo 11 é uma estrutura em três camadas em que uma armação superior 11, uma armação de meio 12 e uma armação inferior 13 são empilhadas através de oito membros de conexão 11b com espaços na direção vertical (ver figura 2).

Especificamente, a armação superior 11 é formada como uma

estrutura eqüilateral-octagonal montada por extremidades de conexão de oito membros 11a com o mesmo perfil de seção transversal (seção transversal de tipo de ranhura) através de membros de conexão 11b (ver figura 1).

Apesar de não claramente mostrado na figura 1, a armação do meio 12 tem o mesmo contorno que a armação superior 11 e, como a armação superior 11, é formada como uma estrutura eqüilateral-octagonal montada por extremidades de conexão de oito membros 12a com o mesmo perfil de seção transversal (seção transversal de tipo de ranhura) através dos membros de conexão 11b (ver figura 2).

Apesar de não claramente mostrado, a armação inferior 13 tem o mesmo contorno que a armação superior 11 e é uma estrutura eqüilateral-octagonal montada com oito membros 13a com uma seção transversal de tipo de ranhura, que é maior do que a armação superior 11 e a armação do meio 12 (em termos de tamanho na direção vertical da figura 2) (ver figura 2).

Na figura 1, na armação superior 11, os membros com uma seção transversal de tipo de ranhura 11a, 11a à esquerda e à direita na figura, são conectados e reforçados por duas vigas 11c correndo paralelas uma à outra horizontalmente na figura. As duas vigas 11c são verticalmente simétricas com relação ao ponto central O do membro de rotação 2 (centro de rotação, que é também o ponto central da armação superior 11).

Na figura 1, na armação superior 11, o membro superior 11a-1 e a viga superior 11c-1 são conectados por duas vigas 11d correndo paralelas uma à outra verticalmente na figura 1, e o membro inferior 11a-2 e a viga inferior 11c-2 são conectadas por duas vigas 11d correndo paralelas uma à outra verticalmente na figura, assim reforçando toda a armação superior 11.

Apesar de não claramente mostrado, como a armação superior 11, na armação de meio 12, os membros com uma seção transversal de tipo de ranhura 12a, 12a à esquerda e à direita, são conectados e reforçados por duas

vigas 12c (ver figura 2) correndo paralelas uma à outra horizontalmente na figura 1.

As duas vigas 12c são simétricas com relação ao ponto central O da armação do meio 12 verticalmente na figura 1.

5 Além disso, como a armação superior 11, descrita na referência à figura 1, na armação do meio 12, o membro superior 12a na figura 1 (que repousa na mesma posição como o membro 11a-1 na figura 1) e a viga superior 12c (que repousa na mesma posição como a viga 11c-1 na figura 1) são conectados por duas vigas 12d (não mostradas) (que correm paralelas uma
10 à outra verticalmente na figura 1). E o membro inferior 12a (que repousa na mesma posição que o membro 11a-2 na figura 1) e a viga inferior 12c (que repousa na mesma posição que a viga 11c-2 na figura 1) são conectados e reforçados por duas vigas 12d (não mostradas) (que correm paralelas uma à
outra verticalmente na figura 1).

15 Com referência à figura 2, a armação inferior 13 é montada sobre a superfície superior de um membro de base 14 em um modo para se posicionar sobre o mesmo e o aro externo do membro de base 14 é menor do que o aro externo da armação inferior 13. Um membro de reforço 14a é
provido no centro do membro de base 14.

20 Na figura 1, uma placa de suporte de mancal 15 é suportada pelas duas vigas 11c, 11c em uma área entre as duas vigas 11c, 11c da armação superior 11, que também corresponde ao centro da armação superior 11. Um mancal radial 16 (mancal superior) é provido sobre a superfície superior da
placa de suporte de mancal 15. Aqui, o mancal radial 16 está localizado com
25 seu eixo geométrico central perpendicular à superfície do papel da figura 1.

Uma placa de suporte de mancal 17 está localizada no centro do membro de reforço 14a (provido no centro do membro de base 14) e um mancal inferior 18 está adaptado no centro da placa de suporte de mancal 17

(superfície superior na figura 2). Aqui, o mancal inferior 18 tem uma estrutura que combina um mancal radial 18A e um mancal de encosto 18B, estando, assim, localizado de modo que o eixo central do mancal inferior 18 se estende verticalmente na figura 2 (direção perpendicular à superfície do papel da figura 1).

Na forma de realização mostrada na figura 2, um mancal radical (mancal do meio) 19 é também adaptado no centro da armação do meio 12.

Como se nota na figura 2, o eixo geométrico central do mancal do meio 19 e o eixo geométrico central do mancal superior 16 se sobrepõem em uma extensão do eixo geométrico central do mancal inferior 18.

O eixo de rotação 21 é articulado pelo mancal superior 16, mancal do meio 19 e mancal inferior 18.

No eixo de rotação 21, um membro de disco (por exemplo, um disco de alumínio) 22 é fixado no eixo de rotação 21 através de um cubo 20 na área entre o mancal superior 16 e o mancal do meio 19.

Em outras palavras, o membro de rotação 2 possui, como componentes principais, um eixo de rotação 21 e um membro de disco 22,.

Como será descrito abaixo, a rotação do disco de alumínio 22 (ou de plástico) está associada com o princípio de "disco de Aragon" em que são baseados os medidores de consumo de energia elétrica.

Aqui, o eixo de rotação 21 é feito de material não magnético, como aço inoxidável, a fim de evitar a influência de um quarto e um quinto imã permanente, que são descritos depois.

O membro de disco 22 tem uma massa acima de um dado nível de modo a exercer um efeito de sustentação de torque, como um assim chamado volante (polia).

Quando se usa resina sintética ou alumínio como o material para o membro de disco 22, o material se torna mais eficiente.

Com referência às figuras 3 e 4, no membro de disco 22, uma pluralidade de grampos de fixação 23 para imãs permanentes, que tem uma seção transversal em forma de L, é ajustada em intervalos regulares, todos em torno do aro externo do membro de disco 22. Aqui, nas figuras 3 e 4, para uma ilustração simples, somente um grampo de fixação 23 é mostrado e os outros grampos de fixação 23 não são mostrados.

Apesar de não mostrado, nas figuras 3 e 4, é também possível prover um membro anular 23 em vez de múltiplos grampos de fixação 23, de modo que o membro anular 23 fica montado sobre o membro de disco 22 através de um adaptador 23b.

Nas figuras 3 e 4, um primeiro imã permanente 4 é adaptado na superfície radialmente interna (superfície mais próxima do eixo de rotação 21) de uma parte de flange 23a de cada grampo de fixação 23. Aqui, os primeiros imãs permanentes 4 localizados vizinhos ao longo da direção circunferencial, são dispostos em um modo que as polaridades de suas superfícies radialmente internas se alternam entre o pólo N e o pólo S.

A seção transversal do grampo de fixação 23, mostrada na figura 4, é uma seção transversal em um ponto especial onde um membro de braço 24 (que será descrito abaixo) é montado sobre a superfície superior do membro de disco 22 (seção transversal indicada por Y na figura 1).

Apesar de não mostrado, em uma seção transversal comum sem um membro de braço 24, a altura da parte do flange 23a do grampo de fixação 23 e a posição do primeiro imã permanente 4 são maiores do que a altura da parte do flange 23a e a posição do primeiro imã permanente 4, como mostrado na figura 4, em quantidade equivalente à espessura de um membro de braço 24.

Apesar de não mostrado nas figuras 1 e 2, o número de referência 11e na figura 4 representa uma cobertura, que cobre a porção superior do

mecanismo rotativo 100. A cobertura 11e cobre todas as áreas exceto os membros 11a, vigas 11c, vigas 11d da armação superior 11 e a placa de suporte de mancal 15.

Na figura 4, um grampo de fixação em forma de L, para uma bobina, 11f, é provido a uma distância de r_1 (distância radial) do centro axial 21c do eixo de rotação 21 com seu topo voltado para baixo na figura 4. Múltiplos grampos de fixação 11f são providos, todos em torno do membro de disco 22 em intervalos regulares.

Aqui, a distância radial dr_1 do grampo de fixação 11f de bobina é mais curta do que a distância radial r_2 do grampo de fixação 23 (distância radial a partir do centro axial 21c do grampo de fixação 23).

Uma bobina 3 é adaptada no lado do grampo de fixação 11f da bobina (lado radialmente voltado para fora) oposto ao grampo de fixação do ímã permanente 23, por um meio que será descrito depois. Aqui, a bobina 3 é uma assim chamada bobina eletromagnética, que gera um campo magnético quando energizada. Mais especificamente, a bobina 3 é assim estruturada de modo que, quando a bobina 3 é energizada, um campo magnético é gerado na bobina 3 e o campo magnético causa a ocorrência de uma indutância mútua entre a bobina 3 e o primeiro ímã permanente 4.

Quando o primeiro ímã permanente 4 gira junto com o membro de disco 22 e cruza o campo magnético da bobina 3, uma corrente induzida é gerada na bobina 3. Se o corpo rotacional 2 for girado por um dado meio, por exemplo, de acordo com a lei de Faraday, um motor pequeno (não mostrado), uma corrente induzida é gerada na bobina 3 quando o primeiro ímã permanente 4 passa (o campo magnético de) a bobina 3.

Devido à corrente induzida gerada na bobina 3, o primeiro ímã permanente 4 e o membro de disco 22 são impelidos a girar na mesma direção como eles estavam inicialmente girados. Com uma consequência, uma vez

que o membro de rotação 2 foi girado por algum meio (por exemplo, um motor), a corrente induzida, gerada na bobina 3, impele o membro de rotação 2 a continuar a girar.

5 Apesar de não claramente mostrado, a primeira forma de realização é estruturada como um tipo em que o membro de rotação gira quando da partida de um motor pequeno (para dar a partida) e, assim, estruturada de modo que um meio de embreagem é interdisposto entre o eixo de rotação e o motor de partida e, quando o membro de rotação alcança uma velocidade de rotação prescrita, a embreagem é desligada.

10 A seguir, com referência às figuras 5 a 7, serão descritas a relação posicional detalhada entre a bobina 3 e o primeiro ímã permanente 4 e a estrutura detalhada da bobina.

Nas figuras 5 a 7, a bobina 3 inclui um corpo de bobina 32, um membro de placa 33, provido em uma extremidade do corpo da bobina 32, e
15 uma placa de pressão 34 para pressionar o membro de placa 33 na figura 5. Aqui, a placa de pressão 34 é feita de um material não magnético, pelo motivo que será descrito depois.

O corpo de bobina 32, membro de placa 33 e placa de pressão 34 são penetrados por um membro de núcleo 35 de aço inoxidável que também
20 serve como um parafuso transpassante comprido.

Uma rosca externa 35t (macho) é formada sobre a porção 35's do membro de núcleo de aço inoxidável, exceto sua porção penetrando o corpo da bobina 32. Uma primeira porca N1 é aparafusada sobre a rosca externa 35t e por aperto da primeira porca N1, a folga entre o membro de placa 33 e a
25 placa de pressão 34 é encurtada.

Uma porca N2 é aparafusada na rosca externa 35t em uma região onde o membro de núcleo 35 de aço inoxidável penetra no braço de fixação 11f da bobina. E a bobina 3 é ajustada no grampo de fixação 11f de bobina

ensanduichando o grampo de fixação 11f da bobina com a porca N2.

A figura 7 é uma vista em seção do centro da bobina 3 na direção longitudinal (direção esquerda/direita nas figuras 5 e 6).

5 Nas figuras 5 e 6, o número de referência 36 representa um membro de placa (placa de ferro) de material magnético (por exemplo ferro) com um furo transpassante para um parafuso em seu centro.

10 Uma bobina convencional com freqüência usa um núcleo de ferro no centro da bobina a fim de aumentar a densidade do fluxo magnético. No entanto, na primeira forma de realização ilustrada, ocorre um problema ou seja, porque o membro de núcleo da bobina 3 se movimenta na proximidade imediata do imã permanente 4 (ver figuras 5 e 6), se o membro de núcleo da bobina 3 for um núcleo de ferro, o membro de núcleo da bobina 3 será atraído ao imã permanente 4 e a força atrativa irá frear a rotação do membro de disco 22.

15 Aqui, se ele for feito de aço inoxidável, ele não será atraído ao imã permanente, mas irá permitir a passagem, através do mesmo, de um campo magnético.

20 Assim, a bobina 3 usada na primeira forma de realização emprega um membro de núcleo 35 de aço inoxidável como o membro de núcleo da bobina 3 para evitar que o membro de núcleo da bobina 3 seja atraído para o imã permanente 4. Além disso, porque o campo magnético passa através do membro de núcleo 35 de aço inoxidável, quando o membro de núcleo 35 de aço inoxidável é inserido na bobina 3, o efeito da bobina 3, ou seja o efeito de encorajar a rotação do membro de disco 22 pelo imã permanente 4 como um eletroímã e auto-indutância, não é impedido.

25 Além disso, na primeira forma de realização ilustrada, o membro de ferro (placa de ferro) 36 é disposto na posição mais remota da bobina 3 a partir do imã permanente 4 (extremidade à direita nas figuras 5 e 6), de modo

que o campo magnético passando através do membro de núcleo 35 de aço inoxidável é intensificado à medida que ele passa através da placa de ferro 36. Em outras palavras, a presença da placa de ferro 36 assegura o efeito de intensificar o campo magnético como no caso de uma bobina comum que tem um núcleo de ferro na mesma.

Além disso, porque a placa de ferro 36 está localizada na posição mais remota do ímã permanente 4, o risco de que a placa de ferro possa ser atraída pelo campo magnético do ímã permanente 4, e que a rotação do membro de disco 22 possa ser freada, é extremamente baixo ou negligenciável.

Em resumo, devido ao uso da bobina 3, como ilustrado nas figuras 5 e 6, à medida que o ímã permanente passa, um campo magnético forte, gerado na bobina 3, gera uma corrente elétrica sem causar a frenagem de rotação do membro de disco 22.

Apesar da placa de ferro 36 ser provida sobre o lado radialmente interno da bobina 3 para intensificar o campo magnético gerado na bobina 3, como mostrado nas figuras 5 e 6, outra abordagem possível é que, ao contrário de prover um disco de ferro 36 em cada bobina 3, uma placa de ferro (não mostrada) está localizada no lado radialmente interno do grampo de fixação 11f da bobina (lado afastado do ímã permanente) e a placa de ferro é um anel contínuo único. Isto significa que este disco anular contínuo único exerce o efeito de intensificar, sobre os lados radialmente internos dos grampos de fixação 11f para as bobinas individuais 3, os campos magnéticos gerados na bobinas individuais 3 correspondentes.

A fim de aumentar a eficiência de rotação do mecanismo rotativo 100, a primeira forma de realização inclui membros de braço 24 (ver figura 1) além da estrutura acima.

Nas figuras 1 e 8, três membros de braço 24 (sendo apenas um

mostrado na figura 8) se estendem radialmente para fora sobre a superfície superior do membro de disco 22. Como evidente na figura 1, os membros de três braços 24 são montados em intervalos regulares na direção circunferencial.

5 Uma fixação 24a sustentando um segundo ímã permanente 5 é adaptada na ponta do membro de braço 24.

Como será descrito depois, na fixação 24a na ponta do membro de braço 24, o segundo ímã permanente 5 é principalmente coberto por um suporte 24h e o suporte 24h é feito de aço níquel-cromo, um material magnético.

10 Porque tanto o ímã permanente 5 como o ímã permanente 6 são circundados por aço níquel-cromo, o magnetismo é reduzido.

Uma fixação 11g, suportando o terceiro ímã permanente 6, é adaptada em cada um dos oitos membros de conexão 11b da armação superior 11 do membro fixo 1; e a fixação 11g é orientada radialmente para dentro (em direção ao centro de rotação O na figura 8).

Aqui, a figura 8 mostra que o membro de braço 24 gira e o centro do segundo ímã permanente 5 vêm em uma linha virtual (não mostrada na figura 8) conectando o terceiro ímã permanente 6 e o centro de rotação O. Arco Lr na figura 8 representa a trajetória da extremidade radialmente externa da fixação 24a na ponta do membro de braço 24.

