



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

(11) BR 112012026042-1 B1



(22) Data do Depósito: 12/04/2011

(45) Data de Concessão: 16/03/2021

(54) Título: POLIA DE OPERAÇÃO, DISPOSITIVO DE OPERAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE OBSTRUÇÃO DA LUZ SOLAR E DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DE PERSIANA DE ENROLAR

(51) Int.Cl.: E06B 9/322; E06B 9/326.

(30) Prioridade Unionista: 12/04/2010 JP 2010-091737; 21/01/2011 JP 2011-011426; 29/10/2010 JP 2010-244700.

(73) Titular(es): TACHIKAWA CORPORATION.

(72) Inventor(es): EIJI KAWAI; HAJIME NAKAMURA; YOSHIYUKI HADANO; TADASHI OKAMURA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2011059113 de 12/04/2011

(87) Publicação PCT: WO 2011/129345 de 20/10/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/10/2012

(57) Resumo: É fornecido um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar que é equipado com uma função à prova de falhas, de forma a não prejudicar o comportamento de um anteparo ou similar e, em uma operação habitual, evita-se a ativação desnecessária da função à prova de falhas de forma a melhorar sua operabilidade. Em um dispositivo de obstrução da luz solar no qual um cordão de operação do tipo sem fio é suspenso de uma polia sustentada de forma a ser capaz de girar em uma caixa superior, e um eixo de movimentação gira com base em uma operação do cordão de operação por meio da polia, de forma-a dirigir um membro de obstrução, o cordão de operação 16 é elaborado em um tipo sem fim por meio de acoplamento por uma seção de acoplamento que é configurada para desacoplamento com uma primeira força de puxar previamente determinada, e um limitador da força de torção 18 é interposto entre a polia L5 e o eixo de movimentação 11, 12, em que o limitador da força de torção é configurado para 20 correr em falso com uma segunda força de torção de rotação que é menor que uma primeira força (...).

POLIA DE OPERAÇÃO, DISPOSITIVO DE OPERAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE OBSTRUÇÃO DA LUZ SOLAR E DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DE PERSIANA DE ENROLAR

Campo da Técnica

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de operação e a um dispositivo de elevação que possuem função à prova de falhas e, mais especificamente, a (1) um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar no qual um cordão de operação sem fim suspenso por uma polia é operado para realizar uma operação de elevação ou operação de transferência de um membro de obstrução da luz solar; (2) um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar que sustenta uma caixa superior entre superfícies de paredes opostas; e (3) um dispositivo de elevação de uma persiana de enrolar no qual uma extremidade inferior de uma tela é enrolada em volta de uma barra de peso e desenrolada por um cordão de elevação para permitir o movimento da tela para cima e para baixo.

Arte Anterior

(1) Sobre um dispositivo de operação equipado com função à prova de falhas.

[002] Como um tipo de dispositivo de operação de persianas horizontais, é conhecido um no qual um cordão de operação é suspenso por uma polia sustentada por uma caixa superior, de forma a ser capaz de girar, e são realizadas operações de elevação ou rebaixamento e operações de ajuste angular de lâminas por meio de operações do cordão de operação.

[003] Nessa persiana horizontal, a polia é

sustentada sobre uma superfície frontal de um lado da caixa superior, de forma a ser capaz de girar, e a polia é coberta com uma caixa de polia. Quando o cordão de operação suspenso pela polia é operado, a polia é girada e um eixo de movimentação é girado com base na rotação da polia por meio de uma caixa de engrenagens no interior da caixa superior.

[004] Ao girar-se o eixo de movimentação, um trilho inferior é elevado ou abaixado por meio de um cordão de elevação, de forma a elevar ou abaixar as lâminas. Além disso, as lâminas são giradas por meio de um cordão em escada.

[005] Na persiana horizontal mencionada acima, o cordão de operação sem fim às vezes é capturado em um amparo ou artigo doméstico, de tal forma que o seu movimento seja indevidamente restringido. É proposto, portanto, um dispositivo de operação no qual, quando o cordão de operação é puxado com força maior que a força de operação aplicada em operações habituais, a polia é forçada a cair da caixa superior, de forma a não obstruir o movimento do anteparo.

[006] O documento de patente 1 descreve um dispositivo de operação que é equipado com uma função à prova de falhas em que, ao aplicar-se força de puxar para baixo excessiva ao cordão de operação, a polia e a caixa da polia são levadas a queda, de forma a evitar a obstrução do comportamento de um anteparo devido a um engate acidental do cordão de operação.

(2) Sobre uma caixa na qual uma persiana horizontal é disposta em um banheiro.

[007] Convencionalmente, quando uma persiana horizontal é disposta em um banheiro, como não é possível fixar uma alça de fixação para sustentar uma caixa superior sobre uma superfície de parede por meio de um parafuso, usa-se na prática um dispositivo de fixação que fixa a caixa superior entre superfícies de parede opostas.

[008] O documento de patente 2 descreve um dispositivo de fixação em que um eixo móvel é fornecido em uma parte de extremidade de uma caixa superior, de forma a ser capaz de protuberar-se e retroceder, um comprimento de protuberância do eixo móvel a partir da extremidade da caixa superior é ajustado por uma operação de rotação de um disco, de tal forma que a caixa superior seja mantida provisoriamente entre as superfícies de parede e, em seguida, o eixo móvel é prensado de forma forçada contra a superfície de parede por meio de operação de rotação de uma alavanca de operação, de forma a fixar a caixa superior entre as superfícies de parede.

[009] Nessa persiana horizontal, a operação de elevação ou rebaixamento e a operação de ajuste angular de lâminas são realizadas por meio da operação de uma corrente de bolas (cordão de operação) suspensa a partir de uma extremidade da caixa superior sustentada entre as superfícies de parede.

(3) Sobre uma persiana de enrolar.

[010] Em uma persiana de enrolar, uma extremidade superior de uma tela é fixada a uma caixa superior e uma extremidade inferior da tela é fixada a uma barra de peso com formato de barra redonda. Um cordão de elevação para elevar e abaixar a tela é fixado, em uma de

suas extremidades, a uma superfície traseira da caixa superior e, em outra de suas extremidades, a um eixo de enrolamento na caixa superior, de forma a poder ser enrolado por meio de uma posição abaixo da barra de peso. A barra de peso é sustentada pelo cordão de elevação que é enrolado em volta da sua parte inferior.

[011] Quando o eixo de enrolamento é girado por um dispositivo de operação, o cordão de elevação é enrolado em volta do eixo de enrolamento, de tal forma que a barra de peso mova-se para cima ao enrolar a tela. Ao girar-se o eixo de enrolamento para desenrolar o cordão de elevação do eixo de enrolamento, a barra de peso move-se para baixo ao desenrolar a tela.

[012] O documento de patente 3 descreve uma persiana de enrolamento ao utilizar-se uma persiana fina como tela.

Documentos da Arte Anterior

Documentos de Patente

Documento de Patente 1: Patente US 6.116.325.

Documento de Patente 2: JP 2001-207754A.

Documento de Patente 3: JP 2006-283320A.

Documento de Patente 4: Patente US 6.845.803.

Resumo da Invenção

Problemas a serem solucionados pela presente invenção:

(1) Sobre um dispositivo de operação equipado com função à prova de falhas.

[013] Com o dispositivo de operação descrito no Documento de Patente 1, caso aumente uma carga para o eixo de movimentação, mesmo no uso habitual, de tal forma que a força de puxar aplicada ao cordão de operação aumente,

existe a possibilidade de que a polia e a caixa de polia caiam.

[014] Quando a polia e a caixa de polia caírem, é necessário definir o cordão de operação sobre a polia novamente e fixar a polia e a caixa da polia à caixa superior, o que é um trabalho complicado.

[015] Um objetivo de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção é, portanto, o de fornecer um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar que é equipado com uma função à prova de falhas, de forma a não prejudicar o comportamento de um anteparo ou similar e, em uma operação habitual, evita-se a ativação desnecessária da função à prova de falhas de forma a poder ser realizada operacionalidade aprimorada.

(2) Sobre uma caixa na qual uma persiana horizontal é disposta em um banheiro.

[016] Com a persiana horizontal mencionada acima, quando em um estado em que as lâminas são elevadas até o seu limite superior, a corrente de bolas é adicionalmente operada em uma direção para elevar as lâminas e aplica-se força de puxar excessivamente grande à corrente de bolas. Como resultado, surge o problema de queda da caixa superior ou quebra de um dispositivo de operação de lâminas na caixa superior.

[017] Um objetivo de acordo com um segundo aspecto da presente invenção é o de fornecer um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar em que é possível evitar a queda da caixa superior ou a quebra do dispositivo de operação devido a uma operação do cordão de operação.

(3) Sobre uma persiana de enrolar.

[018] Com a persiana de enrolar mencionada acima, o cordão de elevação suspenso da caixa superior e enrolado em volta da barra de peso às vezes é capturado sobre um anteparo móvel na sala ou outro objeto móvel, de forma a interferir com o seu movimento.

[019] O documento de patente 4 descreve uma persiana cujo cordão de elevação é fixado à caixa superior por meio de um dispositivo de encaixe. O dispositivo de encaixe é configurado de tal forma que um estado de conexão do cordão de elevação e da caixa superior é cancelado ao aplicar-se uma força de puxar excessivamente grande ao cordão de elevação.

[020] Existe, entretanto, um problema de que, caso seja aplicada força excessivamente grande ao cordão de elevação em uma operação de elevação da persiana, o dispositivo de encaixe às vezes é dividido, de tal forma que o trilho inferior caia.

[021] Um objetivo de acordo com um terceiro aspecto da presente invenção é o fornecimento de um dispositivo de elevação de uma persiana de enrolar que não obstrui o movimento de um anteparo ou similar devido a um engate acidental do cordão de elevação e que pode evitar a divisão do cordão de elevação na operação de elevação da tela.

[022] Isso significa que a presente invenção fornece um cordão de operação ou um cordão de elevação onde, mesmo ao aplicar-se uma força de puxar excessiva, pode-se evitar a obstrução do movimento de um anteparo ou similar, bem como uma quebra do dispositivo de operação ou do

dispositivo de elevação.

Meios de solução dos problemas:

[023] Os problemas indicados acima podem ser solucionados por qualquer um dentre os primeiro a quarto aspectos da presente invenção. O conteúdo descrito abaixo com relação aos primeiro a quarto aspectos pode ser combinados entre si e efeitos excelentes são obtidos por meio da sua combinação. O objetivo e o efeito do primeiro aspecto podem ser atingidos pelo conteúdo do primeiro aspecto, o objeto e o efeito do segundo aspecto podem ser atingidos pelo conteúdo do segundo aspecto e o objetivo e o efeito do terceiro aspecto podem ser atingidos pelo conteúdo do terceiro aspecto. O quarto aspecto refere-se a uma polia de operação que pode ser utilizada nos primeiro a terceiro aspectos.

[024] Segundo o primeiro aspecto da presente invenção, é fornecido um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar no qual um cordão de operação do tipo sem fim é suspenso por uma polia sustentada de forma a ser capaz de girar em uma caixa superior e um eixo de movimentação gira com base em uma operação do cordão de operação por meio da polia, de forma a dirigir um membro de obstrução, em que o cordão de operação é feito em um tipo sem fio por meio de acoplamento com uma seção de acoplamento que é configurada para ser desacoplada com uma primeira força de puxar previamente determinada e um limitador de força de torção é interposto entre a polia e o eixo de movimentação, em que o limitador de força de torção é configurado para correr em falso com segunda força de torção de rotação que é menor que uma

primeira força de torção de rotação que é exercida sobre a polia pela primeira força de puxar.

[025] Preferencialmente, o limitador da força de torção compreende um eixo de transmissão configurado para transmitir força de torção de rotação da polia para o eixo de movimentação; e meios de orientação interpostos entre a polia e o eixo de transmissão e configurados para transmitir a força de torção de rotação da polia para o eixo de transmissão com base em uma força de atrito, em que o meio de orientação é configurado para correr em falso com relação ao eixo de transmissão com a segunda força de torção de rotação.

[026] Preferencialmente, um meio de geração de ondulação de torção é disposto entre o meio de orientação e o eixo de transmissão, em que o meio de geração de ondulação de torção é configurado para gerar ondulação de torção quando correr em falso com relação ao eixo de transmissão.

[027] Preferencialmente, é disposto um dispositivo de embreagem entre o eixo de transmissão e o eixo de movimentação, em que o dispositivo de embreagem é configurado para selecionar uma direção de rotação do eixo de movimentação.

[028] Preferencialmente, o meio de orientação é formado de uma mola de torção helicoidal.

[029] De acordo com o segundo aspecto da presente invenção, é fornecido um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar em que uma caixa superior é equipada, nas suas duas extremidades, com dispositivos de fixação que possuem eixos que se protuberam

em direção a superfícies de parede opostas entre si, a caixa superior é fixada entre as superfícies de parede com força de impulso dos eixos, um cordão de operação do tipo sem fio é suspenso de uma unidade de operação (dispositivo de operação) disposta na caixa superior e um membro de obstrução da luz solar sustentado pela caixa superior é movido por meio de operação do cordão de operação, em que a unidade de operação é equipada com um limitador da força de torção que limita uma soma de uma força de puxar exercida sobre a caixa superior com base na operação do cordão de operação e um peso do dispositivo de obstrução da luz solar exercido sobre a caixa superior até uma faixa que não excede a força de retenção devido à força de impulso do dispositivo de fixação.

[030] Preferencialmente, o cordão de operação é formado em um tipo sem fio por meio de uma seção de acoplamento e equipado, na seção de acoplamento, com um meio de cancelamento de acoplamento que cancela um acoplamento com uma força de puxar menor que a força de puxar que causa a queda da caixa superior.

[031] Preferencialmente, o limitador de força de torção compreende uma polia configurada para rotação com base na operação do cordão de operação, uma engrenagem de movimentação configurada para rotação com base na rotação da polia; e um meio de absorção de força de torção interposto entre a polia e a engrenagem de movimentação e configurado para limitar a força de torção de rotação exercida sobre a polia.

[032] Preferencialmente, o meio de absorção de força de torção é equipado com um membro de came

configurado para girar integralmente com a polia; partes côncava/convexa fornecidas no membro de came e na engrenagem de movimentação, respectivamente, e configuradas para encaixe entre si; e meio de orientação configurado para sustentar um encaixe das partes côncava e convexa elasticamente.

[033] Preferencialmente, um dispositivo de obstrução da luz solar é configurado de forma que uma caixa superior seja equipada, nas suas duas extremidades, com dispositivos de fixação que possuem eixos que se protuberam em direção a superfícies de parede opostas entre si, a caixa superior é fixada entre as superfícies de parede com força de impulso dos eixos, um cordão de operação é suspenso de uma unidade de operação disposta na caixa superior, em que o cordão de operação é formado em um tipo sem fio por meio de uma seção de acoplamento, e um membro de obstrução da luz solar sustentado pela caixa superior é dirigido por meio de operação do cordão de operação, em que a seção de acoplamento é equipada com um meio de cancelamento de acoplamento que limita uma soma de uma força de puxar exercida sobre a caixa superior com base na operação do cordão de operação e um peso do dispositivo de obstrução da luz solar exercido sobre a caixa superior até uma faixa que não excede a força de impulso dos dispositivos de fixação.

[034] Preferencialmente, os dispositivos de fixação são equipados com um meio de orientação configurado para fornecer aos eixos uma força de orientação constante como força de impulso; e um mecanismo de came configurado para comutar entre um estado no qual a força de orientação

é fornecida para os eixos e um estado no qual a força de orientação não é fornecida para os eixos.

[035] Preferencialmente, pelo menos um dentre as forças de puxar exercidas sobre a caixa superior com base na operação do cordão de operação, o peso do dispositivo de obstrução da luz solar exercido sobre a caixa superior e uma força de puxar com a qual um acoplamento da seção de acoplamento do cordão de operação é cancelado é definido considerando um fator de segurança.

[036] Segundo o terceiro aspecto da presente invenção, em uma persiana de enrolar, uma tela é suspensa de uma caixa superior, uma barra de peso é suspensa da base da tela, um cordão de elevação é enrolado em volta de uma parte inferior da barra de peso, uma extremidade do cordão de elevação é fixada à caixa superior e outra extremidade do cordão de elevação é elevada ou abaixada por um dispositivo de enrolamento na caixa superior de forma a enrolar a tela em volta da barra de peso ou desenrolar para elevar ou abaixar a tela e a caixa superior é equipada com um dispositivo de operação configurado para girar um eixo de movimentação do dispositivo de enrolamento por meio de operação de um cordão de operação, em que uma junção de cordão é fixada ao cordão de elevação, a junção de cordão é configurada para permitir a divisão do cordão de elevação com uma força de puxar que é maior que uma força de puxar exercida em uma operação habitual do cordão de operação e o dispositivo de operação é equipado com um dispositivo limitador da força de transmissão configurado para interromper a transmissão de uma força de operação para o eixo de movimentação antes de uma divisão da junção de

cordão.

[037] Preferencialmente, o dispositivo de operação é equipado com uma polia sobre a qual é montado o cordão de operação e um limitador de força de torção é interposto, como o dispositivo limitador de força de torção de transmissão, entre a polia e o eixo de movimentação, em que o limitador de força de torção é configurado para inibir a divisão da junção de cordão devido à operação do cordão de operação.

[038] Preferencialmente, o dispositivo de operação é equipado com uma polia sobre a qual é montado o cordão de operação, o cordão de operação é equipado com uma seção de acoplamento configurada para acoplar o cordão de operação em um tipo sem fio e a seção de acoplamento é equipada com uma força de retenção que se rompe antes da divisão da junção de cordão ao operar o cordão de operação, de tal forma que a seção de acoplamento sirva de dispositivo de limitação da força de torção de transmissão.

[039] Preferencialmente, a força de retenção da seção de acoplamento é definida em um valor mais alto que uma força de retenção do limitador da força de torção.

[040] Preferencialmente, a junção de cordão é equipada com um par de corpos principais de junção configurados para fixação com partes terminais do cordão de elevação; encaixe de partes convexas fornecidas sobre os corpos principais de junção; e um membro de acoplamento configurado para encaixe elástico com as partes convexas de encaixe dos corpos principais de junção, de forma a acoplar os corpos principais de junção.

[041] Segundo o quarto aspecto da presente

invenção, é fornecida uma polia de operação capaz de ser montada em um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar, em que a polia de operação compreende uma polia tubular; uma corrente de bolas configurada para montagem sobre a polia; e um eixo de engrenagens ou eixo de transmissão, em que a corrente de bolas é acoplada por meio de uma seção de acoplamento em um tipo sem fio, em que a seção de acoplamento é configurada para desacoplamento com uma primeira força previamente determinada, a polia é equipada, sobre uma de suas superfícies periféricas externas, com uma série de concavidades configuradas para encaixe com bolas da corrente de bolas e, em uma direção para dentro sobre uma superfície posterior de um lado de entrada, um flange formado integralmente com a superfície periférica externa de forma a ser tubular em direção a um lado de saída e é encaixado, em uma abertura sobre o lado de saída, com o eixo de engrenagem ou o eixo de transmissão de forma a serem capazes de girar um com relação ao outro com atrito e uma força de torção de deslizamento entre a polia e o eixo de engrenagem ou o eixo de transmissão é menor que uma primeira força de torção de rotação exercida sobre a polia com a primeira força de puxar.