20 O número de membros de braço 24 ou segundos ímãs permanentes 5 (três na forma de realização mostrada aqui) e o número de terceiros ímãs permanentes 6 (oito na forma de realização ilustrada aqui) são determinados do ponto de vista de prevenção de "ondulação de torque" que poderia surgir à medida que os segundos múltiplos ímãs permanentes 5 se aproximassem simultaneamente dos terceiros ímãs permanentes fixos 6.

A seguir, será descrito, primeiramente com referência às figuras

9 e 10, o efeito vantajoso de que a fixação 24a sobre o membro de braço 24 (para o segundo ímã permanente 5) e a fixação 11g sobre a armação superior 11 (para o terceiro ímã permanente 6), como mostrado na figura 8, encorajam a rotação do membro de disco 22 (figura 1).

5 Nas figuras 9 e 10, a fixação 24a sobre o membro de braço é composta de um segundo ímã permanente 5, um suporte 24h suportando o segundo ímã permanente 5 em um modo para cobrir a sua maior parte, e um membro de ajuste 24b para prender a fixação 24a na ponta do membro de braço 24.

10 A fixação 11g sobre a armação superior 11 (esquerda nas figuras 9 e 10) é composta de um terceiro ímã permanente 6, um suporte 11h sustentando o terceiro ímã permanente 6 em um modo para cobrir a sua maior parte, e um membro de ajuste 11j para prender a fixação 24a ao membro de conexão 11b.

15 Na forma de realização ilustrada, o suporte 24h para sustentar o segundo ímã permanente 5 e o suporte 11h para sustentar o terceiro ímã permanente 6 são feitos, ambos, de aço níquel-cromo, um material magnético.

O suporte 24h e o suporte 11h cobrem a maior parte do segundo ímã permanente 5 ou o terceiro ímã permanente 6 para evitar o vazamento do campo magnético. No entanto, em seus lados posicionado defronte um do outro, ou seja, sobre o lado radialmente externo do suporte 24h ou lado mais próximo do membro de conexão 11b, e o lado radialmente interno do suporte 20 11h ou o lado mais próximo do braço 24, os ímãs permanentes não são parcialmente cobertos pelo aço níquel-cromo.

25 Mais especificamente, o suporte 24h para sustentar o segundo ímã permanente 5 toma a forma de um cilindro, com seu fundo fechado (ver figura 10) e parte de sua periferia (parte radialmente externa) é cortada ao longo do eixo geométrico central do cilindro, de modo a expor o segundo ímã

permanente 5 (formando uma área aberta 240h). Apesar do eixo geométrico central do cilindro não ser mostrado aqui, na figura 9, o eixo geométrico central se estende perpendicularmente à superfície do papel e, na figura 10, se estende para cima/baixo ou verticalmente.

5 Na figura 9, uma extremidade da área aberta 240h (ponto de partida da área aberta 240h) está em uma posição retardada pelo ângulo σ_1 (15 graus no exemplo mostrado aqui) da linha 24Lc correspondendo à linha central do membro de braço 24 (uma posição acima da linha na figura 9) na direção de rotação do membro de braço 24 (direção indicada pela linha pontilhada R com seta). Na figura 9, uma extremidade da área aberta 240h (ponto de partida da área aberta 240h) é indicada pela linha 5S (linha conectando o ponto de partida da área aberta 240h e o ponto central do ímã permanente 5).

15 O ângulo de abertura da área aberta 240h tem 60 graus na figura 9. Em outras palavras, a área aberta 240h está posicionada de uma extremidade acima (ponto de partida da área aberta 240h) a um ponto girado, no sentido horário, em 60 graus a partir daí.

20 Também, no suporte 24h, sua periferia, incluindo a área aberta 240h, é aparada de modo a formar uma porção C1 inclinada voltada para cima à direita. O ângulo de inclinação da porção inclinada C1 está a 28 graus com relação ao eixo geométrico vertical (não mostrado) na figura 9.

25 Como evidente das figuras 9 e 10, o segundo ímã permanente 5 toma a forma de um cilindro, cujo diâmetro externo é igual que o diâmetro interno do suporte 24h. Com relação às polaridades do segundo ímã permanente 5, considerando que ele é verticalmente dividido em duas partes iguais ao longo do centro axial do cilindro, uma metade é o pólo S (5S: à esquerda na figura 9) e a outra metade é o pólo N (5N: à direita na figura 9).

Aqui, o plano dividido em duas partes iguais do segundo ímã

permanente 5 é ortogonal à linha 5S indicando que o ponto de partida da área aberta 240h e o "plano dividido em duas partes iguais" é inclinado em 15 graus com relação ao eixo vertical (não mostrado).

5 O suporte 11h para sustentar o terceiro imã permanente 6 adquire a forma de um cilindro com seu fundo fechado e parte da periferia do cilindro é aberta (ela tem uma área aberta 110h na periferia).

10 Na figura 9, uma extremidade da área aberta 110h (ou ponto de partida da área aberta 110h) está em uma posição avançada por ângulo $\sigma 2$ (15 graus no exemplo mostrado aqui) para baixo na figura 9 a partir de uma extensão (que passa o ponto central do terceiro imã permanente 6) da linha 24Lc do membro de braço 24, ou girado no sentido horário pelo ângulo $\sigma 2$ da extensão da linha 24Lc.

15 Na figura 9, uma extremidade da área aberta 110h (ou ponto de partida da área aberta 110h) é expressa por linhas 6S (linha conectando o ponto de partida da área aberta 110h e o ponto central do imã permanente 6).

A área aberta 110h está posicionada de cima de uma extremidade ou linha 5S a um ponto girado no sentido horário por um ângulo de abertura da mesma. O ângulo de abertura é de 60 graus no exemplo na figura 9.

20 A área aberta 110h é aparada de modo a formar uma porção inclinada C2. A porção inclinada C2 é inclinada 28 graus verticalmente na figura 9 no exemplo aqui mostrado.

25 O terceiro imã permanente 6 toma a forma de um cilindro cujo diâmetro externo é igual que o diâmetro interno do suporte 11h. Com relação às polaridades do terceiro imã permanente 6, considerando que ele é verticalmente dividido em duas partes ao longo do eixo central do cilindro, uma metade é o pólo S (6S: à direita na figura 9), e a outra metade é o pólo N (6N: à esquerda na figura 9).

O plano dividido em partes iguais do terceiro imã permanente 6 é

ortogonal à linha 6S (linha conectando o ponto de partida da área aberta 110h e o ponto central do imã permanente 6). No exemplo na figura 9, o plano dividido em partes iguais do terceiro imã permanente 6 é inclinado 15 graus com relação ao eixo geométrico vertical (não mostrado).

5 Apesar do segundo imã permanente 5 e o terceiro imã permanente 6 serem, ambos, imãs permanentes cilíndricos no exemplo na figura 9, eles não são limitados aos cilíndricos mas podem ser imãs em forma de barras cuja seção transversal é poligonal.

10 Na condição mostrada na figura 9, o segundo imã permanente 5 e o terceiro imã permanente 6 são dispostos de modo que seus pólos S (5S, 6S) se situam um defronte do outro.

15 Quando o segundo imã permanente 5, ou membro de braço 24, se movimenta através da linha 24Lc na figura 9 a partir de uma área acima da linha 24Lc para uma área abaixo da linha 24Lc na figura 9, a área aberta 240h do suporte 24h e a área aberta 110h do suporte 11h não se situam totalmente uma defronte da outra (colocadas face a face) até o centro do segundo imã permanente 5 alcançar um ponto predeterminado na área abaixo da linha 24Lc.

20 Porque o campo magnético do segundo imã permanente 5 e o campo magnético do terceiro imã permanente 6 são interceptados pelo suporte 24h e o suporte 11h, eles não interagem entre si, a não ser que a área aberta 240h do suporte 24h e a área aberta 110h do suporte 11h estejam situadas completamente uma defronte da outra (colocadas face a face).

25 Assim, até a área aberta 240h do suporte 24h e a área aberta 110h do suporte 11h estarem completamente situadas defronte uma da outra (colocadas face a face), o segundo imã permanente 5 e o terceiro imã permanente 6 não geram uma força repulsiva devido à homopolaridade (pólos S).

A figura 11 mostra uma condição em que o segundo imã permanente 5 gira por um ângulo prescrito λ na área abaixo da linha 25Lc e a área aberta 240h do suporte 24h e a área aberta 110h do suporte 11h estão completamente situadas uma defronte da outra (colocadas face a face).

5 Na condição mostrada na figura 11, porque os pólos S dos imãs permanentes 5 e 6 ficam situados completamente um defronte do outro e os imãs permanentes 5 e 6 repelem um ao outro, é gerada uma força repulsiva F1. Uma força componente F2 é gerada no lado do segundo imã permanente 5 e a força componente F2 proporciona ao membro de braço 24 um torque no
10 sentido anti-horário. Porque o membro de braço 24 é fixado no membro de disco 22, dando um torque ao membro de braço 24, é encorajada a rotação do membro de disco 22.

Como explicado acima, na estrutura mostrada nas figuras 8 a 11, porque os imãs permanentes 5 e 6 são cobertos pelos suportes 24h e 11h, até a
15 área aberta 240h do suporte 24h e a área aberta 110h do suporte 11h completamente se situarem uma defronte da outra (colocadas face a face), uma força repulsiva não é gerada entre os imãs permanentes 5 e 6 e, assim, não ocorre resistência ao torque do membro de braço 24 e a rotação do membro de disco 22.

20 Então, quando a área aberta 240h do suporte 24h e a área aberta 110h do suporte 11h se posicionam completamente uma defronte da outra (colocadas face a face), uma força repulsiva é gerada entre os imãs permanentes 5 e 6 mas, nesta condição, a força repulsiva trabalha de modo a encorajar a rotação do membro de braço 24 ou rotação do membro de disco
25 22.

A figura 12 mostra uma variação da estrutura ilustrada nas figuras 8 a 11.

A variação na figura 12 é diferente da estrutura nas figuras 8 a 11

em termos das áreas abertas do suporte e os planos divididos em duas partes iguais do ímã permanente, resultando em uma diferença no efeito de encorajar a rotação do braço 24.

5 Na figura 12, quando o centro do segundo ímã permanente 5 está sobre a linha 24Lc, a área aberta 240k do suporte 24k para cobrir o segundo ímã permanente 5 e a área aberta 110k do suporte 11k para cobrir o terceiro ímã permanente 6 são, ambas, simétricas com relação à linha 24Lc na figura 12, como o eixo geométrico de simetria, verticalmente na figura 12.

10 Também, o plano de divisão do segundo ímã permanente 5 em um pólo S 5S e um pólo N 5N é inclinado voltado para cima à esquerda na figura 12 e, similarmente, o plano de divisão do terceiro ímã permanente 6 em pólo S 6S e pólo N 6N é inclinado voltado para cima à esquerda na figura 12.

15 No segundo ímã permanente 5, somente o pólo N 5N fica exposto através da área aberta 240k. Por outro lado, no terceiro ímã permanente 6, principalmente o pólo N 6N fica exposto através da área aberta 110k, mas o pólo S 6S também fica parcialmente exposto.

20 Na figura 12, na medida em que o segundo ímã permanente 5 está envolvido, uma força repulsiva F3 contra o pólo N 6N do terceiro ímã permanente 6 (força repulsiva entre os pólos magnéticos 5N e 6N) e uma força atrativa F4 entre o pólo N 5N do segundo ímã permanente 5 e o pólo S do terceiro ímã permanente 6 são geradas simultaneamente.

25 A força atrativa F4 tem uma força componente F5 na direção de rotação R e tal força componente F5 trabalha para girar o segundo ímã permanente 5 em direção à seta R. Conseqüentemente, a geração da força componente F5 na direção da seta R na força atrativa F4 entre o pólo N 5N do segundo ímã permanente 5 e o pólo S do terceiro ímã permanente 6 leva ao encorajamento de rotação do segundo ímã permanente 5 na direção da seta R.

Além disso, quando o segundo ímã permanente 5 se movimenta

para baixo a partir da posição mostrada na figura 12 (em direção à seta R: para a direção de rotação), a força repulsiva F3 entre o pólo N 5N e o segundo ímã permanente 5 e o pólo N do terceiro ímã permanente 6 trabalha de modo que é obtido um efeito de encorajar a rotação do segundo ímã permanente 5 ou braço 24 na direção da seta R, como na estrutura vista nas figuras 9 a 11.

Novamente na figura 2, um membro de suporte 7 de tipo de caixa é montado sobre a superfície superior da armação do meio 12 e na área central através da qual o eixo de rotação 21 penetra, e o fundo do membro de suporte 7 é aberto. A superfície superior do membro de suporte 7 é um plano nivelado e está em paralelo a, e espaçado, de uma dada distância da superfície inferior do membro de disco 22.

A superfície superior do membro de suporte 7 tem um furo transpassante que permite que o eixo de rotação 21 gire livremente.

Um quarto ímã permanente 8 anular é montado sobre a superfície de trás do membro de disco 22 em um modo para circundar o eixo de rotação 21. Por outro lado, um quinto ímã permanente anular 9, quase similar em forma ao quarto ímã permanente 8, é montado sobre a superfície superior do membro de suporte 7 em um modo para circundar o eixo de rotação 21.

Apesar de não claramente mostrado, o quarto ímã permanente 8 é equipado na superfície de trás (inferior) do membro de disco 22 por um apoio de aço inoxidável (não mostrado) e o quinto ímã permanente 9 é também adaptado ao membro fixo 1 por um apoio de aço inoxidável (não mostrado).

O quarto ímã permanente 8 e o quinto ímã permanente 9 são dispostos de modo que suas superfícies posicionadas uma defronte da outra têm a mesma polaridade. No entanto, os ímãs permanentes 8 e 9 são espaçados em uma dada distância um do outro em consideração à facilidade de fixação e separação.

Porque o quarto ímã permanente 8 e o quinto ímã permanente 9

são providos e o quarto ímã permanente 8 e o quinto ímã permanente 9 são dispostos em oposição um ao outro e suas superfícies posicionadas uma defronte da outra tem a mesma polaridade, o quarto ímã permanente 8 e o quinto ímã permanente 9 repelem um ao outro. Esta força repulsiva trabalha para que o membro de rotação completo 2 flutue a partir do membro fixo 1.

Como uma consequência, é reduzido o atrito causado pelo impulso que o peso do membro de rotação 2 exerce sobre o membro fixo 1, o que diminui, ainda, a perda no mecanismo rotativo 100, tornando-o um mecanismo rotativo mais eficiente.

Além disso, porque o membro de rotação 2 inicia a rotação com base no princípio do disco de Aragon, uma corrente de Foucault ocorre no quarto ímã permanente 8. Esta corrente de Foucault trabalha para girar o quarto ímã permanente 8 ou o membro de rotação 2.

Em resumo, uma vez girado o membro de rotação 2, ainda é exercida uma força que gira o membro de rotação 2.

Aqui, com base no princípio do disco de Aragon, um efeito similar é obtido mesmo se o material do membro de rotação 2 for mudado de alumínio para resina sintética.

Ao movimentar o quinto ímã permanente 9 verticalmente na figura 2 por um meio elevador (não mostrado), a distância relativa entre o quarto ímã permanente 8 e o quinto ímã permanente 9 pode ser ajustada sem ser escalonada e, assim, o efeito da corrente de Foucault pode ser ajustado. A velocidade de rotação do membro de rotação 2 também pode ser controlada ao prover um meio para ajustar a força gerada pelo efeito da corrente de Foucault e prover outro meio de atração, como um ímã, sobre o membro de rotação 2.

O meio elevador para o quinto ímã permanente 9 e o meio de atração podem ser ativados por um meio hidráulico.

A seguir, uma primeira variação da forma de realização ilustrada nas figuras 1 a 11 será descrita com referência às figuras 13 a 16.

Aqui, nas figuras 13 a 16, um mecanismo rotativo completo é representado pelo número de referência 100B.

5 A forma de realização mostrada nas figuras 1 a 11 inclui uma pluralidade de primeiros ímãs permanentes 4 montados sobre o membro de disco 22 e dispostos anularmente e uma pluralidade de bobinas 3 montadas sobre o membro fixo 1 e dispostos anularmente sobre o lado radialmente interno dos primeiros ímãs permanentes.