[042] Preferencialmente, o eixo de engrenagem ou o eixo de transmissão é equipado com uma parte tubular sobre o lado da polia, em que a parte tubular é equipada com uma ranhura ou parte de encaixe em uma extremidade frontal de uma de suas superfícies periféricas, de tal forma que o eixo de engrenagem ou o eixo de transmissão encaixe-se com o flange e seja sustentado de forma

giratória.

[043] Preferencialmente, o eixo de engrenagem obtém uma força de atrito ao ser equipado com uma mola de torção helicoidal em uma parte tubular sobre o lado da polia e causa a protuberância de uma parte de extremidade da mola de torção helicoidal para fora, de forma a encaixar-se com um diâmetro interno da polia.

[044] Preferencialmente, é fornecido um membro de came tubular, de forma a ser capaz de girar e mover-se em direção axial e uma mola de disco ou mola de bobina é disposta entre o membro de came e a polia, de forma a orientá-los e obter a força de atrito.

Efeito da Invenção

[045] Segundo a presente invenção, é fornecido um cordão de operação ou um cordão de elevação onde, mesmo ao aplicar-se uma força de puxar excessiva, pode-se evitar a obstrução do movimento de um anteparo ou similar, bem como uma quebra do dispositivo de operação ou do dispositivo de elevação. Mais especificamente, podem ser obtidos os efeitos a seguir por meio dos primeiro a terceiro aspectos da presente invenção.

[046] Segundo um primeiro aspecto da presente invenção, é possível fornecer um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar que é equipado com uma função à prova de falhas, de forma a não prejudicar o comportamento de um anteparo ou similar e, em uma operação habitual, evita-se a ativação desnecessária da função à prova de falhas de forma a poder ser realizada capacidade de operação aprimorada.

[047] De acordo com o segundo aspecto da

presente invenção, é possível fornecer um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar em que é possível evitar a queda da caixa superior ou a quebra do dispositivo de operação devido a uma operação do cordão de operação.

[048] Segundo o terceiro aspecto da presente invenção, é possível fornecer um dispositivo de elevação de uma persiana de enrolar que não obstrui o movimento de um anteparo ou similar devido a um engate acidental do cordão de elevação e que pode evitar o rompimento do cordão de elevação em uma operação de elevação da tela.

Breve Descrição das Figuras

[049] A Fig. 1 é uma vista frontal de uma tela plissada de acordo com uma primeira realização de um primeiro aspecto da presente invenção.

[050] A Fig. 2 é uma vista plana da tela plissada de acordo com a primeira realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[051] A Fig. 3 é uma vista em corte de um dispositivo de operação de acordo com a primeira realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[052] A Fig. 4 é uma vista em perspectiva de todos os componentes de um limitador de força de torção de acordo com a primeira realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[053] A Fig. 5 é uma vista frontal do limitador de força de torção de acordo com a primeira realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[054] A Fig. 6 é uma vista frontal de uma corrente de bolas de acordo com a primeira realização do

primeiro aspecto da presente invenção.

[055] A Fig. 7 é uma vista em perspectiva explodida de uma seção de acoplamento da corrente de bolas de acordo com a primeira realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[056] A Fig. 8 é uma vista em corte de um limitador de força de torção de acordo com uma segunda realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[057] A Fig. 9 é uma vista em perspectiva explodida do limitador de força de torção de acordo com a segunda realização do primeiro aspecto da presente invenção.

[058] A Fig. 10 é uma vista frontal de uma persiana horizontal de acordo com uma primeira realização de um segundo aspecto da presente invenção.

[059] A Fig. 11 é uma vista lateral da persiana horizontal de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[060] A Fig. 12 é uma vista plana da persiana horizontal de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[061] A Fig. 13 é uma vista frontal de uma unidade de operação de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[062] A Fig. 14 é uma vista em perspectiva explodida de um limitador de força de torção de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[063] A Fig. 15 é uma vista em corte do limitador de força de torção de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[064] A Fig. 16 é uma vista em corte que exhibe uma operação do limitador de força de torção de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[065] A Fig. 17 é uma vista frontal de uma corrente de bolas de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[066] A Fig. 18 é uma vista em perspectiva explodida de uma seção de acoplamento da corrente de bolas de acordo com a primeira realização do segundo aspecto da presente invenção.

[067] A Fig. 19 é uma vista em perspectiva explodida de uma outra seção de acoplamento da corrente de bolas de acordo com uma segunda realização do segundo aspecto da presente invenção.

[068] A Fig. 20 é uma vista frontal de uma persiana de enrolar de acordo com uma realização de um terceiro aspecto da presente invenção.

[069] A Fig. 21 é uma vista lateral da persiana de enrolar de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[070] A Fig. 22 é uma vista lateral de uma tela em posição elevada de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[071] A Fig. 23 é uma vista frontal de uma junção de cordão de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[072] A Fig. 24 é uma vista em perspectiva explodida da junção de cordão de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[073] A Fig. 25 é uma vista lateral de um corpo principal de junção de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[074] A Fig. 26 é uma vista em corte de uma parte de extremidade base de uma parte convexa de encaixe de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[075] A Fig. 27 é uma vista frontal de um membro de acoplamento de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[076] A Fig. 28 é uma vista traseira do membro de acoplamento de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[077] A Fig. 29 é uma vista em corte tomada ao longo da linha D-D da Fig. 27 de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[078] A Fig. 30 é uma vista em corte tomada ao longo da linha E-E da Fig. 27 de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[079] A Fig. 31 é uma vista em corte tomada ao longo da linha F-F da Fig. 29 de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[080] A Fig. 32 é uma vista em corte que exhibe um estado de encaixe do membro de acoplamento e uma parte convexa de encaixe de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[081] A Fig. 33 é uma vista em corte de um dispositivo de operação de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[082] A Fig. 34 é uma vista em perspectiva

explodida de um limitador de força de torção de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

[083] A Fig. 35 é uma vista em perspectiva explodida de uma seção de acoplamento da corrente de bolas de acordo com a realização do terceiro aspecto da presente invenção.

Realizações de Condução da Invenção

[084] Serão descritas abaixo diversas realizações da presente invenção. Embora sejam descritas realizações dos primeiro a terceiro aspectos da presente invenção por motivo de conveniência, também são viáveis realizações que possuam duas ou mais das características dos primeiro a terceiro aspectos. Consequentemente, as realizações com base nos primeiro a terceiro aspectos da presente invenção exibidas abaixo podem ser combinadas entre si. Além disso, com relação aos símbolos de referência atribuídos aos elementos, mesmos números às vezes são atribuídos a elementos diferentes em diferentes realizações.

Primeira realização de um primeiro aspecto da presente invenção:

[085] Será descrita a seguir uma primeira realização de um primeiro aspecto da presente invenção de acordo com as figuras. Em uma tela plissada exibida nas figuras 1 e 2, uma tela superior 2 é suspensa de uma caixa superior 1 e um trilho intermediário 3 é fixado a uma extremidade inferior da tela superior 2. Uma tela inferior 4 é suspensa do trilho intermediário 3 e um trilho inferior 5 é fixado a uma extremidade inferior da tela inferior 4.

[086] A tela superior 2 é feita de material

translúcido tal como tecido entrelaçado, de forma a ser dobrável em forma de ziguezague, e a tela inferior 4 é feita de um material que possui propriedade de obstrução da luz, de forma a ser dobrável em forma de ziguezague.

[087] Primeiro e segundo cordões de elevação 6, 7 são inseridos nas duas extremidades da tela superior 2 na sua direção da largura e a extremidade inferior do primeiro cordão de elevação 6 é fixada ao trilho intermediário 3. O segundo cordão de elevação 7 passa através do trilho intermediário 3 e é adicionalmente inserido na tela inferior 4 e uma de suas extremidades inferiores é ligada ao trilho inferior 5.

[088] As extremidades superiores dos primeiro e segundo cordões de elevação 6, 7 são enroladas em volta dos primeiro e segundo eixos de enrolamento 9, 10, respectivamente, e a eles fixados, os primeiro e segundo eixos de enrolamento 9, 10 são sustentados no interior da caixa superior 1 por um membro de sustentação 8, para que sejam capazes de girar. Isso significa que, conforme exibido na Fig. 2, os eixos de enrolamento 9, 10 são sustentados no interior da caixa superior 1, de forma a poderem ser girados pelo membro de sustentação 8 em um estado no qual eles se estendem paralelamente entre si em uma posição acima dos primeiro e segundo cordões de elevação 6, 7.

[089] A porção de extremidade superior do primeiro cordão de elevação 6 é enrolada em volta do primeiro eixo de enrolamento 9, a porção de extremidade superior do segundo cordão de elevação 7 é enrolada em volta do segundo eixo de enrolamento 10 e os primeiro e

segundo cordões de elevação 6, 7 são enrolados em direções opostas entre si em volta dos primeiro e segundo eixos de enrolamento 9, 10. Além disso, os primeiro e segundo cordões de elevação 6, 7 são configurados de forma a serem enrolados ou desenrolados de forma helicoidal com base nas rotações dos primeiro e segundo eixos de enrolamento 9, 10.

[090] Um primeiro eixo de movimentação 11 com forma de vara hexagonal é inserido no primeiro eixo de enrolamento 9, de forma a não poderem girar entre si e, de forma similar, um segundo eixo de movimentação 12 com formato de vara hexagonal é inserido no segundo eixo de enrolamento 10, de forma a não poderem girar entre si. Eles são configurados de tal forma que, quando o primeiro eixo de movimentação 11 gira em direção de elevação do primeiro cordão de elevação 6, o primeiro cordão de elevação 6 é enrolado em volta do primeiro eixo de enrolamento 9 e, quando o segundo eixo de movimentação 12 gira em direção de elevação do segundo cordão de elevação 7, o segundo cordão de elevação 7 é enrolado em volta do segundo eixo de enrolamento 10.

[091] A uma porção de extremidade da caixa superior 1, é conectado um dispositivo de operação 13 configurado para girar os primeiro e segundo eixos de movimentação 11, 12. Conforme exibido na Fig. 3, uma polia 15 é sustentada de forma a ser capaz de girar sobre um lado de extremidade base no interior de uma caixa 14 do dispositivo de operação 13 e uma corrente de bolas 16 do tipo sem fim é montada sobre a polia 15 e suspensa para baixo a partir dela. A polia 15 pode ser operada para girar por meio de operação da corrente de bolas 16.

[092] Conforme exibido na Fig. 4, a polia 15 é equipada com um eixo de engrenagem 17 e uma mola limite 18 composta de uma mola de torção helicoidal, de forma a ser equipada com uma função de limitador de força de torção. Isso significa que o eixo de engrenagem 17 é sustentado de forma a ser capaz de girar pela caixa 14 e a mola limite 18 é montada sobre uma superfície periférica externa do eixo de engrenagem 17. Além disso, o eixo de engrenagem 17 é inserido na polia 15 com formato tubular e, conforme exibido na Fig. 5, as duas porções posteriores da mola limite 18 são encaixadas com partes de trava 15a formadas sobre uma superfície periférica interna da polia 15.

[093] Na configuração acima, a polia 15 e o eixo de engrenagem 17 geralmente giram integralmente entre si com base em uma força de atrito entre a mola limite 18 e o eixo de engrenagem 17. Além disso, em um estado em que uma carga exercida sobre o eixo de engrenagem 17 aumenta e, portanto, a rotação do eixo de engrenagem é inibida, a mola limite 18 corre em falso com relação ao eixo de engrenagem 17.

[094] Uma engrenagem 17a é formada integralmente com o eixo de engrenagem 17 e uma engrenagem de transmissão 19 sustentada de forma a poder ser girada pela caixa 14 entrelaça-se com a engrenagem 17a. Quando a polia 15 gira, portanto, a engrenagem de transmissão 19 gira.

[095] Um par de primeira e segunda engrenagens de embreagem 20, 21 entrelaça-se com a engrenagem de transmissão 19, em que as engrenagens de embreagem 20, 21 são sustentadas de forma a poderem ser

giradas pela caixa 14 sobre os dois lados em direção radial da engrenagem de transmissão 19. Ao girar-se a engrenagem de transmissão 19, as primeira e segunda engrenagens de embreagem 20, 21 giram na mesma direção.

[096] Em um lado de extremidade frontal da caixa 14, primeira e segunda embreagens de transmissão (dispositivos de embreagem) 22, 23 de uma mesma configuração são abrigadas e eixos de entrada 24 das primeira e segunda embreagens de transmissão 22, 23 são encaixados em partes centrais das primeira e segunda engrenagens de embreagem 20, 21. Ao girar-se as primeira e segunda engrenagens de embreagem 20, 21, portanto, os eixos de entrada 24 das primeira e segunda embreagens de transmissão 22, 23 giram na mesma direção.

[097] As primeira e segunda embreagens de transmissão 22, 23 são equipadas com uma função conhecida de transmissão de rotação em apenas uma direção de cada um dos eixos de entrada 24 para cada um dos eixos de saída 25 e as direções para as quais as rotações são transmitidas são opostas entre si. Uma porção de extremidade do primeiro eixo de movimentação 11 é encaixada em um eixo de saída 25 da primeira embreagem de transmissão 22 e uma porção de extremidade do segundo eixo de movimentação 12 é encaixada em um eixo de saída 25 da segunda embreagem de transmissão 23.

[098] Na configuração acima, quando a corrente de bolas 16 gira em uma direção, apenas o segundo eixo de movimentação 12 gira, de tal forma que o segundo eixo de enrolamento 10 gire em direção de enrolamento do segundo cordão de elevação 7. Além disso, quando a corrente

de bolas 16 gira em uma direção oposta, apenas o primeiro eixo de movimentação 11 gira, de tal forma que o primeiro eixo de enrolamento 9 gire em uma direção para enrolar o primeiro cordão de elevação 6.

[099] Os primeiro e segundo eixos de movimentação 11, 12 são inseridos em um dispositivo de parada 26 em uma parte intermediária da cabeça superior 1. O dispositivo de parada 26 possui uma função conhecida de comutação entre um estado no qual se evita a queda por gravidade do trilho intermediário 3 e do trilho inferior 5 quando a corrente de bolas 16 é liberada após realizar-se uma operação de elevação do trilho intermediário 3 ou do trilho inferior 5 e um estado no qual é permitida a queda por gravidade de cada um dentre o trilho intermediário 3 e o trilho inferior.

[100] Conforme exibido nas Figs. 1 e 2, os primeiro e segundo eixos de movimentação 11, 12 são inseridos em dispositivos dirigentes 27, 28, respectivamente, em uma posição lateral ao dispositivo de parada 26. Os dispositivos dirigentes 27, 28 controlam a velocidade de rotação dos primeiro e segundo eixos de movimentação 11, 12, em menores ou iguais a um valor previamente determinado, de forma a suprimir a velocidade de rebaixamento do trilho intermediário 3 e do trilho inferior 5 durante a sua queda por gravidade.

[101] Sobre uma outra extremidade da cabeça superior 1, é disposto um dispositivo de limite inferior 29 para definir a quantidade máxima de desenrolamento do segundo cordão de elevação 7 a partir do segundo eixo de enrolamento 10, de forma a definir uma posição limite

inferior do trilho inferior 5.

[102] Em seguida, será descrita uma configuração específica da corrente de bolas 16 com referência às Figs. 6 e 7. Conforme exibido na Fig. 6, a corrente de bolas 16 é equipada com um cordão 30 feito de poliéster, sobre o qual as bolas 31 são moldadas com uma resina sintética em intervalos regulares. Cada uma das bolas 31 é formada de tal maneira que seja formado um corpo sólido com formato esferoide prolato por uma máquina de modelagem sobre uma superfície do cordão 30, de tal forma que cada bola 31 seja fixada ao cordão 30 de forma imóvel.

[103] As duas partes posteriores do cordão 30 são acopladas entre si por meio de uma seção de acoplamento 32, de maneira que a corrente de bolas 16 seja formada em um tipo sem fim. Conforme exibido na Fig. 7, a seção de acoplamento 32 possui uma configuração em que dois primeiros membros de acoplamento 33 com uma mesma estrutura são acoplados por meio de um segundo membro de acoplamento 34 com formato tubular.

[104] O primeiro membro de acoplamento 33 é configurado de tal forma que uma parte hemisférica 36 que possui a forma de uma metade da bola 31 é formada através de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção)s sobre uma extremidade de um cordão de acoplamento 35 feito do mesmo material do cordão 30 e uma primeira parte de encaixe 37 é formada sobre uma outra extremidade. Uma bola 38 com o mesmo formato da bola 31 é fixada entre a parte hemisférica 36 e a primeira parte de encaixe 37 e uma distância entre a primeira parte de encaixe 37 e a bola 38, bem como uma distância entre a bola 38 e a parte

hemisférica 36, são idênticas à distância entre as bolas 31.

[105] A parte hemisférica 36 e a primeira parte de encaixe 37 são moldadas sobre as duas partes posteriores do cordão de acoplamento 35 com a mesma resina sintética da bola 31. Uma parte de extremidade base da primeira parte de encaixe 37 é formada em um mesmo formato hemisférico de uma parte de extremidade da bola 31 e uma parte convexa de encaixe 39 de um formato de vara redonda é formada por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre uma parte de extremidade frontal da primeira parte de encaixe 37.

[106] Sobre uma superfície periférica de uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 39, partes diametralmente engrossadas 40 são formadas de forma simétrica em linha com relação a um centro da vara redonda e uma ranhura 41 com seção transversal semicircular é formada em uma parte intermediária de cada uma das partes diametralmente engrossadas 40. Em uma parte de extremidade base da parte convexa de encaixe 39, em que cada uma das partes de restrição da rotação 42 que se protubera em uma direção radial da vara redonda é formada simetricamente em linha com relação ao centro. Além disso, cada parte de restrição de rotação 42 é formada em posição distante a 45 graus da ranhura 41 em direção de circunferência com relação ao centro da parte convexa de encaixe 39.

[107] O segundo membro de acoplamento 34 é moldado com a mesma resina sintética da primeira parte de encaixe 37 e das bolas 31, 38 em um formato tubular e partes de abertura 43 sobre os dois lados são formadas em forma de tronco que permite a inserção de uma parte de

extremidade frontal da parte convexa de encaixe 39 que inclui a parte diametralmente engrossada 40. Além disso, as partes de abertura 43 são moldadas de tal forma que as direções das formas de tronco sejam giradas em 90 graus entre si com relação ao centro do tubo.

[108] A fim de acoplar o primeiro membro de acoplamento 33 e o segundo membro de acoplamento 34 entre si, a parte convexa de encaixe 39 da primeira parte de encaixe 37 é inserida em uma das partes de abertura 43 do segundo membro de acoplamento 34 e, em seguida, a primeira parte de encaixe 37 é girada em noventa graus no sentido horário com relação ao segundo membro de acoplamento 34.

[109] Além disso, em uma outra parte de abertura 43 do segundo membro de acoplamento 34, a parte convexa de encaixe 39 do primeiro membro de acoplamento 33 é inserida e girada a 90 graus para que seja posicionada. Desta forma, conforme exibido na Fig. 6, os primeiros membros de acoplamento 33 são acoplados entre si com o segundo membro de acoplamento 34 entre eles.

[110] Neste estado, a parte diametralmente engrossada 40 da parte convexa de encaixe 39 de cada primeiro membro de acoplamento é mantida no interior do segundo membro de acoplamento 34. Uma força de manutenção para isso é definida de tal forma que a parte convexa de encaixe 39 não saia do segundo membro de acoplamento 34 com uma força exercida sobre ele quando uma parte da corrente de bolas 16 suspensa da polia 15 for empurrada para baixo em uma operação habitual de elevação ou rebaixamento da tela.