10 Por outro lado, a primeira variação mostrada nas figuras 13 a 16 (mecanismo rotativo 100B) inclui uma pluralidade de segundas bobinas 3B que são montadas em uma circunferência (em uma circunferência cuja distância do ponto central de rotação O é constante) em intervalos regulares sobre o lado radialmente externo dos primeiros ímãs permanentes 4B
15 dispostos anularmente e montados sobre o membro de disco 2, além da forma de realização nas figuras 1 a 11.

A figura 13 é uma vista em planta da primeira variação; figura 14 é uma vista em seção tomada ao longo Y-Y na figura 13; figura 15 é uma vista fragmentada aumentada da mostrada na figura 13; e a figura 16 é uma
20 vista fragmentada aumentada da que é mostrada na figura 14.

Na figura 16, um grampo de fixação 111f de bobina é montado em uma cobertura 11e da armação superior 11 sobre o lado radialmente externo de um grampo de fixação 11f de bobina e uma segunda bobina 3B é ajustada no grampo de fixação de bobina 111f.

25 Na primeira variação mostrada nas figuras 13 a 16, ao duplicar o número de bobinas, a força repulsiva magnética entre o primeiro ímã permanente e as bobinas 3, 3B, é aumentada, melhorando, assim, o torque do membro de disco 22.

A seguir, uma segunda variação da forma de realização ilustrada nas figuras 1 a 11 será descrita com referência à figura 17.

5 Aqui, um mecanismo rotativo completo, mostrado na figura 17, de acordo com a segunda variação, é representado por número de referência 101C.

Como comparado com a forma de realização mostrada nas figuras 1 a 11 (figura 4 em particular), que tem uma combinação de uma bobina 3 e um imã permanente 4 em apenas uma fileira verticalmente (na figura 4), a segunda variação na figura 17 tem uma combinação de uma bobina 3 e um imã permanente 4 verticalmente em duas fileiras na figura 17.

Na figura 17, o tamanho do grampo de fixação 11f de montagem da bobina, fixado sobre a armação superior 11, é grande na vertical na figura 17, e duas bobinas 3 são ajustadas na grampo de fixação 11f verticalmente em duas fileiras.

15 Por outro lado, um grampo de fixação 23 para imãs permanentes 4 é fixado na superfície superior do membro de disco 22 ou no segundo membro de braço 24C, e o tamanho do grampo 23 é também extenso verticalmente e os dois imãs permanentes 4, 4, ou um superior e um inferior, são ajustados no grampo de fixação 23.

20 As bobinas superior e inferior 3, 3, no grampo de fixação 11f de montagem de bobina, e os imãs permanentes superior e inferior 4, 4 no grampo de fixação 23 do imã permanente são dispostos para estarem posicionados um defronte do outro e o campo magnético gerado nas bobinas 3, 3 e o campo magnético gerado nos imãs permanentes 4, 4 repelem um ao outro e esta força repulsiva magnética encoraja a rotação do membro de disco 22.

25 O resto da estrutura é igual que na forma de realização mostrada nas figuras 1 a 11.

A seguir, uma terceira variação da forma de realização ilustrada

nas figuras 1 a 11 será descrita com referência à figura 18.

Na figura 18, que mostra a terceira variação, um mecanismo rotativo completo é representado pelo número de referência 100C.

O mecanismo rotativo 100C, de acordo com a terceira variação na figura 18, também tem uma combinação de uma bobina 3 e um imã permanente 4 verticalmente em duas fileiras, como a segunda variação na figura 17. No entanto, enquanto na figura 17, as bobinas ou imãs permanentes são montados em um único grampo de fixação verticalmente em duas fileiras, o mecanismo rotativo 100C, na figura 18, tem dois membros de disco (representados pelos números de referência 22, 22C na figura 18).

Na figura 18, um membro horizontal 11C é provido abaixo do membro de disco 22 e o membro horizontal 11C é provido como um membro fixo paralelo ao membro de disco 22 e a armação superior 11. Um cubo 20 é fixado abaixo do membro horizontal 11C e o segundo membro de disco 22C é ajustado ao cubo 20.

Os grampos de montagem da bobina 11f são fixados não apenas sobre a armação superior 11, mas também na superfície de trás do membro horizontal 11C e as bobinas 3 são montadas sobre os grampos de fixação 11f.

Os grampos de fixação 23 do lado do imã permanente são fixados não somente sobre o membro de disco 22, mas também na superfície superior do segundo membro de disco 22C e os imãs permanentes 4 são montados nos grampos de fixação 23.

A bobina 3, localizada sobre a superfície traseira do membro horizontal 11C e o imã permanente 4, localizado na superfície superior do segundo membro de disco 22C, estão posicionados completamente um defronte do outro, como mostrado na figura 18, e uma força repulsiva entre os campos magnéticos, gerada por ambos, impele a rotação do segundo membro de disco 22C.

O quarto ímã permanente 8 para deixar o membro de rotação 2 flutuar é montado sobre a superfície de trás do segundo membro de disco 22C em um modo a posicionar defronte o quinto ímã permanente 9 para reduzir o impulso causado pelo peso do membro de rotação 2.

5 O resto da estrutura é semelhante à forma de realização mostrada nas figuras 1 a 11.

A seguir, uma quarta variação da forma de realização ilustrada nas figuras 1 a 11 será descrita com referência à figura 19.

10 Aqui, um mecanismo rotativo completo, de acordo com uma segunda forma de realização, é representado pelo número de referência 101D.

Como mostrado na figura 19, o mecanismo rotativo 101D, de acordo com a quarta variação ou a segunda forma de realização na figura 19, tem uma combinação de um primeiro ímã permanente 4B e duas bobinas 3, 3B, verticalmente em duas fileiras, enquanto a primeira variação (mecanismo rotativo 100B) nas figuras 13 a 16 (ver figura 16 em particular) tem uma combinação de um primeiro ímã permanente 4B e duas bobinas 3, 3B, verticalmente em somente uma fileira.

20 Na figura 19, os grampos 11f e 111f de montagem de bobina são montados sobre a armação superior (cobertura 11e) em distâncias radiais diferentes e bobinas 3, 3 são montadas em cada um dos grampos de fixação 11f, 111f verticalmente em duas fileiras.

25 Além disso, um grampo de fixação 23 para ímãs permanentes 4 é fixado na superfície superior do membro de disco 22 (a superfície superior do membro de braço 24 na seção transversal mostrada na figura 19) e os primeiros ímãs permanentes 4B, 4B estão localizados no grampo de fixação 23 verticalmente em duas fileiras.

O resto da estrutura na segunda forma de realização na figura 19 é semelhante à primeira variação.

A seguir, uma quinta variação da forma de realização ilustrada nas figuras 1 a 11 será descrita com referência à figura 20.

Um mecanismo rotativo completo, de acordo com a terceira forma de realização, é representado por número de referência 100D na figura 20.

5 Como mostrado na figura 20, o mecanismo rotativo 100D, de acordo com a terceira forma de realização, tem uma combinação de um primeiro ímã permanente 4B e duas bobinas 3, 3B, verticalmente em duas fileiras, como a segunda forma de realização mostrada na figura 19.

10 Na terceira forma de realização na figura 20, com relação a uma combinação de um primeiro ímã permanente 4B e duas bobinas 3, 3B, a combinação superior é igual como mostrado na figura 16.

15 A fim de adicionar uma combinação menor de um ímã permanente 4B e duas bobinas 3, 3B, na figura 20, um membro horizontal 11C é provido abaixo do membro de disco 22 e o membro horizontal 11C é provido como um membro fixo paralelo ao membro de disco 22 e a armação superior 11, como a terceira variação na figura 18. Um cubo 20 é fixado abaixo do membro horizontal 11C e o segundo membro de disco 22C é montado sobre o cubo 20.

20 O modo como as bobinas são montadas sobre o membro horizontal 11C e o modo como o ímã permanente é montado sobre o segundo membro de disco 22C são iguais que na primeira variação mostrada na figura 16.

O resto da estrutura na terceira forma de realização na figura 20 é igual que na primeira variação na figura 16.

25 Apesar de não mostrado, no mecanismo rotativo 100, de acordo com a primeira forma de realização, o mecanismo rotativo 100B, de acordo com a primeira variação, o mecanismo rotativo 100C, de acordo com a terceira variação, o mecanismo rotativo 101D, de acordo com a segunda forma de realização, e o mecanismo rotativo 100D, de acordo com a terceira

forma de realização, o aparelho completo pode ser coberto por concreto ou uma placa de metal ou uma estrutura de plástico rígido de modo que a pressão do ar, dentro do espaço coberto, seja reduzida de modo a reduzir a resistência do ar na rotação e, assim, torna-lo um mecanismo rotativo com uma maior eficiência de rotação.

A seguir, uma segunda forma de realização da presente invenção será descrita com referência às figuras 21 e 22.

Um mecanismo rotativo completo, de acordo com a segunda forma de realização, é representado pelo número de referência 100E nas figuras 21 e 22.

Nas figuras 21 e 22, o mecanismo rotativo 100E é assim estruturado de modo que as bobinas 3 e os primeiros ímãs permanentes 4 no mecanismo rotativo 100 nas figuras 1 a 11 são omitidos e a rotação do membro de rotação 2 é mantida somente pela força repulsiva magnética entre os segundos ímãs permanentes 5 ajustados nos três membros de braço 24 do membro de rotação 2 e dois terceiros ímãs permanentes 6 ajustados ao membro fixo 1.

Na segunda forma de realização nas figuras 21 e 22 também, como na forma de realização nas figuras 1 a 11, um segundo ímã permanente 5 é ajustado a um membro de braço 24 do membro de rotação 2 por uma fixação 24a e um terceiro ímã permanente 6 é ajustado ao membro fixo 1 por uma fixação 11g.

Apesar de não claramente mostrado nas figuras 21 e 22, o segundo ímã permanente 5 e o terceiro ímã permanente 6 são providos com uma cobertura móvel para ajustar a orientação ou a grandeza da força magnética, e a cobertura móvel tem a mesma estrutura que os suportes 11h, 24h nas figuras 8 a 11 e trabalha similarmente.

Na figura 21, um quarto ímã permanente (um ímã para deixar o

membro de rotação 2 flutuar) 8 é ajustado abaixo do membro de disco 22 sobre o eixo de rotação 21 e um quinto ímã permanente (um ímã para deixar o membro de rotação 2 flutuar) 9 é ajustado abaixo do mesmo.

5 Uma primeira roda dentada S1 é fixada no eixo de rotação 21 abaixo do quinto ímã permanente fixo (um ímã para deixar o membro de rotação 2 flutuar) 9.

Um motor pequeno M para dar a partida do membro de rotação 2 é montado na armação inferior 13 do membro fixo 1. Uma segunda roda dentada S2 é ajustada na ponta do eixo geométrico de saída do motor M.

10 A primeira roda dentada S1 e a segunda roda dentada S2 são encaixadas através de uma corrente Cn.

À medida que o motor M é acionado, o movimento rotacional do motor M é transmitido através da segunda roda dentada S2, corrente Cn e primeira roda dentada S1 para o eixo de rotação 21 girar o eixo de rotação 21.

15 A estrutura e os efeitos vantajosos da segunda forma de realização nas figuras 21 e 22, diferente das acima mencionadas, são iguais que na primeira forma de realização nas figuras 1 a 11.

A seguir, uma terceira forma de realização será descrita com referência às figuras 23 e 24.

20 Um mecanismo rotativo completo, de acordo com a terceira forma de realização, é representado pelo número de referência 100F nas figuras 23 e 24.

O mecanismo rotativo 100F, de acordo com a terceira forma de realização nas figuras 23 e 24, é aplicado aos geradores elétricos.

25 Na figura 23, o membro fixo do mecanismo rotativo 100 inclui: uma caixa cilíndrica 1F; uma cobertura de topo 1Ft para cobrir a abertura superior da caixa 1F; uma base 14F para cobrir a abertura inferior da caixa 1F; e uma divisão 15F localizada no meio da caixa 1F.

Um mancal radial 16 é provido no centro da cobertura de topo 1Ft e um mancal de encosto 18 é provido no centro da divisão 15F e o eixo de rotação 21F é articulado pelo mancal radial 16 e o mancal de encosto 18.

Um rotor (ou membro de disco) 22F é fixado em uma porção superior do eixo de rotação através de um cubo 20.

Um membro de montagem de imã anular 4B, que é concêntrico com o eixo de rotação 21, é provido sobre o aro radialmente externo da superfície de trás do rotor 22F. Uma pluralidade de primeiros ímãs permanentes 4F são ajustados todos em torno da periferia interna do membro de montagem do imã 14B.

Um quarto ímã permanente 8 está localizado em uma área radialmente interna (área central) da superfície de trás do rotor 22F em um modo para circundar o eixo de rotação 21F.

Uma pluralidade de segundos ímãs permanentes 5F é ajustada em intervalos regulares em uma área radialmente externa da superfície superior do rotor 22F em uma circunferência concêntrica com o eixo de rotação 21, todos em torno da circunferência.

Uma pluralidade de terceiros ímãs permanentes 6F é ajustada em intervalos regulares radialmente voltados para fora dos segundos ímãs permanentes 5F todos em torno da circunferência.

Um membro de suporte de bobina 31F, para sustentar uma bobina de disco 3F para a geração de eletricidade, é provido em uma área entre o rotor 22F e a divisão 15F. O membro de suporte de bobina 31F está localizado na extremidade superior de uma parte cilíndrica 15Fc no centro da divisão 15F. O membro de suporte de bobina 31F é formado integralmente com a divisão 15F.

Uma divisão móvel 91 está localizada na área entre o membro de suporte de bobina 31F e a divisão 15F. Esta divisão móvel 91 é assim

estruturada de modo a deslizar sobre a superfície de parede interna da caixa cilíndrica 1F por um meio hidráulico (não mostrado) enquanto mantendo uma condição estanque a líquido.

5 No centro da divisão móvel 91, um quinto imã permanente anular 9 é ajustado em um modo para circundar o eixo de rotação 21F. Assim, à medida que a divisão móvel 91 se movimenta verticalmente na figura 23, o quinto imã permanente 9 também se movimenta para cima e para baixo verticalmente na figura 23.

10 As superfícies do quarto imã permanente 8 e quinto imã permanente 9, que estão situadas defronte uma da outra, são assim estruturadas para ter a mesma polaridade e repelir uma à outra. Assim, à medida que o quinto imã permanente 9 é levado a ficar mais próximo do quarto imã permanente 8, a flutuabilidade é conferida ao membro de rotação e a flutuabilidade trabalha para diminuir o impulso exercido sobre o mancal de
15 encosto 18 e reduzir a resistência à rotação.

No gerador elétrico tendo o mecanismo rotativo 100E, de acordo com a segunda realização nas figuras 21 e 22, a eficiência de geração elétrica pode ser melhorada por redução da resistência que suprime a rotação.

20 A seguir, uma quarta forma de realização será descrita com referência às figuras 25 e 26.

Um mecanismo rotativo completo, de acordo com a quarta forma de realização, é representado pelo número de referência 100G nas figuras 25 e 26.

25 O mecanismo rotativo 100G, de acordo com a quarta forma de realização nas figuras 25 e 26, é aplicado a um gerador elétrico com uma turbina de Darius.

Na figura 25, o mecanismo rotativo 100G inclui: uma caixa 1G; um eixo de rotação 21G disposto no centro da caixa 1G; uma bobina

cilíndrica fixa 6G, localizada em um modo para circundar o eixo de rotação 21G;/ e uma turbina de Darius 300, que gira junto com o eixo de rotação 21G.

5 A figura 26 é uma vista em seção tomada ao longo de X-X na figura 25. Apesar de não claramente mostrado, uma ranhura em espiral 5G é formada no eixo de rotação 21G e a ranhura 5G é revestida com imã no estado líquido e selado por um membro semelhante a uma cobertura (não mostrado).

10 A extremidade superior do eixo de rotação 21G é articulada por um mancal (mancal radial, não mostrado) provido sobre um membro superior 11G da caixa e a extremidade inferior do eixo de rotação 21G é articulada por um mancal (mancal compósito como uma combinação de um mancal radial e um mancal de encosto, não mostrados) providos sobre um membro inferior 13G da caixa.