[111] Além disso, caso a rotação do primeiro

eixo de movimentação 11 ou do segundo eixo de movimentação 12 seja dificultada, de tal forma que a força de operação da corrente de bolas 16 seja aumentada e, por meio disso, uma força de torção de rotação exercida sobre a polia 15 pela força exceda uma força de torção de deslizamento de um limitador de força de torção incorporado à polia 15, o limitador de força de torção é ativado. Consequentemente, a polia 15 e o eixo de engrenagem 17 correm em falso, de tal forma que não é aplicada uma grande força de puxar à corrente de bolas 16. Em um exemplo, o valor máximo da força de torção de deslizamento do limitador de força de torção é definido em $65 \text{ N}\cdot\text{cm}$, o raio da polia 15 é definido em $10,2 \text{ mm}$ e o valor mínimo de uma força de divisão da corrente de bolas (correspondente a uma primeira força de puxar) é definido em 65 N . Neste caso, a força de torção exercida sobre a polia 15 a partir da corrente de bolas 16 é de pelo menos $66,3 \text{ N}\cdot\text{cm}$, o que excede a força de torção de deslizamento ($65 \text{ N}\cdot\text{cm}$) do limitador da força de torção, de forma a evitar a aplicação de força de puxar excessiva à seção de acoplamento 32 da corrente de bolas 16, o que fornece a vantagem de evitar a divisão desnecessária da seção de acoplamento 32 em uma operação habitual.

[112] Por outro lado, quando a corrente de bolas 16 for capturada sobre um anteparo ou similar, de tal forma que seja aplicada uma força de puxar grande (primeira força de puxar; 65 N a 95 N nesta realização) que excede uma força de puxar habitual às duas partes da corrente de bolas 16 suspensa a partir da polia 15, a parte de abertura 43 é expandida pelas partes diametralmente engrossadas 40 da parte convexa de encaixe 39 devido à elasticidade da

resina sintética do segundo membro de acoplamento 34. Conseqüentemente, a parte convexa de encaixe 39 sai do segundo membro de acoplamento 34.

[113] Um formato externo em um estado onde as primeiras partes de encaixe 37 são encaixadas sobre os dois lados do segundo membro de acoplamento 34 é definido para que seja o mesmo da bola 31. As partes hemisféricas 36 dos primeiros membros de acoplamento 33 são fundidas a partes hemisféricas 31 formadas por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre as duas extremidades do cordão 30, de maneira a formar bolas que possuem o mesmo formato da bola 31. Quando os primeiros membros de acoplamento 33 são acoplados entre si por meio do segundo membro de acoplamento 34, é formada a corrente de bolas 16 do tipo sem fim.

[114] Na corrente de bolas 16 configurada desta forma, são formadas bolas de um mesmo formato em intervalos regulares ao longo de todo o comprimento do cordão 30 da corrente de bolas 16 e do cordão de acoplamento 35 da seção de acoplamento 32. A corrente de bolas 16 pode, portanto, ser girada sem fim em volta da polia 15.

[115] Será descrito agora o comportamento da tela plissada configurada conforme descrito acima. Quando uma parte da corrente de bolas 16 é puxada para baixo, apenas o segundo eixo de movimentação 12 gira, de tal forma que o segundo cordão de elevação 7 seja enrolado em volta do segundo eixo de enrolamento 10 e, dessa forma, o trilho inferior 5 é levantado. Quando a corrente de bolas 16 for liberada após a elevação do trilho inferior 5 até um nível

desejado, o trilho inferior 5 é mantido no nível desejado devido à função do dispositivo de parada 26 para evitar queda por gravidade.

[116] Quando a corrente de bolas 16 neste estado é puxada em uma direção e liberada em seguida, a função para evitar a queda por gravidade do dispositivo de parada 26 é cancelada, de tal forma que o trilho inferior 5 seja rebaixado por meio de queda por gravidade. Quando a outra parte da corrente de bolas 16 for empurrada para baixo, apenas o primeiro eixo de movimentação 11 gira, de tal forma que o primeiro cordão de elevação 6 é enrolado em volta do primeiro eixo de enrolamento 9 e, portanto, o trilho intermediário 3 é elevado. Quando a corrente de bolas 16 é liberada após a elevação do trilho intermediário 3 até um nível desejado, o trilho intermediário 3 é mantido no nível desejado devido à função do dispositivo de parada 26 para evitar queda por gravidade.

[117] Quando a corrente de bolas 16 neste estado é puxada na outra direção e liberada em seguida, a função para evitar a queda por gravidade do dispositivo de parada 26 é cancelada, de tal forma que o trilho intermediário 3 seja rebaixado devido à queda por gravidade. Com a tela plissada configurada conforme descrito acima, são obtidas as vantagens a seguir.

(1) Em um caso em que a corrente de bolas 16 é capturada em um anteparo ou similar, em que o primeiro membro de acoplamento 33 e o segundo membro de acoplamento 34 na seção de acoplamento 32 saem um do outro. A corrente de bolas 16 pode ser, portanto, equipado com uma função à prova de falhas.

(2) Em um caso em que uma carga sobre o primeiro eixo de movimentação 11 ou o segundo eixo de movimentação 12 aumenta de forma a obstruir a sua rotação em uma operação habitual, a polia 15 opera em falso com relação ao eixo de engrenagem 17, de forma a evitar a aplicação de força de puxar excessiva à seção de acoplamento 32 da corrente de bolas 16. Pode-se evitar, portanto, saída da seção de acoplamento 32 em uma operação habitual.

(3) Como se pode evitar a saída desnecessária da seção de acoplamento 32 em uma operação habitual, é possível definir a força de puxar baixa com que a seção de acoplamento 32 sai e, desta forma, provocar a saída da seção de acoplamento 32 certamente quando a corrente de bolas 16 for capturada em um anteparo ou similar.

(4) Como a polia 15 é equipada com uma função de limitador de força de torção, mesmo se for aplicada força de puxar excessiva à corrente de bolas 16, a força de puxar é absorvida pelo limitador da força de torção, de tal forma que ela nunca seja transmitida para um mecanismo no dispositivo de operação 13. Pode-se evitar, portanto, a ocorrência de falhas do dispositivo de operação 13 devido a uma força de puxar excessiva.

Segunda realização de um primeiro aspecto da presente invenção:

[118] As Figs. 8 e 9 exibem uma segunda realização de um limitador de força de torção. No limitador de força de torção de acordo com a presente realização, é empregada uma mola de disco no lugar da mola limite 18 de acordo com a primeira realização. Na Fig. 8, o lado esquerdo (lado da polia 55) é um lado de entrada e o lado

direito (lado do eixo de engrenagem 51) é um lado de saída. A polia 55 é equipada, sobre uma de suas superfícies periféricas externas, com uma série de partes côncavas 67 configuradas para encaixe com as bolas da corrente de bolas 16. Um flange 61 é formado integralmente com uma superfície periférica externa sobre uma superfície terminal sobre o lado de entrada da polia 55 em direção para cima. A polia 55 é moldada em forma tubular em direção ao lado de saída. A polia 55 é encaixada, em uma abertura sobre o lado de saída, com um eixo de engrenagem 51 com atrito, de forma a ser capaz de girar entre si. O lado de polia do eixo de engrenagem 51 é formado em um formato tubular e é formada uma ranhura 65 na extremidade frontal da sua superfície periférica. Uma parte convexa 63 é formada sobre o flange 61. A ranhura 65 e a parte convexa 63 encaixam-se entre si, de tal forma que o eixo de engrenagem 51 seja sustentado para que seja capaz de girar com relação à polia 55.

[119] Mais detalhadamente, o eixo de engrenagem 51 é sustentado de forma a ser capaz de girar por uma caixa 14 similar à da primeira realização, em que essa engrenagem 51a entrelaça-se com a engrenagem de transmissão 19. Um membro de came 52 é sustentado sobre um lado de extremidade frontal do eixo de engrenagem 51, de forma a ser capaz de girar e mover-se em direção axial do eixo de engrenagem 51 e são formadas as partes côncava/convexa 54a, 54b configuradas para que sejam capazes de entrelaçar-se na direção do eixo de engrenagem 51, respectivamente, sobre superfícies laterais opostas do membro de came 52 e uma parte de flange 53 do eixo de engrenagem 51 em direção de circunferência.

[120] Uma polia 55 é encaixada de forma a ser capaz de girar sobre uma parte de extremidade frontal do eixo de engrenagem 51, em que a polia possui formato tubular que cobre o membro de came 52. As partes convexas 56 formadas sobre uma superfície periférica externa do membro de came 52 em intervalos regulares encaixam-se com as partes côncavas 57 formadas sobre uma superfície periférica interna da polia 55, de tal forma que o membro de came 52 seja girado integralmente com a polia 55 e sustentado de forma a ser capaz de mover-se em direção axial com relação à polia 55.

[121] Uma mola de disco 58 é disposta entre o membro de came 52 e a polia 55, e o membro de came 52 é orientado em direção à parte de flange 53 na direção do eixo de engrenagem 51 pela mola de disco 58 utilizando a polia 55 como apoio. As partes côncava/convexa 54a, 54b do membro de came 52 e da parte de flange 53 encaixam-se, portanto, devido à força de orientação da mola de disco 58, de forma a transmitir uma rotação da polia 55 para o eixo de engrenagem 51 por meio do membro de came 52.

[122] Além disso, caso a rotação do eixo de engrenagem 51 seja obstruída, o membro de came 52 corre em falso com relação ao eixo de engrenagem 51, com a parte côncava/convexa 54a do membro de came obstruindo a parte côncava/convexa 54b da parte de flange 53. Conseqüentemente, mesmo se for exercida força de torção de operação excessivamente grande sobre a polia 55, a força de torção de operação é absorvida pela condução em falso do membro de came 52.