15 No mecanismo rotativo 100G assim estruturado, quando uma força eólica impulsiona a turbina 300, a ranhura espiral 5G, revestida com o imã em estado líquido, disposta espiralmente dentro da bobina cilíndrica 6G, gira também e, devido ao movimento rotativo relativo da bobina cilíndrica 6G e imã 5G, é gerada uma corrente induzida (corrente gerando eletricidade). Porque não se usa aqui qualquer metal ferroso, que é atraído ao imã, 20 eletricidade pode ser gerada facilmente.

A corrente de geração, gerada na bobina 6G, é armazenada em uma bateria 400, localizada no fundo da caixa 1G.

25 Porque o mecanismo rotativo 100G não usa qualquer metal ferroso, se um vento fraco girar o eixo de rotação, a eletricidade pode ser gerada.

Também, ao duplicar o eixo da turbina e articular o eixo externo por um mancal e usar o impulso para a rotação interna, a resistência à rotação do mancal de encosto, causada pelo peso da turbina 300, pode ser reduzida e a

resistência à rotação da turbina 300 pode ser substancialmente reduzida. Como uma conseqüência, pode ser aumentada a eficiência como um gerador de eletricidade.

5 Acrescenta-se que as formas de realização ilustradas são para fins ilustrativos apenas e que a descrição acima não se destina a limitar o escopo técnico da presente invenção.

Breve Descrição dos Desenhos

[Figura 1] uma vista em planta de uma primeira forma de realização da invenção.

10 [Figura 2] uma vista em seção tomada ao longo de Y-Y na figura 1.

[Figura 3] uma vista fragmentada aumentada da mostrada na figura 1.

[Figura 4] uma vista fragmentada aumentada da mostrada na figura 2.

15 [Figura 5] uma vista em planta mostrando detalhes de uma bobina e um imã permanente na primeira forma de realização.

[Figura 6] uma vista em seção mostrando detalhes de uma bobina e um imã permanente na primeira forma de realização.

[Figura 7] uma vista em seção da bobina mostrada nas figs. 5 e 6.

20 [Figura 8] uma vista em planta mostrando um membro de braço com um segundo imã permanente, e um terceiro imã permanente.

[Figura 9] uma vista em planta fragmentada aumentada da mostrada na figura 8.

[Figura 10] uma vista tomada na direção da seta Y na figura 9.

25 [Figura 11] uma vista em planta fragmentada aumentada mostrando o membro de braço girado de seu estado mostrado na figura 9.

[Figura 12] uma vista em planta mostrando uma variação da estrutura mostrada nas figuras 8 a 11.

[Figura 13] uma vista em planta mostrando uma primeira variação da primeira forma de realização.

[Figura 14] uma vista em seção tomada ao longo de Y-Y na figura 13.

5 [Figura 15] uma vista fragmentada aumentada da mostrada na figura 13.

[Figura 16] uma vista fragmentada aumentada da mostrada na figura 14.

10 [Figura 17] uma vista em seção fragmentada de uma segunda variação da primeira forma de realização.

[Figura 18] uma vista em seção fragmentada de uma terceira variação da primeira forma de realização.

[Figura 19] uma vista em seção fragmentada de uma quarta variação da primeira forma de realização.

15 [Figura 20] uma vista em seção fragmentada de uma quinta variação da primeira forma de realização.

[Figura 21] uma vista em seção longitudinal de uma segunda forma de realização da invenção.

20 [Figura 22] uma vista em seção tomada ao longo de X-X na figura 21.

[Figura 23] uma vista em seção longitudinal de uma terceira forma de realização da invenção.

[Figura 24] uma vista em seção tomada ao longo de X-X na figura 23.

25 [Figura 25] uma vista frontal de uma quarta forma de realização da invenção.

[Figura 26] uma vista em seção tomada ao longo de X-X na figura 25.

Explicação dos Números de Referência

	1 ... Membro fixo
	2 ... Membro de rotação
	3, 2B ... Bobinas
5	4 ... Primeiro imã permanente
	5 ... Segundo imã permanente
	6 ... Terceiro imã permanente
	8 ... Quarto imã permanente
	9 ... Quinto imã permanente
10	11 ... Armação superior
	12 ... Armação do meio
	13 ... Armação inferior
	15, 17 ... Placas de suporte de mancal
	16 ... Mancal radial / mancal superior
15	18 ... Mancal inferior
	19... Mancal radial
	20 ... Cubo
	21 ... Eixo de rotação
	22 ... Membro de disco
20	23 ... Grampo de fixação
	24 ... Membro de braço

REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo rotativo, caracterizado pelo fato de compreender:

um membro fixo tendo um mancal;

5 um membro de rotação incluindo um eixo de rotação articulado pelo mancal e um membro de disco provido sobre o eixo de rotação;

uma pluralidade de bobinas, que são montadas sobre o membro fixo e dispostas em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação; e

10 um primeiro ímã permanente montado sobre o membro de disco, em que primeiros ímãs permanentes são dispostos em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação e dispostos para se situar defronte das bobinas.

2. Mecanismo rotativo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a bobina é penetrada por um membro de núcleo de material não magnético e um membro de material magnético está
15 localizado em sua face de extremidade afastada de sua face de extremidade oposta ao primeiro ímã permanente.

3. Mecanismo rotativo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de ser estruturado de modo que:

20 uma pluralidade de membros de braço que são ajustados ao membro de disco;

um segundo ímã permanente é mantido sobre a ponta do membro de braço por um primeiro membro de suporte do ímã;

25 um terceiro ímã permanente é provido voltado radialmente para fora do membro de braço em uma área do membro fixo;

o terceiro ímã permanente é mantido por um segundo membro de suporte de ímã; e

uma força repulsiva é gerada quando o segundo ímã permanente

se movimenta em uma direção de rotação a partir de uma condição em que o segundo ímã permanente está na mesma posição circunferencial que o terceiro ímã permanente.

4. Mecanismo rotativo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de ser estruturado de modo que:

o primeiro membro de suporte de ímã é feito de um material não magnético e circunda o segundo ímã permanente e forma uma área aberta que permite a radiação de linhas de força magnética a partir do segundo ímã permanente;

o segundo membro de suporte de ímã é feito de material magnético e circunda o terceiro ímã permanente e forma uma área aberta que permite a radiação de linhas de força magnética a partir do terceiro ímã permanente; e

quando a área aberta do primeiro membro de suporte de ímã e a área aberta do segundo membro de suporte de ímã não estão situadas uma defronte da outra, não ocorre interação magnética entre o segundo ímã permanente e o terceiro ímã permanente mas, quando as áreas abertas estão situadas defronte uma da outra, ocorre a repulsão magnética entre o segundo ímã permanente e o terceiro ímã permanente.

5. Mecanismo rotativo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que:

um quarto ímã permanente é montado em uma superfície inferior do membro de disco;

um quinto ímã permanente é provido sobre o membro fixo em uma área abaixo do quarto ímã permanente; e

o quinto ímã permanente é disposto para se posicionar defronte do quarto ímã permanente e para ter a mesma polaridade que o quarto ímã permanente.