[123] Com o limitador de força de torção

configurado conforme descrito acima, podem ser obtidas vantagens similares às do limitador de força de torção na primeira realização e a vantagem a seguir pode ser adicionalmente obtida. (1) Quando o membro de came 52 correr em falso com relação ao eixo de engrenagem 51, a parte côncava/convexa 54a do membro de came 52 corre em falso enquanto causa obstrução da parte côncava/convexa 54b da parte de flange 53 (meio de geração de ondulação de torção). O operador pode conhecer, portanto, a condução em falso da polia 15 por meio de uma variação da força de operação para girar a polia 15 e os ruídos de colisão gerados continuamente quando a parte côncava/convexa 54a causa obstrução da parte côncava/convexa 54b.

A realização descrita acima pode ser conduzida das formas a seguir:

- a corrente de bolas pode ser substituída por um cordão de operação equipado com uma função à prova de falhas;
- é possível a realização em uma persiana horizontal, cortina de enrolar, persiana vertical e similares, além da tela plissada;
- uma mola de bobina, em que um material de borracha que possui elasticidade pode ser utilizado para o limitador de força de torção no lugar da mola limite e da mola de disco;
e
- óleo com alta viscosidade pode ser colocado entre a polia e o eixo de engrenagem para obter uma força de atrito.

Observe-se que a primeira realização pode ser conduzida das formas a seguir, como exemplos de valores que oferecem segurança para as crianças:

- raio da polia 15: 30 mm;

- valor máximo da força de torção operativa (força de torção de deslizamento) do limitador da força de torção: 40 N·cm; e
- força de divisão da seção de acoplamento 32 da corrente de bolas 16: 15 N (a força de torção máxima exercida sobre a polia da corrente é de 45 N·cm).

[124] Considerações técnicas além das reivindicações podem ser concebidas com base nas realizações acima.

Declaração adicional 1:

[125] Dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar em que um cordão de operação do tipo sem fio é suspenso a partir de uma polia sustentada em uma caixa superior, de forma a ser capaz de girar, e um eixo de movimentação é girado por meio da polia com base em uma operação do cordão de operação, em que um membro de obstrução é dirigido e a polia é equipada com um limitador de força de torção.

Primeira realização de um segundo aspecto da presente invenção:

[126] Será descrita a seguir uma primeira realização de um segundo aspecto da presente invenção de acordo com as figuras. Com referência às Figs. 10 a 12, uma persiana horizontal compreende uma série de lâminas (membro de obstrução da luz solar) 3 sustentadas por cordões em escada 2 suspensos a partir de uma caixa superior 1 e um trilho inferior 4 fixado ao fundo dos cordões em escada 2.

[127] Os cordões de elevação 5 são inseridos através das lâminas 3 na proximidade das posições sustentadas pelos cordões em escada 2 e o trilho inferior é

suspensa a partir do fundo dos cordões de elevação 5. A parte de extremidade superior de cada cordão de elevação 5 é enrolada em volta de um eixo de enrolamento 7 que é sustentado de forma a poder ser girado por um membro de sustentação 6 disposto na caixa superior 1.

[128] Um eixo de elevação 8 de um formato de vara hexagonal é inserido no eixo de enrolamento 7, de forma a não poderem girar entre si. Ao girar-se o eixo de elevação 8, o eixo de enrolamento 7 é girado e, quando o eixo de enrolamento 7 é girado na direção de enrolamento dos cordões de elevação 5, os cordões de elevação 5 são enrolados em volta do eixo de enrolamento 7 de forma helicoidal, de forma a elevar o trilho inferior 4 e as lâminas 3. Ao girar-se o eixo de enrolamento 7 na direção de desenrolamento dos cordões de elevação 5, os cordões de elevação 5 são desenrolados, de forma a rebaixar o trilho inferior 4 e as lâminas 3.

[129] A parte de extremidade superior de cada cordão em escada 2 é fixada a um tambor de inclinação 10 por meio de um gancho 9 e o tambor de inclinação 10 é sustentado de forma a poder girar em uma parte de extremidade do membro de sustentação 6. Uma engrenagem de movimentação 11 de uma engrenagem dentada é formada integralmente sobre um lado do tambor de inclinação 10.

[130] Em uma posição lateral ao membro de sustentação 6, uma tampa de sustentação 12 é fixada à cabeça superior 1 e o eixo de elevação 8 é inserido através da tampa de sustentação 12. Em uma posição oblíqua para baixo do eixo de elevação 8, ou seja, em uma parte de canto inferior da caixa superior 1, um eixo de inclinação 13 com

forma de vara hexagonal é sustentado pela tampa de sustentação 12, de forma a ser capaz de girar e uma engrenagem de movimentação 14 configurada para entrelaçar-se com a engrenagem dirigida 11 é equipada com o eixo de inclinação 13 de forma a não ser capaz de girar. Quando o eixo de inclinação 13 gira, o tambor de inclinação 10 é girado por meio da engrenagem de movimentação 14 e da engrenagem de movimentação 11.

[131] Uma extremidade do eixo de elevação 8 é acoplada a um primeiro eixo de saída de uma unidade de operação 15 que é fixada a uma parte terminal da caixa superior 1 e uma extremidade do eixo de inclinação 13 é acoplada a um eixo de saída de uma unidade de inclinação 16. Além disso, uma extremidade de entrada da unidade de inclinação 16 é acoplada a um segundo eixo de saída da unidade de operação 15.

[132] Uma polia 17 é sustentada por uma parte de extremidade da unidade de operação 15 e uma corrente de bolas 18 é montada sobre a polia 17. Quando a corrente de bolas 18 é atuada para girar a polia 17 para a frente ou para trás, o eixo de elevação 8 e o eixo de inclinação 13 giram.

[133] A unidade de operação 15 é equipada com uma função de desaceleração da rotação da polia 17 e sua transmissão em seguida para o eixo de elevação 8 e a unidade de inclinação 16, bem como uma função de embreagem de comutação entre um estado no qual a queda por gravidade das lâminas 3 e do trilho inferior 4 é inibido e um estado no qual é permitida a queda por gravidade. A unidade de operação 15 é adicionalmente equipada com uma função de

prevenção da rotação do eixo de elevação 8 enquanto o eixo de inclinação 13 é girado por meio da unidade de inclinação 16.

[134] A unidade de inclinação 16 é equipada com funções de rotação do eixo de inclinação 13 com base na rotação do segundo eixo de saída da unidade de operação 15 e na não transmissão da rotação do segundo eixo de saída para o eixo de inclinação 13 quando o eixo de inclinação 13 gira em um ângulo previamente determinado, ou seja, as lâminas são giradas de forma a atingirem um estado totalmente fechado ou totalmente aberto.

[135] Será agora descrito o comportamento da persiana horizontal equipada com a unidade de operação 15 e a unidade de inclinação 16 configurada desta forma. Conforme exibido na Fig. 11, ao puxar-se para baixo uma parte da corrente de bolas 18 suspensa sobre um lado frontal (direção da seta A), o eixo de inclinação 13 é girado por meio da unidade de operação 15 e da unidade de inclinação 16.

[136] Em seguida, o tambor de inclinação 10 gira de acordo com a rotação do eixo de inclinação 13 e as lâminas 3 são giradas por meio dos cordões em escada 2. Nesse momento, as lâminas 3 giram de tal forma que as suas superfícies convexas estão localizadas sobre um lado interno da sala.

[137] Ao girar-se o eixo de inclinação 13 em um ângulo previamente determinado, ou seja, as lâminas 3 giram para o estado totalmente aberto quando já se encontram na posição vertical, a rotação do eixo de inclinação 13 é suspensa, devido à operação da unidade de

inclinação 16, mesmo se a operação da corrente de bolas 18 na mesma direção prosseguir.

[138] Além disso, em um período de tempo até que as lâminas 3 atinjam o estado totalmente fechado, o eixo de elevação 8 não gira devido ao trabalho da unidade de operação 15. Após a rotação das lâminas 3 até o estado totalmente fechado, quando a corrente de bolas 18 é adicionalmente operada na direção da seta A, o eixo de elevação 8 gira, de tal forma que o eixo de enrolamento 7 gire na direção de enrolamento dos cordões de elevação 5. Além disso, os cordões de elevação 5 são enrolados em volta do eixo de enrolamento 7, de tal forma que o trilho inferior 4 seja elevado e as lâminas 3 são elevadas sequencialmente pelo trilho inferior 4.

[139] Quando a corrente de bolas 18 é liberada em um estado no qual o trilho inferior 4 e as lâminas 3 são elevadas até um nível desejado, a rotação do eixo de elevação 8 na direção de desenrolamento dos cordões de elevação é obstruída devido ao trabalho da unidade de operação 15, de tal forma que a queda por gravidade do trilho inferior 4 e das lâminas 3 seja obstruída e elas são mantidas no nível desejado.

[140] Conforme exibido na Fig. 11, ao puxar-se para baixo uma parte da corrente de bolas 18 sobre um lado traseiro (direção da seta B), o eixo de inclinação 13 é girado por meio da unidade de operação 15 e da unidade de inclinação 16.

[141] Em seguida, o tambor de inclinação 10 gira de acordo com a rotação do eixo de inclinação 13, de tal forma que as lâminas 3 sejam giradas por meio dos

cordões em escada 2. Nesse momento, as lâminas 3 giram de tal forma que as suas superfícies côncavas estejam localizadas sobre o lado interno da sala.

[142] Ao girar-se o eixo de inclinação 13 em um ângulo previamente determinado, ou seja, quando as lâminas 3 giram para o estado totalmente fechado reverso em que elas estão quase em posição vertical, a rotação do eixo de inclinação 13 é suspensa, devido ao trabalho da unidade de inclinação 16, mesmo se a operação da corrente de bolas 18 prosseguir na mesma direção.

[143] Em um período de tempo até que as lâminas 3 atinjam o estado totalmente fechado reverso, o eixo de elevação 8 não gira devido ao trabalho da unidade de operação 15. Após a rotação das lâminas 3 para o estado totalmente fechado reverso, quando a corrente de bolas 18 é adicionalmente puxada na direção da seta B, permite-se a rotação do eixo de elevação 8 na direção do desenrolamento dos cordões de elevação devido ao trabalho da unidade de operação 15, de tal forma que o trilho inferior 4 e as lâminas 3 sejam rebaixadas devido a seu peso.

[144] Quando, em um estado no qual o trilho inferior 4 e as lâminas 3 são rebaixados para um nível desejado, a corrente de bolas 18 é puxada na direção da seta A, de forma a estabelecer as lâminas 3 no estado totalmente fechado e a corrente de bolas 18 é puxada adicionalmente na mesma direção e liberada em seguida, a unidade de operação 15 é regulada para um estado para obstruir a rotação do eixo de elevação 8 em direção de desenrolamento dos cordões de elevação, de tal forma que o trilho inferior 4 e as lâminas 3 sejam mantidas no nível

desejado.

[145] Os primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b são fixados às duas extremidades da caixa superior 1 e a caixa superior 1 é mantida entre superfícies de parede opostas 20 por meio dos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b.

[146] O primeiro dispositivo de fixação 19a que é fixado a uma parte de extremidade esquerda da caixa superior possui configuração quase conhecida, em que, ao girar-se um dial de ajuste 21 para frente ou para trás, um eixo de impulso 22 protuberar-se a partir da caixa superior 1 ou para ela retrocede.

[147] Quando uma alavanca de operação 23 sustentada de forma a poder ser girada pelo eixo de impulso 22 gira na direção da seta C na Fig. 12, uma força de orientação de uma mola de bobina é aplicada a um eixo de impulso 22 devido a um mecanismo de came, de tal forma que o eixo de impulso 22 é orientado em direção à superfície de parede oposta 20.

[148] O segundo dispositivo de fixação 19b é composto de um eixo de ajuste 24 que é sustentado de forma a poder protuberar-se a partir de uma caixa da unidade de operação 15 em direção à superfície de parede 20 e retroceder e um espaçador 25 configurado para ajustar um comprimento de protuberância do eixo de ajuste 24. Ao deslizar-se o espaçador 25 para cima e para baixo, o comprimento de protuberância do eixo de ajuste 24 a partir da caixa da unidade de operação 15 pode ser ajustado.

[149] As partes de sustentação 26 são fixadas, por meio de uma fita adesiva dupla face ou similar, às

superfícies de parede 20 às quais é fixada a caixa superior 1 e a caixa superior 1 é fixada entre as partes de sustentação 26 por meio dos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b.

[150] A fim de fixar a caixa superior 1 entre as superfícies de parede 20 por meio dos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b, em primeiro lugar, a caixa superior 1 é mantida entre as partes de sustentação 26 e, nesse estado, os dois espaços entre as extremidades das lâminas 3 e as superfícies de parede 20 são ajustados de forma a serem aproximadamente iguais por meio de operações do dial de ajuste 21 e do eixo de ajuste 24 e, em seguida, a caixa superior 1 é mantida provisoriamente entre as partes de sustentação 26.

[151] Em seguida, a alavanca de operação 23 gira na direção da seta C na Fig. 12, de tal forma que o eixo de impulso 22 seja pressionado contra a parte de sustentação 26 com a força de orientação da mola de bobina e o eixo de ajuste 24 é pressionado contra a parte de sustentação 26 com uma força de ação contrária. Como resultado, a caixa superior 1 é mantida entre as superfícies de parede 20.

[152] Além disso, em um caso em que uma força para baixo de 30 N (Newtons) é aplicada a superfícies pressionadas entre o eixo de impulso 22 e o eixo de ajuste 24 e as partes de sustentação 26 devido a um peso de produto, o eixo de impulso 22 e o eixo de ajuste 24 são ajustados de tal forma que eles sejam empurrados contra as partes de sustentação 26 com uma força constante de cerca de 60 N. Observe-se que a força de 30 N aplicada às

superfícies pressionadas entre o eixo de impulso 22 e o eixo de ajuste 24 e as partes de sustentação 26 é considerada uma força que é aplicada quando uma área de janela coberta pelo produto, ou seja, o comprimento bem como o número de lâminas 3 são definidos nos seus valores máximos.

[153] Conforme exibido na Fig. 13, uma rotação da polia 17 é transmitida para uma engrenagem de movimentação 27 que gira em volta de um mesmo eixo de rotação da polia 17 e é adicionalmente transmitida da engrenagem de movimentação 27 por meio do mecanismo de desaceleração e do mecanismo de embreagem para a haste de saída da unidade de operação 15.

[154] Entre a polia 17 e a engrenagem de movimentação 27, é disposto um limitador de força de torção que é configurado para definir uma força de torção de rotação transmitida da polia 17 para a engrenagem de movimentação 27 em um certo valor ou abaixo dele. Descrevendo uma configuração específica do limitador de força de torção, a polia 17 e a engrenagem de movimentação 27 exibidas na Fig. 14 são sustentadas de forma a poder girar em volta de um mesmo eixo de rotação e de forma a não ser capaz de movê-lo em uma direção do eixo de rotação pela caixa da unidade de operação 15. Uma parte da engrenagem de movimentação 27 sobre um lado da polia 17 é formada em um formato tubular e é formada uma parte de encaixe 91 em uma extremidade frontal sobre a sua superfície periférica. São formadas fendas 93 sobre os dois lados da parte de encaixe 91 em uma direção circunferencial. A parte de encaixe 91 encaixa-se com uma parte convexa formada sobre o flange da

polia 17, de tal forma que a engrenagem de movimentação 27 seja sustentada para que seja capaz de girar com relação à polia 17.

[155] Sobre um lado posterior de base da engrenagem de movimentação 27, um membro de came 28 com formato tubular é sustentado de forma a ser capaz de girar, bem como mover-se em direção axial da engrenagem de movimentação 27 e sobre superfícies laterais opostas de uma parte de flange 29 da engrenagem de movimentação 27 e o membro de came 28, uma parte côncava/convexa 30b, 30a e uma parte côncava/convexa 30d, 30c configurada para que seja capaz de entrelaçar-se em uma direção axial da engrenagem de movimentação 27 são formadas, respectivamente, em intervalos regulares (intervalo de 60 graus com relação a um eixo de rotação).

[156] A polia 17 é formada em um formato tubular que pode abrigar o membro de came 28 e partes côncava/convexa 31a, 31b configuradas para entrelaçamento entre si são formadas sobre uma superfície periférica interna da polia 17 e uma superfície periférica externa do membro de came 28, respectivamente, em intervalos regulares em uma direção de circunferência. O membro de came 28 é configurado de forma a poder mover-se com relação à polia 17 em direção axial da engrenagem de movimentação 27 e de forma a não ser giratório com relação à polia devido a um encaixe das partes côncava/convexa 31a, 31b.

[157] Uma mola de bobina 32 é disposta no membro de came 28 e, conforme exibido na Fig. 15, uma extremidade da mola de bobina 32 apoia-se na polia 17 e outra extremidade apoia-se em um membro de came 28. O

membro de came 28 é orientado em direção à parte de flange 29 da engrenagem de movimentação 27 devido a uma força de orientação da mola de bobina 32 utilizando a polia 17 como apoio, de tal forma que a parte côncava/convexa 30b, 30a e a parte côncava/convexa 30d, 30c sejam mantidas em posições onde se entrelaçam. Nesse estado, a polia 17 e a engrenagem de movimentação 27 giram integralmente.

[158] Caso uma força de torção de rotação maior que o valor determinado seja exercida sobre a polia 17 em um estado no qual uma rotação da engrenagem de movimentação 27 é obstruída, conforme exibido na Fig. 16, o membro de came 28 move-se em direção à polia 17 contra a força de orientação da mola de bobina 32, de tal forma que o entrelaçamento entre as partes côncavas/convexas 30a-30d seja cancelado e, desta forma, o membro de came 28 corre em falso em relação à engrenagem de movimentação 27. A cada vez em que o membro de came 28 gira em 60 graus, o entrelaçamento das partes côncava/convexa 30a-30d e o seu cancelamento são repetidos, de tal forma que o membro de came 28 corra ocioso com relação à engrenagem de movimentação 27.

[159] O cancelamento do entrelaçamento das partes côncavas/convexas 30a-30d é definido de forma a ocorrer quando a corrente de bolas 18 é puxada para baixo com uma força que excede 60 N a 70 N, levando em consideração uma tolerância do limitador da força de torção.

[160] Conforme exibido na Fig. 17, a corrente de bolas 16 compreende um cordão 33 de poliéster e bolas 34 de uma resina sintética moldada sobre o cordão 33 em intervalos regulares. Cada uma das bolas 34 é formada de

tal maneira que seja formado um corpo sólido com formato esferoide prolato por uma máquina de modelagem sobre uma superfície do cordão 33, de tal forma que cada bola 34 seja fixada ao cordão 33 de forma imóvel.

[161] As duas partes posteriores do cordão 33 são acopladas entre si por meio de uma seção de acoplamento 35, de maneira que a corrente de bolas 18 seja formada em um tipo sem fim. Conforme exibido na Fig. 18, a seção de acoplamento 35 é composta de um primeiro membro de acoplamento 36 e um segundo membro de acoplamento 37.