Fig. 1

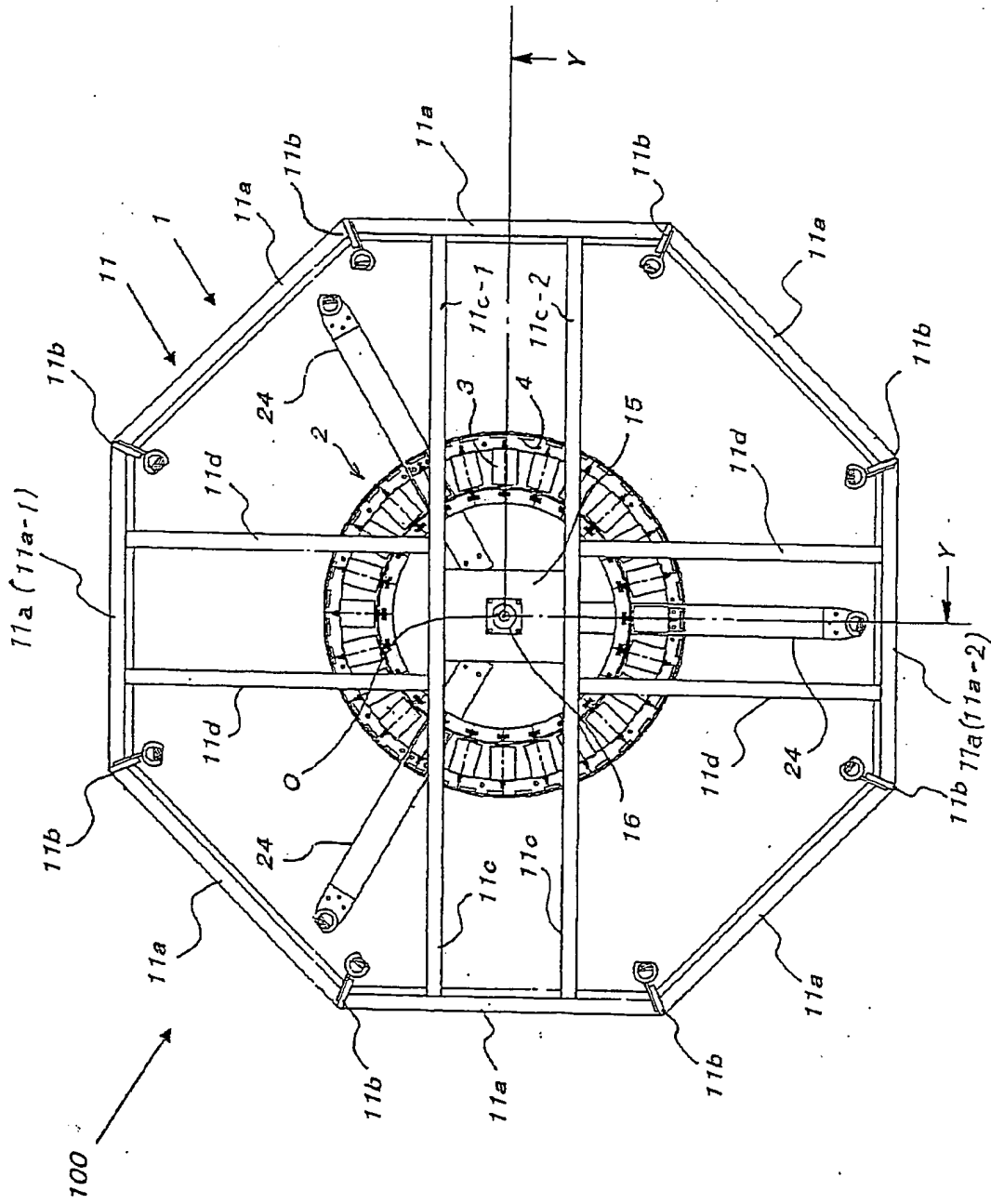


Fig. 2

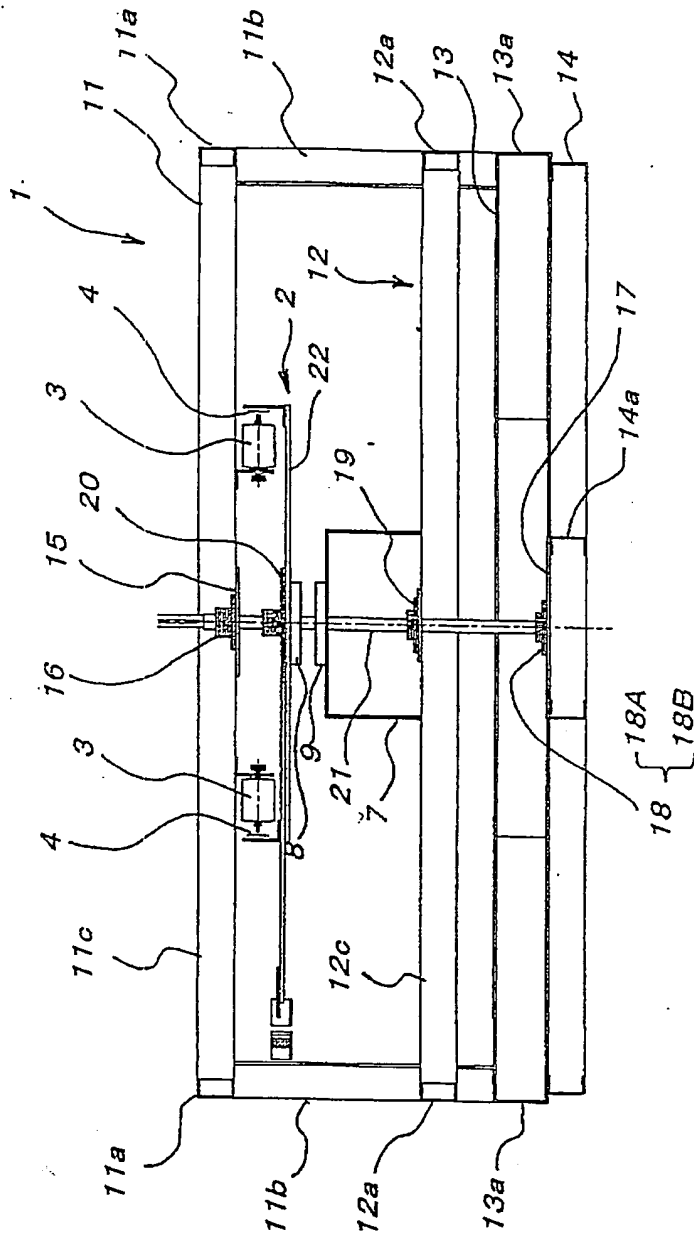


Fig. 3

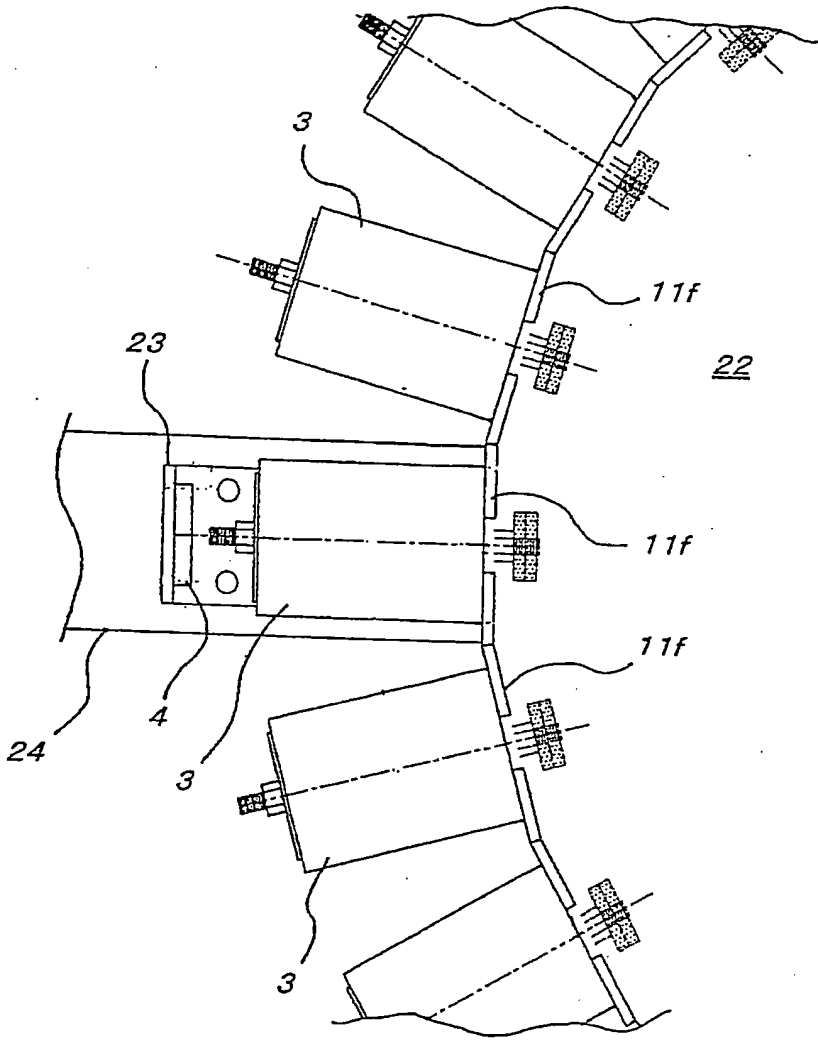


Fig. 4

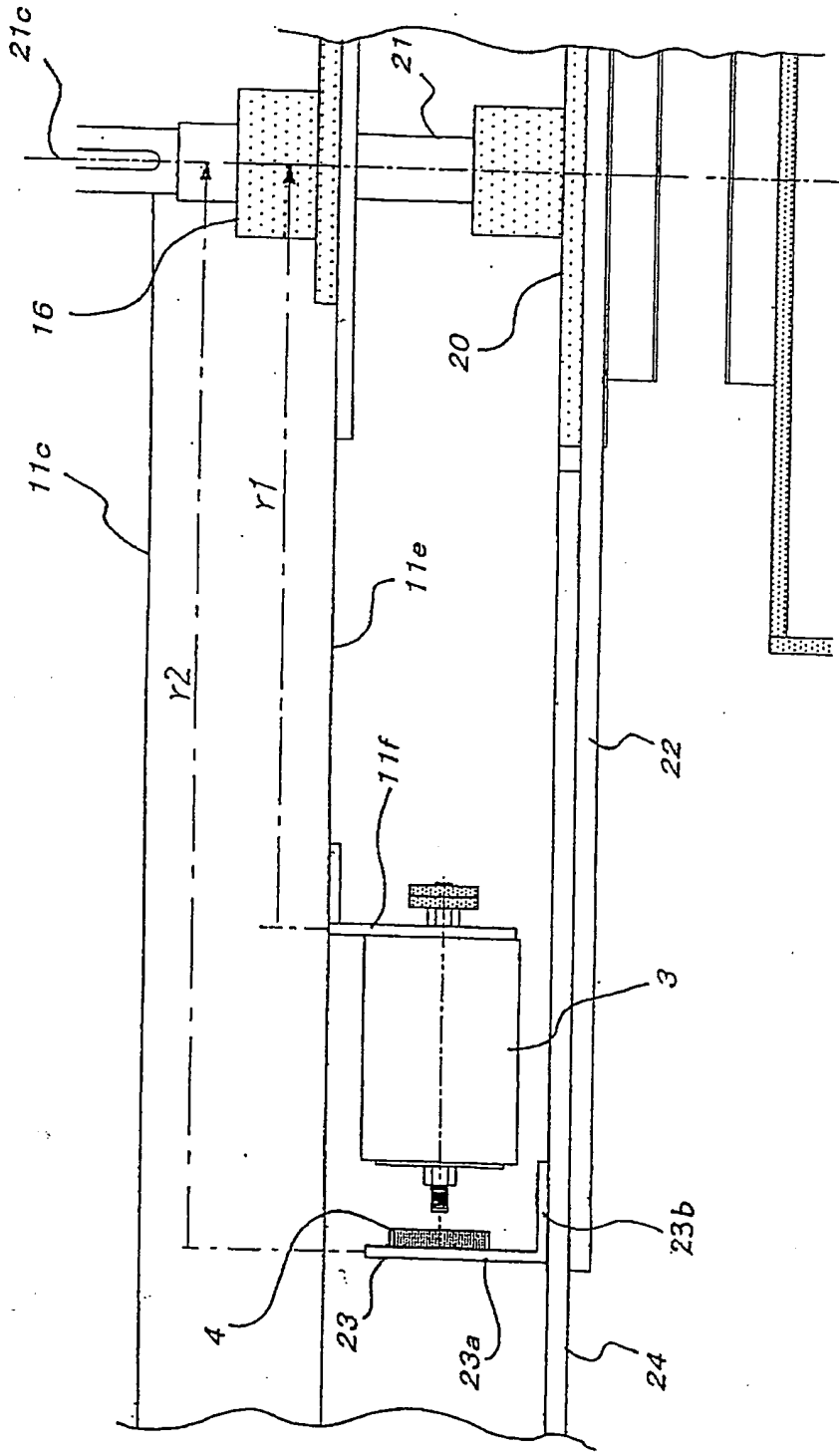


Fig. 5

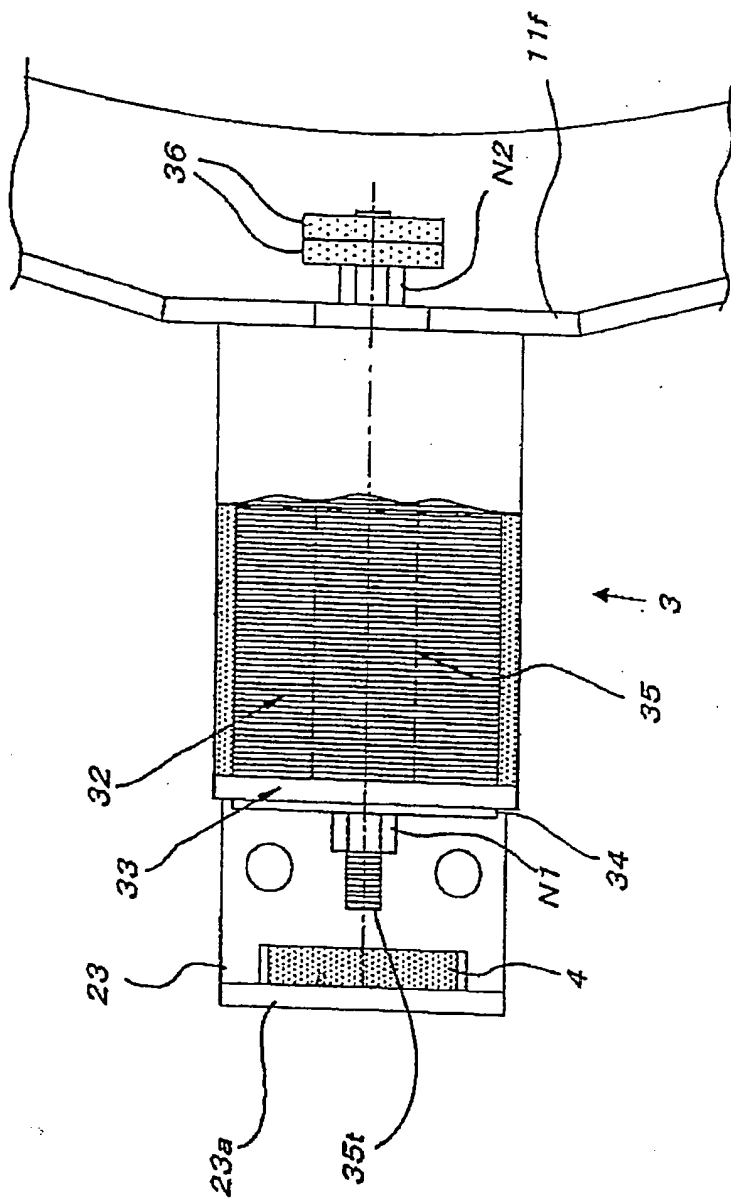


Fig. 6

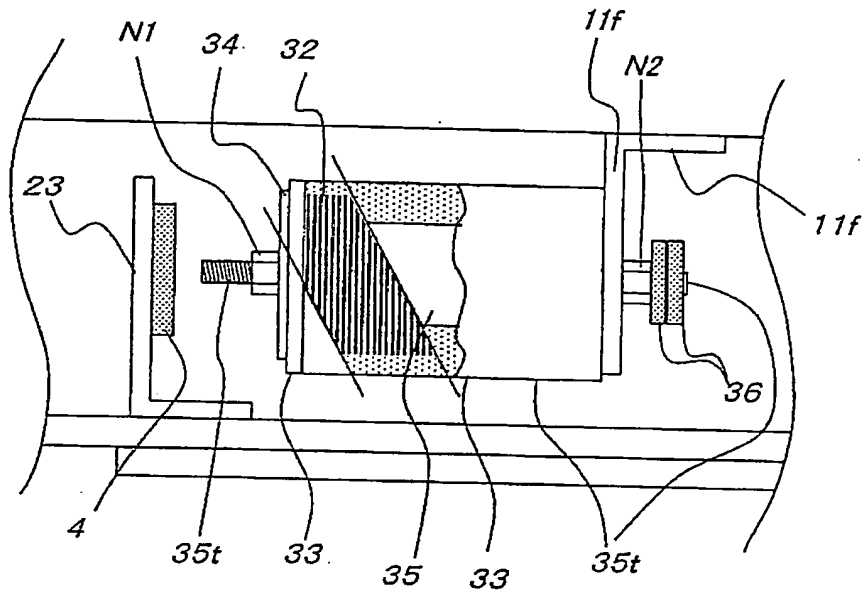


Fig. 7

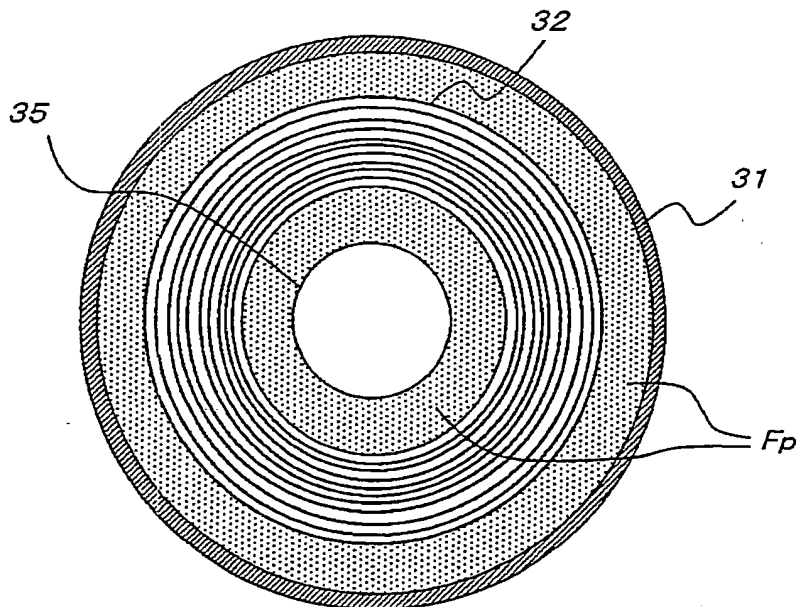


Fig. 8

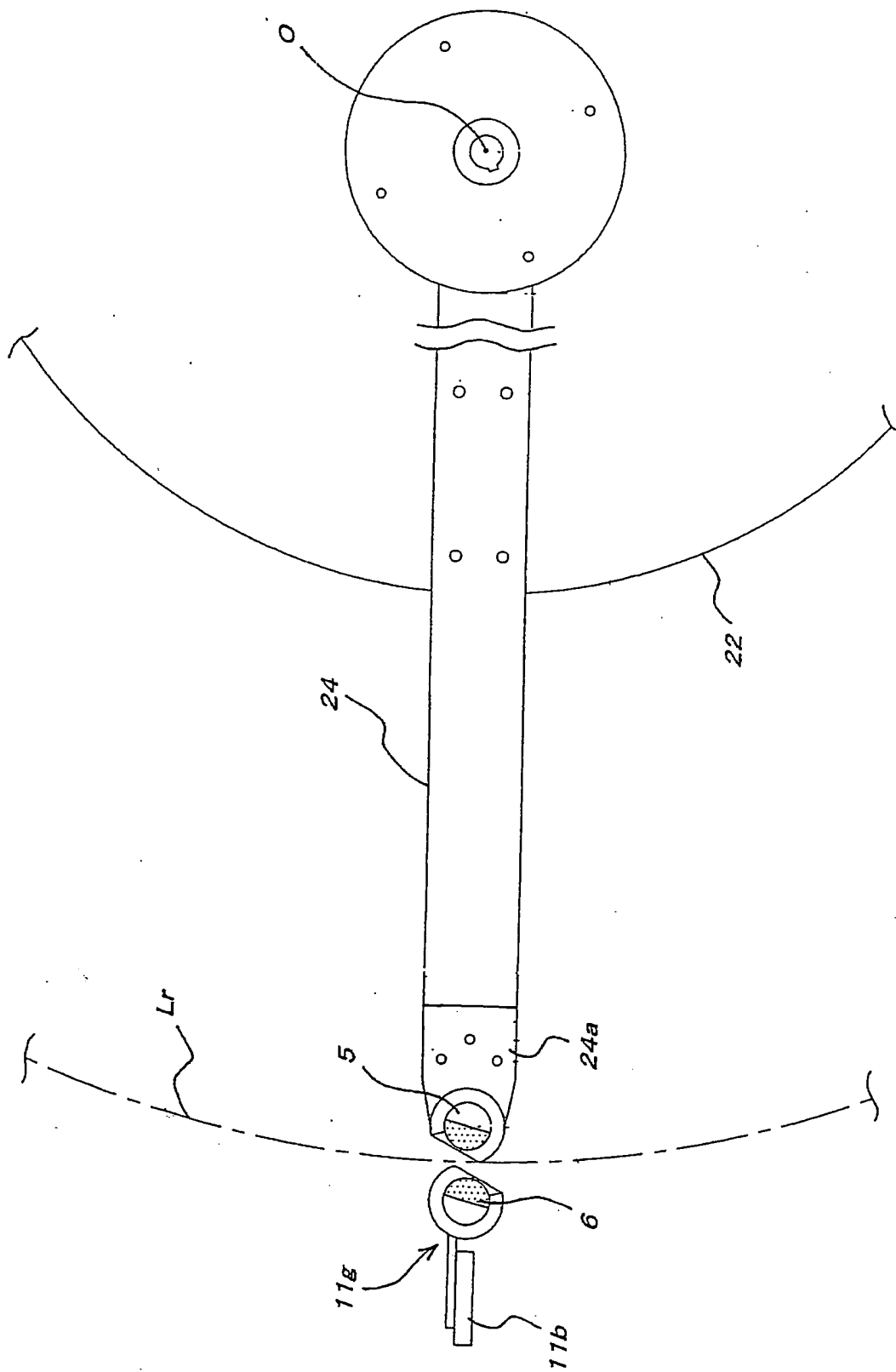


Fig. 9

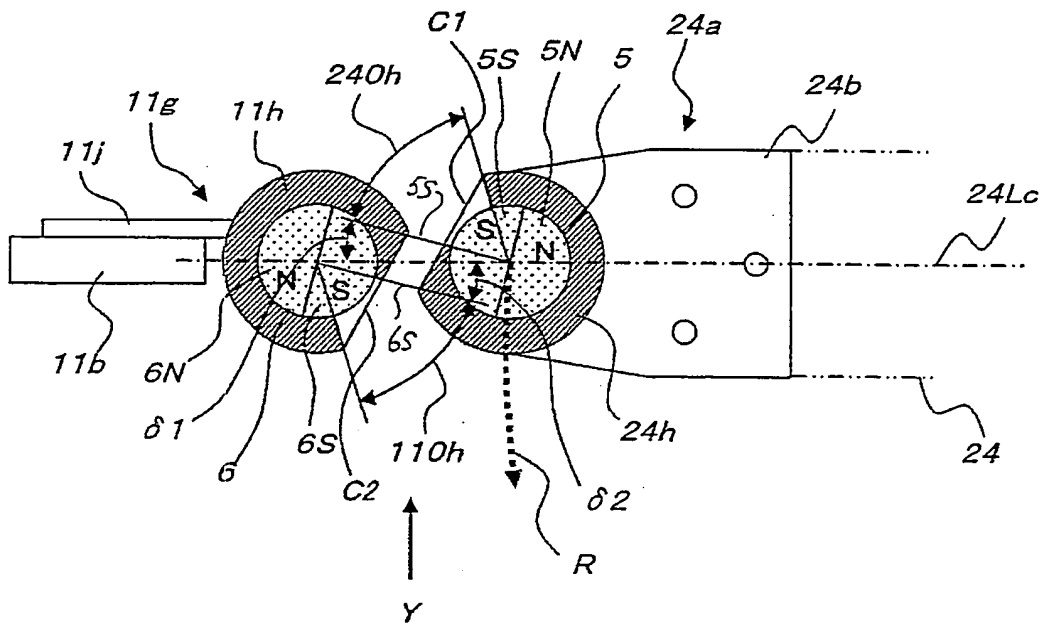


Fig. 10

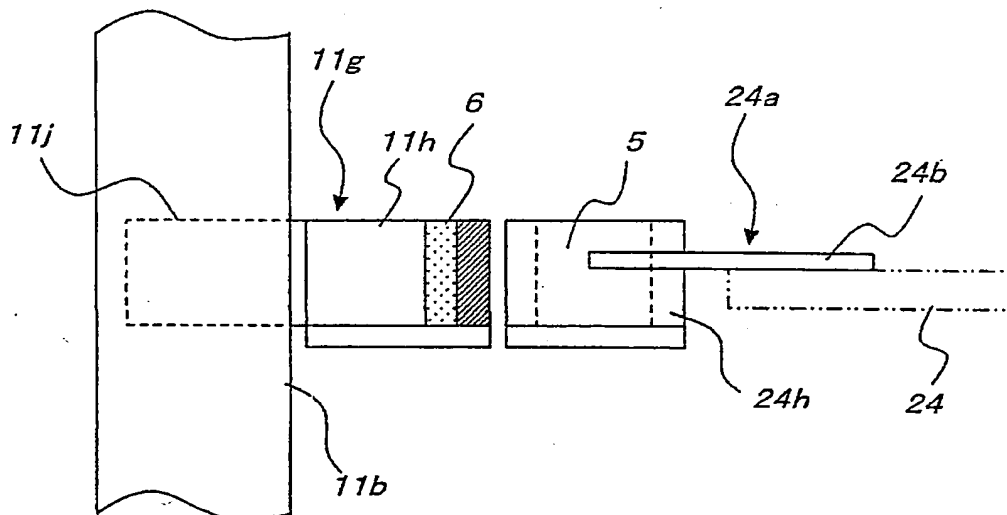


Fig. 11

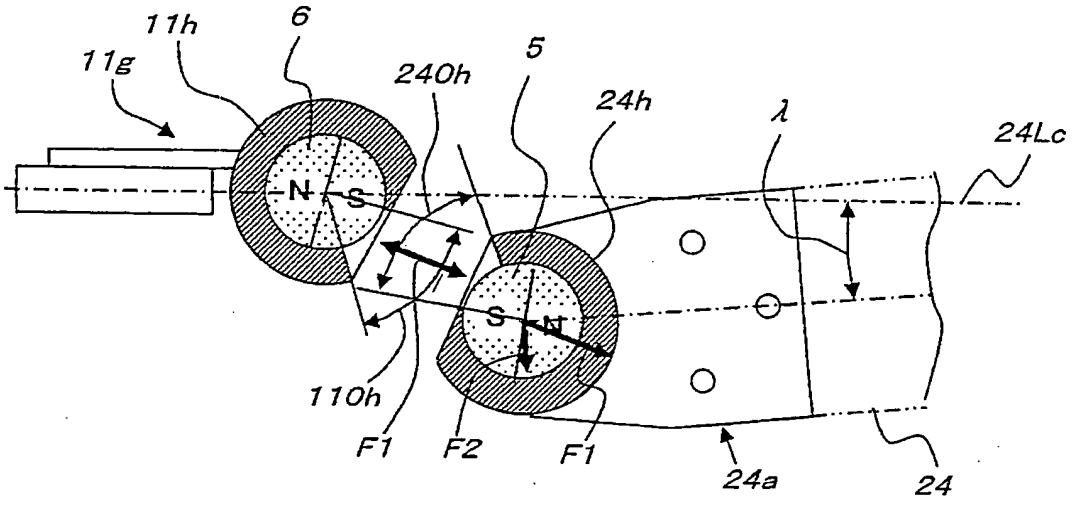


Fig. 12

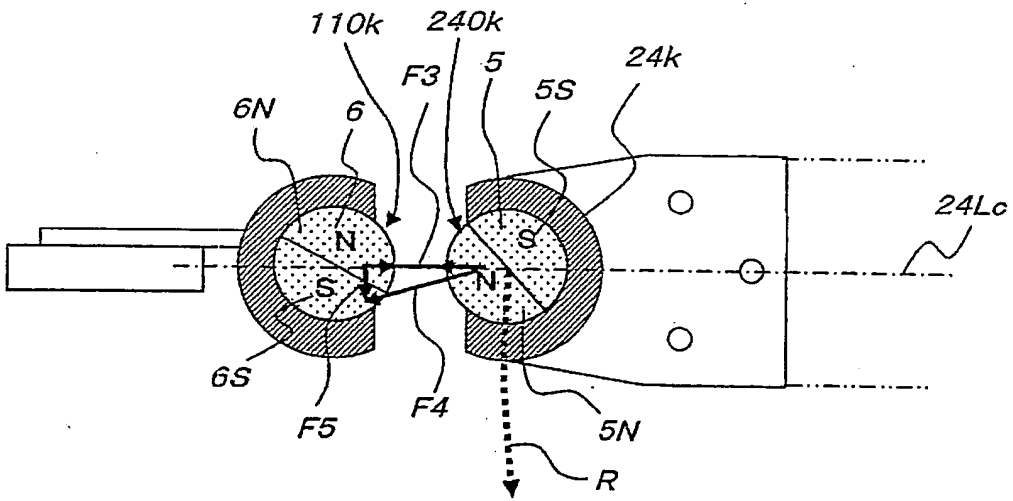


Fig. 13

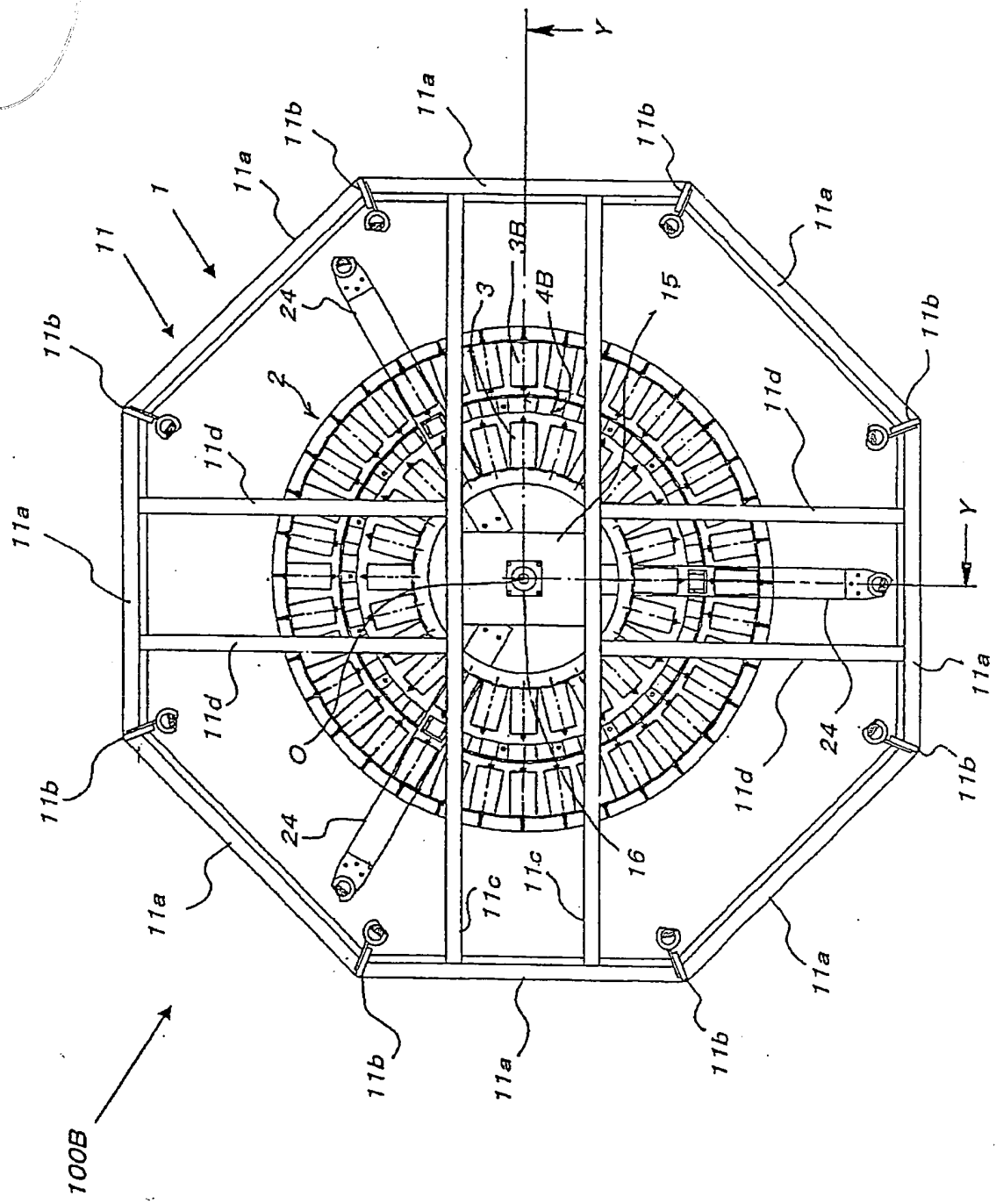


Fig. 14

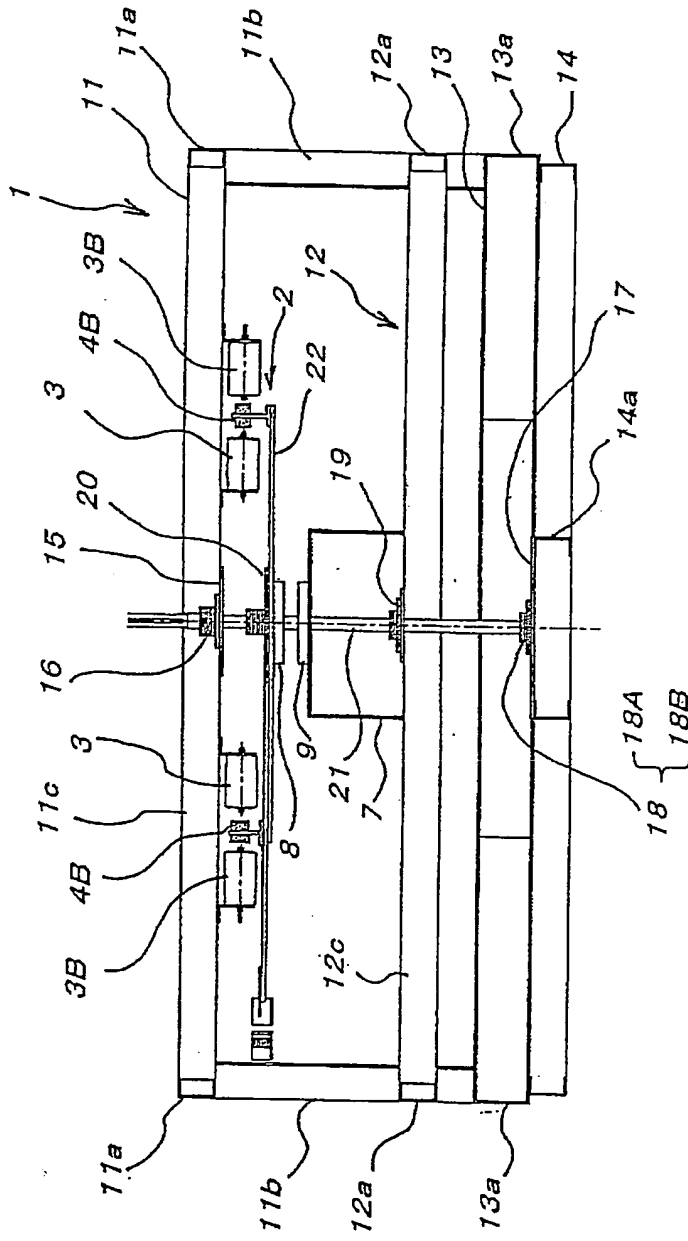


Fig. 15

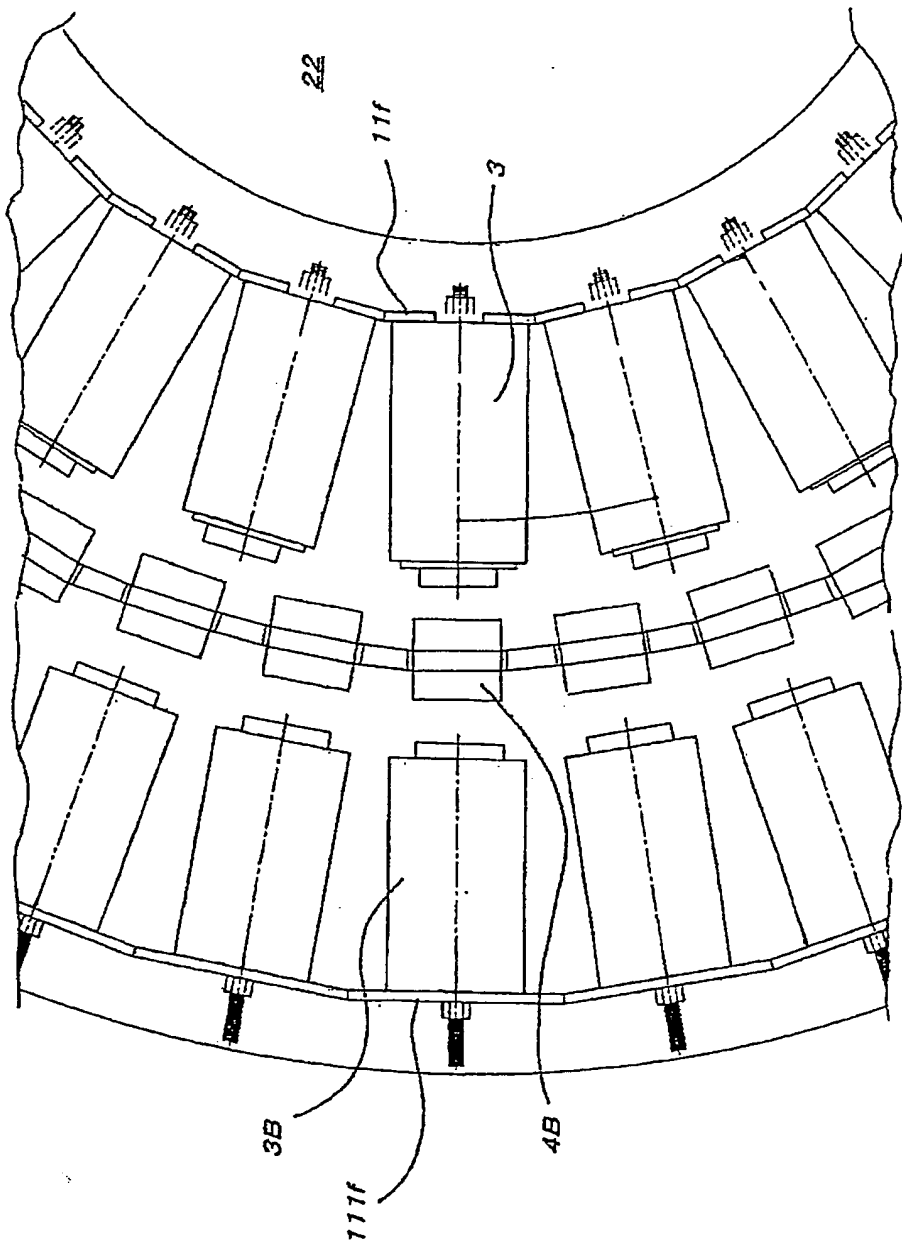


Fig. 16

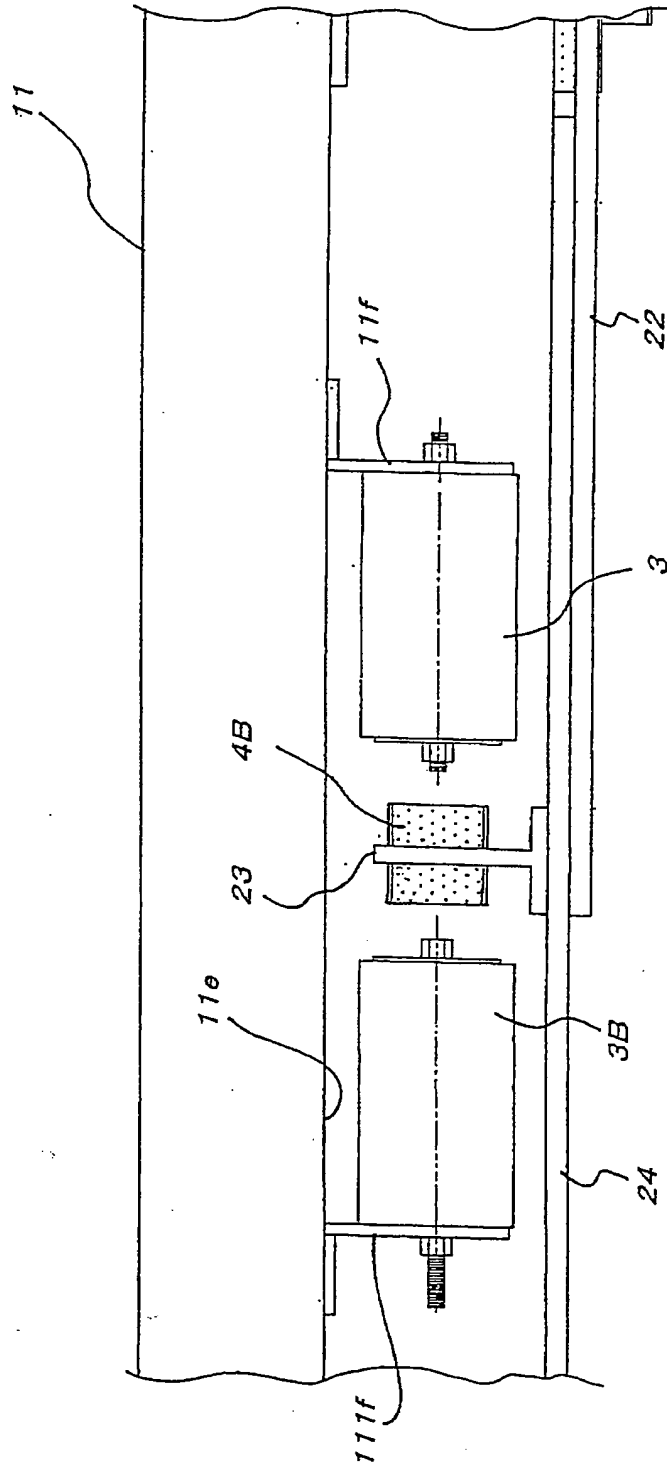


Fig. 17

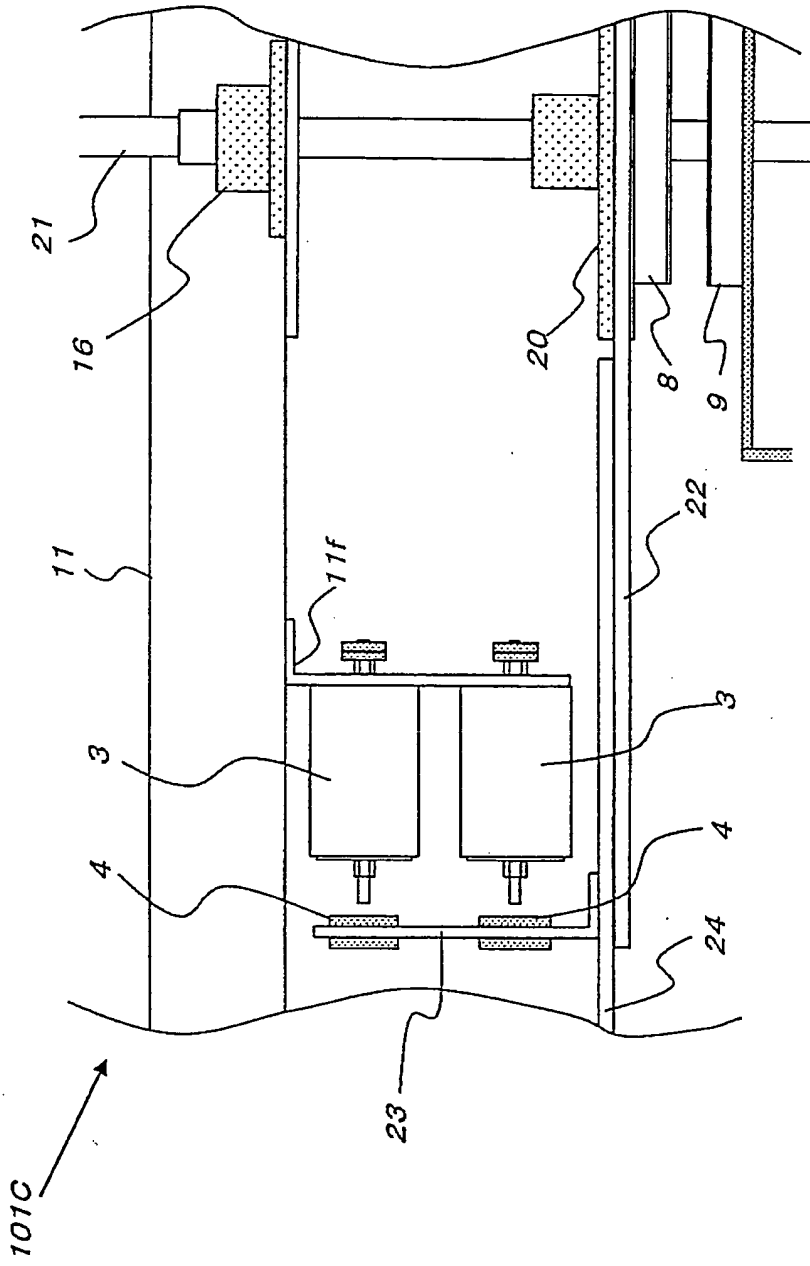


Fig. 18

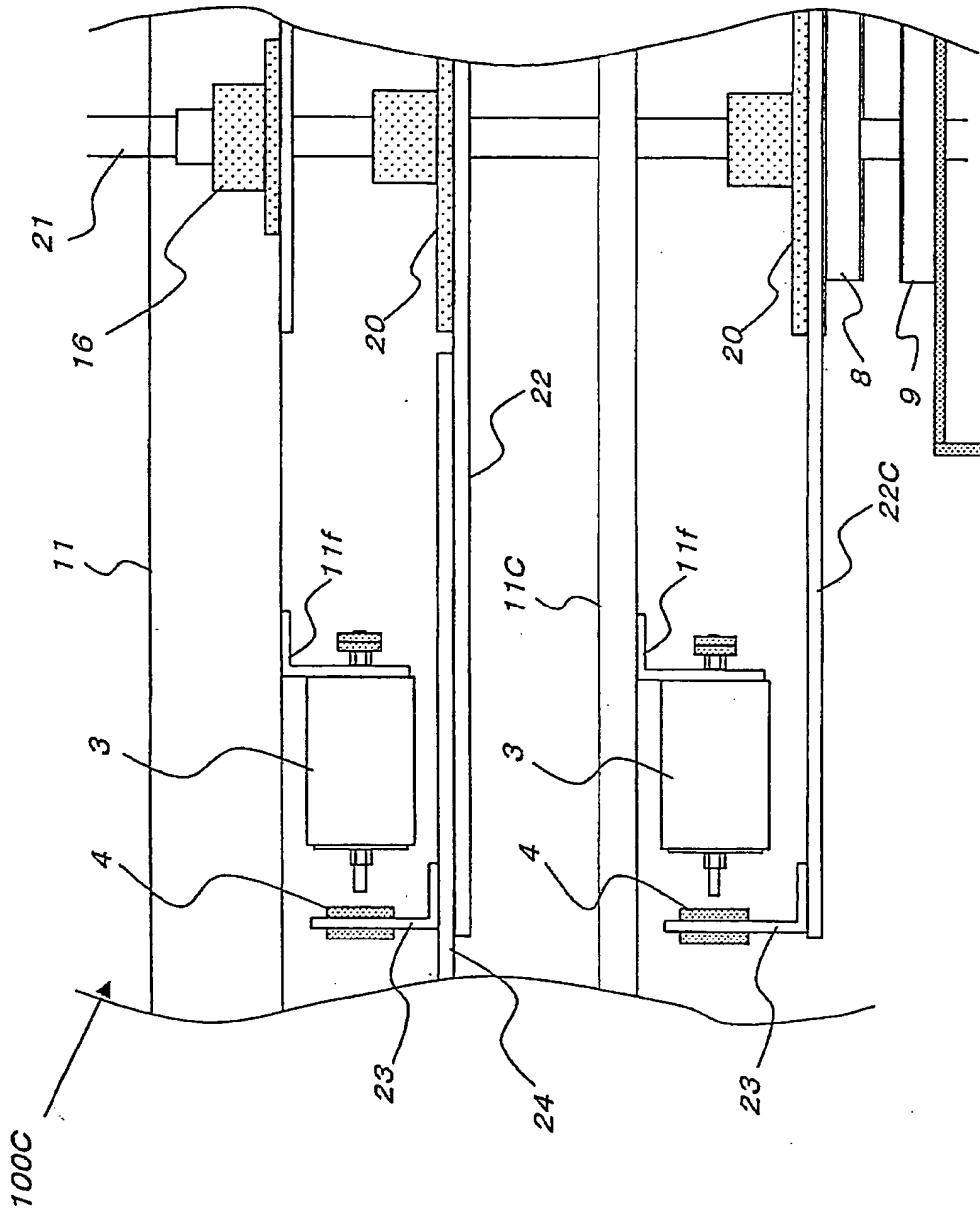


Fig. 19

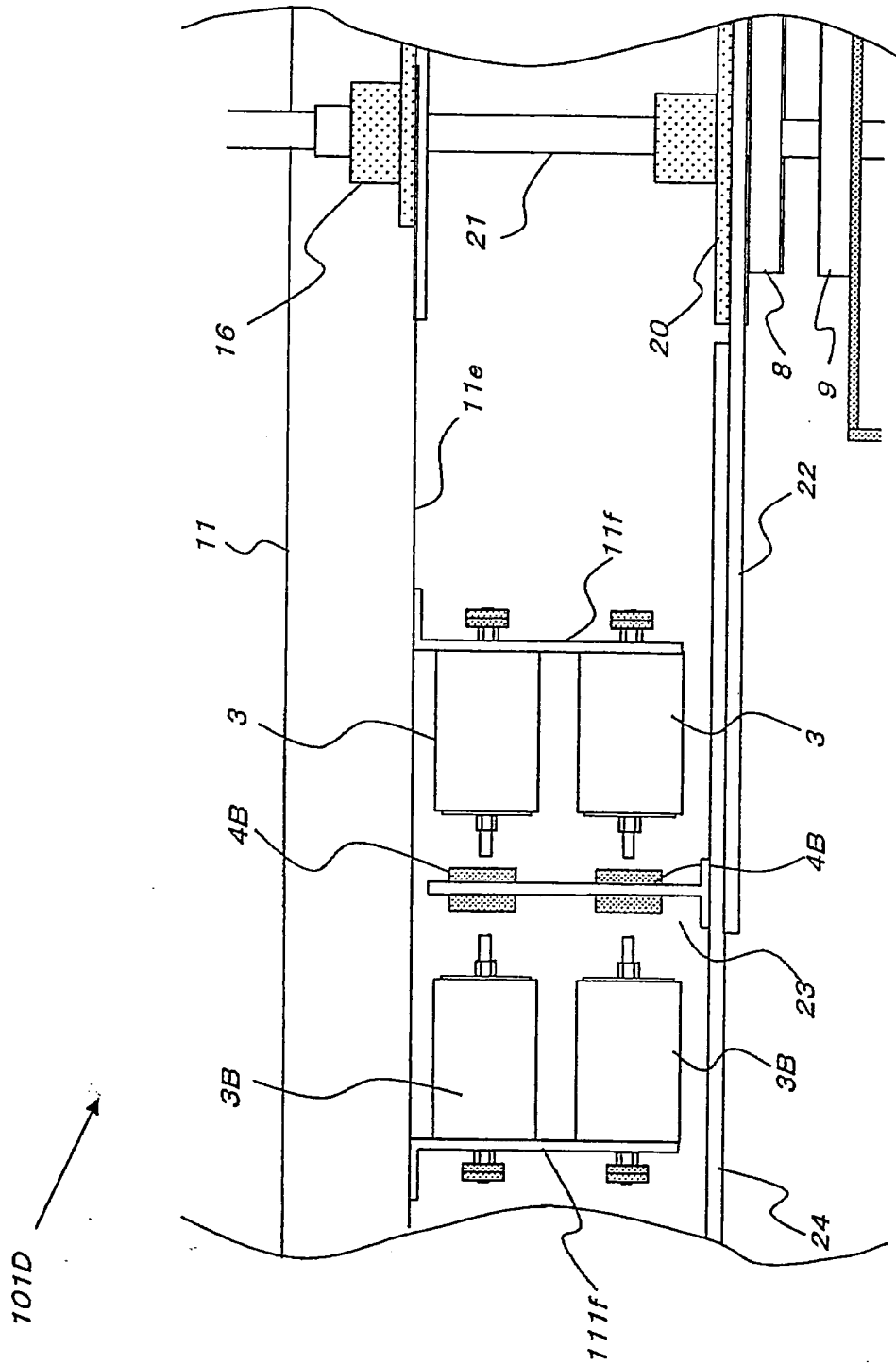


Fig. 21

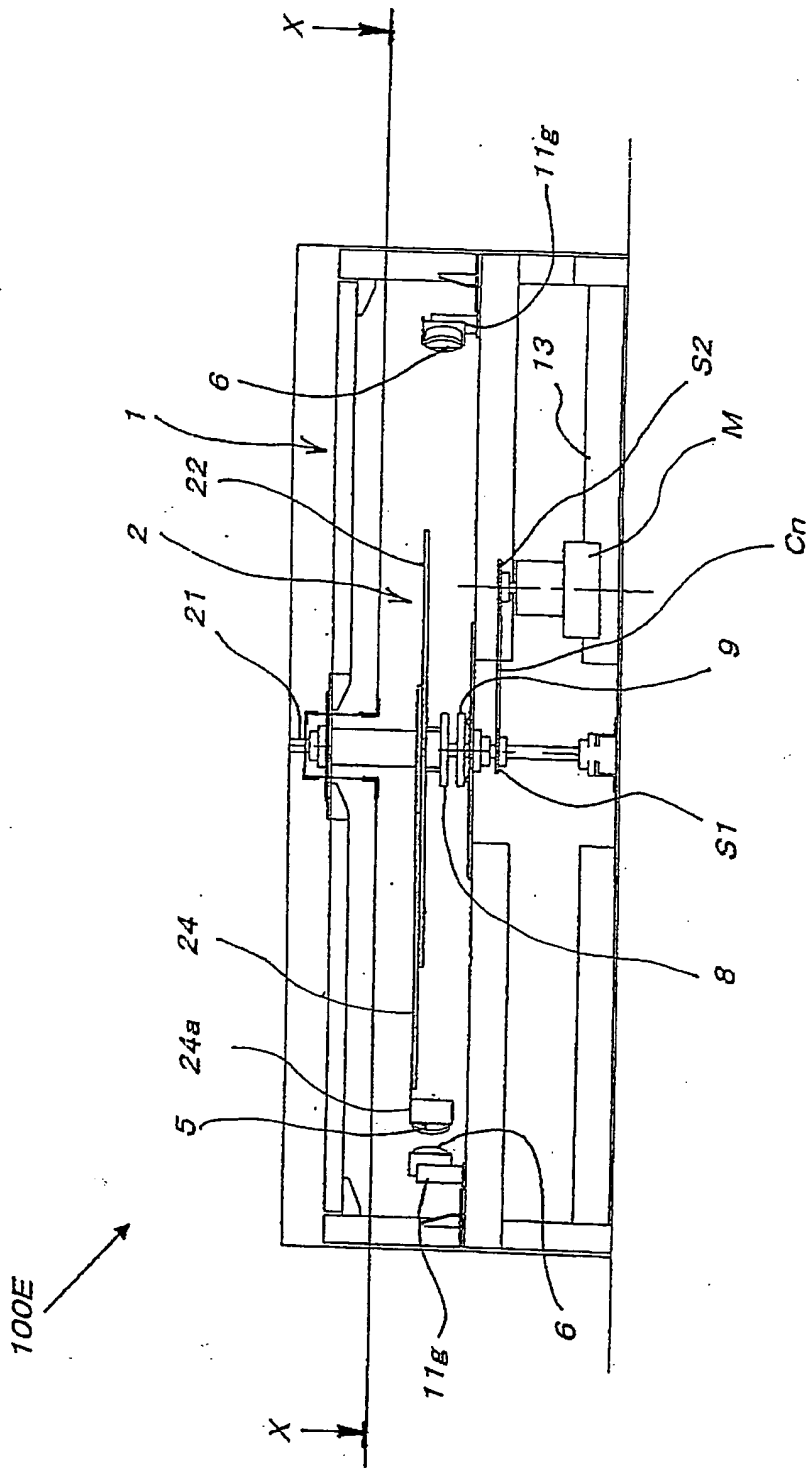


Fig. 22

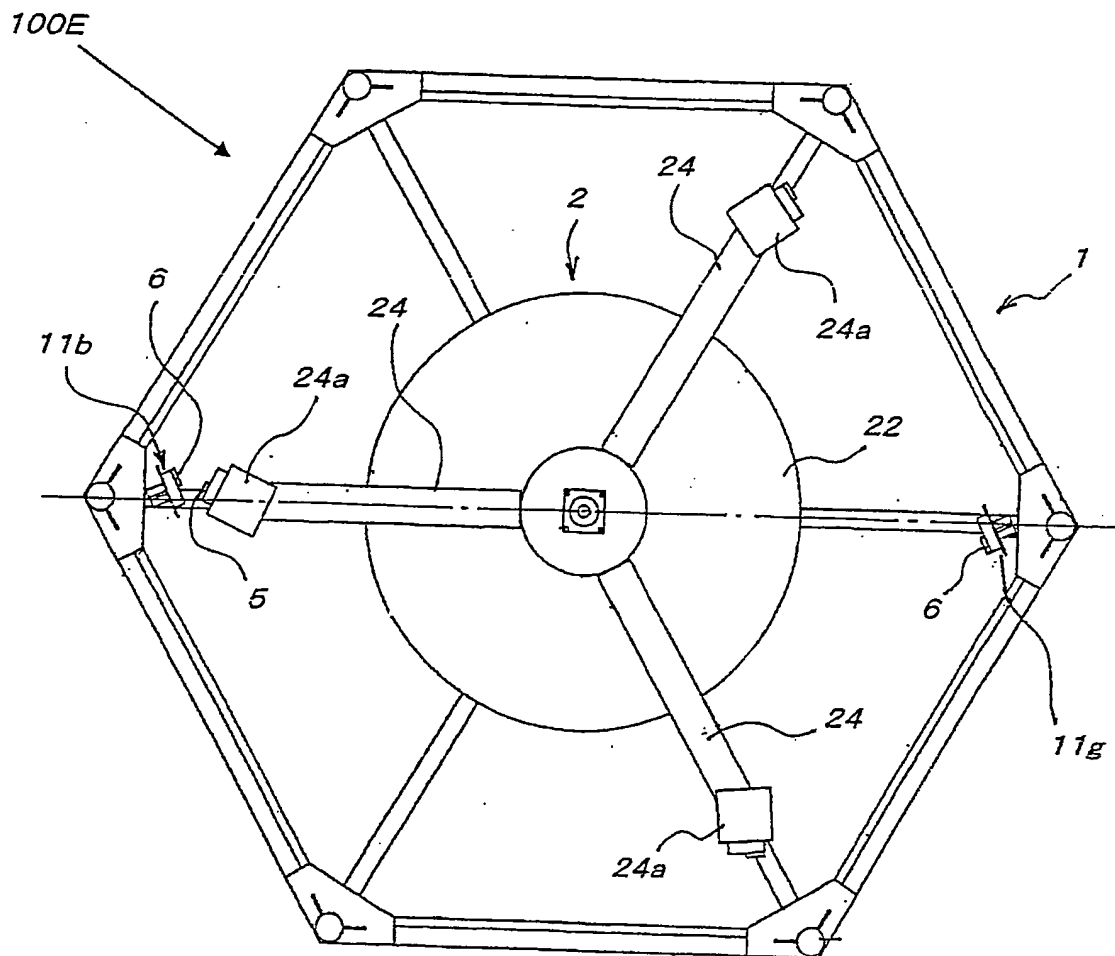
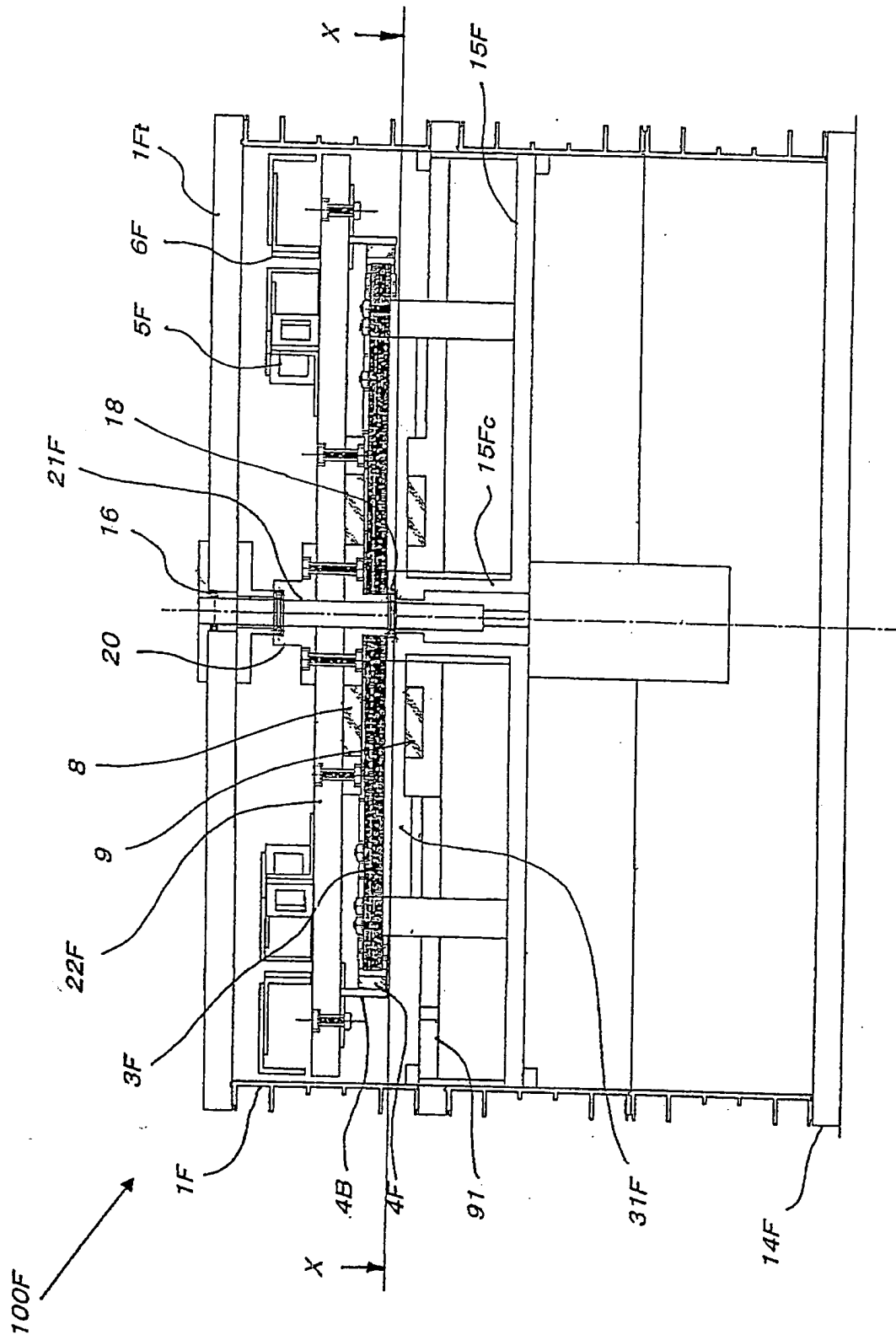


Fig. 23



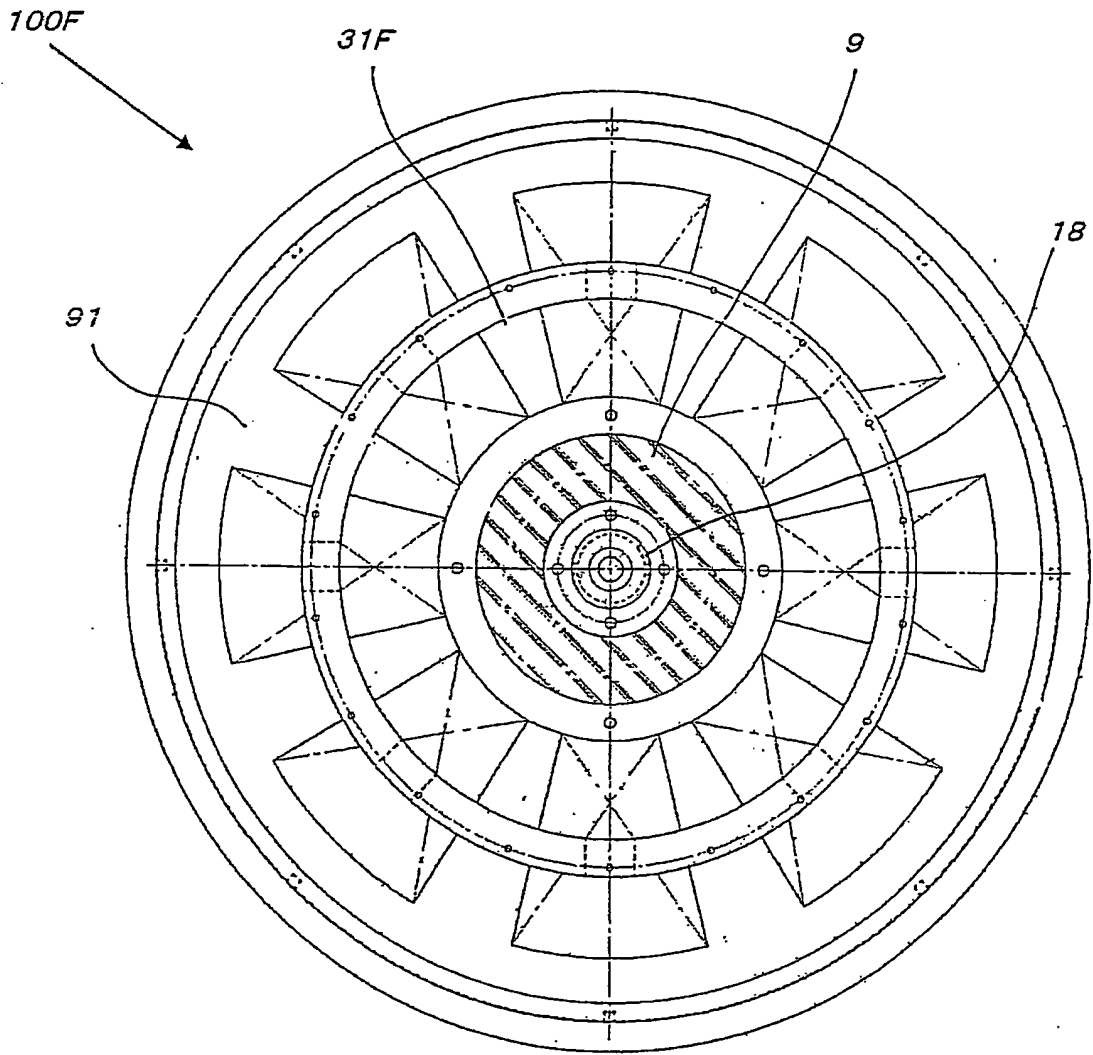


Fig. 24

Fig. 25

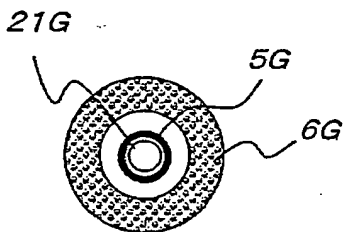
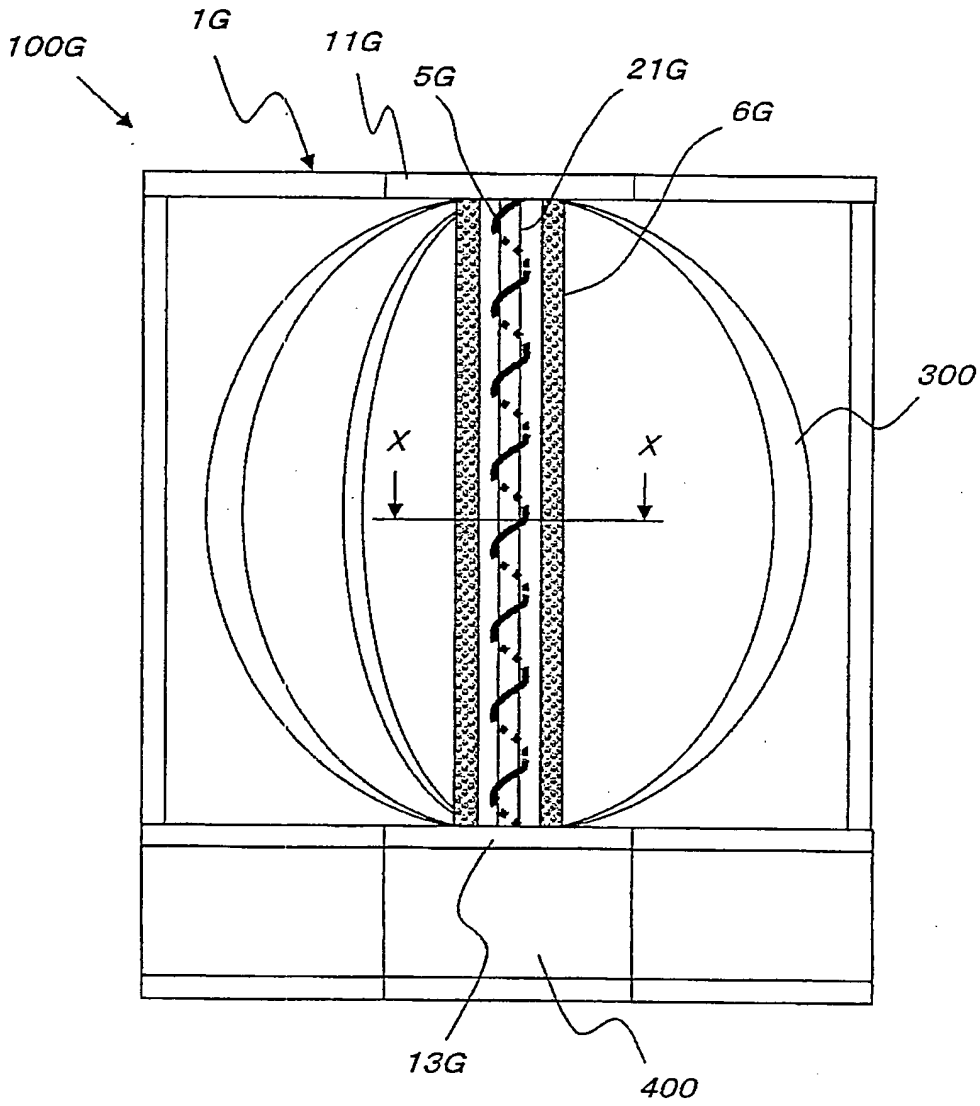


Fig. 26

RESUMO"MECANISMO ROTATIVO"

A presente invenção tem por objeto prover um mecanismo rotativo com uma eficiência de rotação muito elevada, em que a resistência à rotação é reduzida e a rotação é encorajada. Ele compreende um membro fixo (1) tendo mancais (16, 18); um membro de rotação (2) incluindo um eixo de rotação (21) articulado pelos mancais e um membro de disco (22) fixado sobre o eixo de rotação; uma pluralidade de bobinas (3) que são montadas sobre o membro fixo (1) e dispostas em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação (21); e um primeiro ímã permanente (4) montado sobre o membro de disco (22), em que os primeiros ímãs permanentes (4) são dispostos em intervalos regulares em um círculo centralizado sobre o eixo de rotação (21) e dispostos para se situar defronte das bobinas (3).