[162] O primeiro membro de acoplamento 36 é configurado, conforme exibido na Fig. 18, de tal forma que uma parte hemisférica 39 com formato levemente maior que a metade da bola 34 seja formada por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre uma extremidade de um cordão de acoplamento 38 do mesmo material do cordão 33 e uma primeira parte de encaixe 40 é formada de maneira a ser sólida até a sua extremidade por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre outra extremidade do cordão de acoplamento. A distância entre a parte hemisférica 39 e a primeira parte de encaixe 40 é idêntica a uma distância entre as bolas 34.

[163] Uma parte de extremidade base da primeira parte de encaixe 40 é formada em um formato hemisférico similar a uma parte de extremidade da bola 34 e uma parte convexa de encaixe 41 de um formato de vara redonda é formada sobre uma parte de extremidade frontal da primeira parte de encaixe 40. Uma parte diametralmente engrossada 41a de uma forma de flange é formada em uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 41

e um diâmetro externo da parte diametralmente engrossada 41a é menor que o diâmetro máximo de uma parte de extremidade base de um formato hemisférico. Uma parte de canto sobre um lado frontal de extremidade da parte diametralmente engrossada 41a é elaborada na forma de parte chanfrada 41b.

[164] O segundo membro de acoplamento 37 é configurado de tal forma que uma parte hemisférica 43 de uma forma de metade da bola 34 é formada sobre uma extremidade de cordão de acoplamento 42 do mesmo material do cordão 33 e uma segunda parte de encaixe 44 é formada sobre outra extremidade do cordão de acoplamento 42. A distância entre a parte hemisférica 43 e a segunda parte de encaixe 44 é idêntica à distância entre as bolas 34.

[165] A parte hemisférica 43 e a segunda parte de encaixe 44 são formadas do mesmo material da bola 34 por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) nas duas partes posteriores do cordão 33. Uma parte de extremidade base da segunda parte de encaixe 44 é formada em um formato hemisférico similar à parte de extremidade da bola 34 e um orifício de encaixe 45 é formado em uma parte de extremidade frontal da segunda parte de encaixe 44. O diâmetro da parte mais interna do orifício de encaixe 45 é maior que o diâmetro da sua parte de abertura, de forma a encaixar-se elasticamente com a parte diametralmente engrossada 41a da parte convexa de encaixe 41 e retê-la.

[166] Uma profundidade do orifício de encaixe 45 é menor que a metade do comprimento da segunda parte de encaixe 44 e a parte convexa de encaixe 41 protuberar-se em

um comprimento igual às profundidades do orifício de encaixe 45. Uma força de retenção do orifício de encaixe 45 que sustenta a parte convexa de encaixe 41 é definida de tal forma que um encaixe entre a parte convexa de encaixe 41 e o orifício de encaixe 45 não é rompido com uma força de puxar habitual aplicada à corrente de bolas 18 em operações de elevação das lâminas e ajuste de um ângulo das lâminas.

[167] Apenas quando uma grande força de puxar que excede a força de impulso habitual é aplicada à corrente de bolas 18, o encaixe entre a parte convexa de encaixe 41 e o orifício de encaixe 45 é rompido devido à elasticidade da resina sintética. Nesta realização, o encaixe entre a parte convexa de encaixe 41 e o orifício de encaixe 45 é definido de forma a ser rompido com uma força de puxar que excede uma faixa de 80 N a 90 N.

[168] As partes hemisféricas 39, 43 dos primeiro e segundo membros de acoplamento 36, 37 são fundidas a partes hemisféricas 34a formadas nas duas extremidades do cordão 33, de maneira a formar bolas do mesmo tamanho da bola 34. Quando a parte convexa de encaixe 41 é encaixada no orifício de encaixe 45, forma-se a corrente de bolas 18 do tipo sem fim.

[169] A persiana horizontal configurada conforme descrito acima é definida conforme segue. Considerando que uma força de puxar da corrente de bolas 18 com a qual o limitador de força de torção começa a operar é T, um peso da persiana aplicada aos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b é W e uma força de sustentação para sustentar a caixa superior 1 entre as

superfícies de parede 20 com a força de impulso dos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b é S, é satisfeita uma relação $T + W < S$. Quando T é 70 N e W é 30 N, a força de sustentação S é definida em um valor de mais de 100 N.

[170] Além disso, considerando que uma força de puxar com a qual a seção de acoplamento 35 da corrente de bolas 18 é dividida é C, é satisfeita a relação $C + W < S$. Considerando um fator de segurança para a força de puxar da corrente de bolas 18 com a qual o limitador de força de torção começa a operar, pode ser satisfeita uma relação de $(T \times \text{fator de segurança}) + W < S$. O fator de segurança é definido em "3", por exemplo, em "5", considerando a redução da força de impulso dos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b, ou em "10", considerando uma situação em que a corrente de bolas 18 é puxada rápida e furiosamente.

[171] Além disso, estimando-se o fator de segurança como T + W, pode ser definida uma relação $(T + W) \times \text{fator de segurança} < S$. Quando T é 70 N, W é 30 N e o fator de segurança é 3, a força de sustentação S é definida em 400 N ou similar.

[172] Relações de T (70 N) + W (30 N) < S (110 N) e C (90 N) + W (30 N) < S (140 N) podem ser ambas satisfeitas e, além disso, pode ser considerado um fator de segurança conforme descrito acima.

[173] Será descrito agora o comportamento da unidade de operação 15 configurada conforme descrito acima. Quando a corrente de bolas 18 é operada na direção da seta A exibida na Fig. 11, as lâminas 3 são giradas em primeiro

lugar na direção do estado totalmente fechado e, em seguida, as lâminas 3 são elevadas. Quando a corrente de bolas 18 for liberada após a elevação das lâminas 3 até um nível desejado, é obstruída a queda por gravidade das lâminas 3 e do trilho inferior 4, de tal forma que as lâminas 3 sejam mantidas no nível desejado.

[174] Quando a corrente de bolas 18 é operada na direção da seta B exibida na Fig. 11, as lâminas 3 são giradas na direção do estado totalmente fechado reverso. Quando a corrente de bolas 18 for adicionalmente operada na mesma direção após a rotação das lâminas 3 até o estado totalmente fechado reverso, as lâminas 3 são abaixadas devido a seu peso.

[175] Quando as lâminas 3 são elevadas até o seu limite superior, ou quando a corrente de bolas 18 é operada na direção de elevação das lâminas 3 em um estado no qual a elevação das lâminas é impossível devido a um certo obstáculo, caso uma força de puxar exercida sobre a corrente de bolas 18 exceda 70 N, o membro de came 28 corre em falso no interior da unidade de operação 15 com relação à engrenagem de movimentação 27.

[176] Com a persiana horizontal configurada conforme descrito acima, são obtidas as vantagens a seguir.

(1) Mesmo se for aplicada uma força de puxar excessivamente grande à corrente de bolas 18, a quebra da unidade de operação 15 e do mecanismo de elevação de lâminas pode ser evitada graças à condução em falso da engrenagem de movimentação 27 e do membro de came 28 no interior da unidade de operação 15.

(2) Devido à condução em falso da engrenagem de

movimentação 27 e do membro de came 28 no interior da unidade de operação 15, uma força de puxar aplicada para baixo à caixa superior 1 com base em uma operação da corrente de bolas 18 pode ser realizada a 55 N ou menos nesta realização.

(3) O total de um peso aplicado à caixa superior 1 e uma força de puxar aplicada para baixo à caixa superior 1 com base em uma operação da corrente de bolas 18 pode ser menor que uma força de impulso para sustentar a caixa superior 1 entre as superfícies de parede 20 por meio dos primeiro e segundo dispositivos de fixação 19a, 19b. Conseqüentemente, pode-se evitar a ocorrência de queda da caixa superior 1 durante a operação da corrente de bolas 18.

(4) Ao definir uma força de puxar com a qual o encaixe da seção de acoplamento 35 da corrente de bolas 18 é rompido menor que uma força de puxar para sustentar a caixa superior 1 entre as superfícies de parede 20, quando uma força de puxar excessivamente grande é aplicada à corrente de bolas 18, o encaixe da seção de acoplamento 35 pode ser rompido, de forma a evitar a ocorrência de queda da caixa superior 1.

Segunda realização de um segundo aspecto da presente invenção:

[177] A Fig. 19 exhibe um outro exemplo de seção de acoplamento da corrente de bolas 18. A seção de acoplamento 51 possui uma configuração em que dois primeiros membros de acoplamento 52 com uma mesma estrutura são acoplados por meio de um segundo membro de acoplamento 53 com formato tubular.

[178] O primeiro membro de acoplamento 52 é

configurado de tal forma que uma parte hemisférica 55 que possui a forma de uma metade da bola 34 seja formada através de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre uma extremidade de um cordão de acoplamento 54 feito do mesmo material do cordão 33, e uma primeira parte de encaixe 56 é formada sobre uma outra extremidade. Uma bola 57 com o mesmo formato da bola 34 é fixada entre a parte hemisférica 55 e a primeira parte de encaixe 56, e uma distância entre a primeira parte de encaixe 56 e a bola 57, bem como uma distância entre a bola 57 e a parte hemisférica 55 são idênticas à distância entre as bolas 34.

[179] A parte hemisférica 55 e a primeira parte de encaixe 56 são moldadas sobre as duas partes posteriores do cordão de acoplamento 54 com uma mesma resina sintética da bola 34. Uma parte de extremidade base da primeira parte de encaixe 56 é formada em um mesmo formato hemisférico de uma parte de extremidade da bola 34 e uma parte convexa de encaixe 58 de um formato de vara redonda é formada por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre uma parte de extremidade frontal da primeira parte de encaixe 56.

[180] Sobre uma superfície periférica de uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 58, partes diametralmente engrossadas 59 são formadas de forma simétrica com relação a um centro da vara redonda e uma ranhura 60 com seção transversal semicircular é formada em uma parte intermediária de cada uma das partes diametralmente engrossadas 59. Em uma parte de extremidade base da parte convexa de encaixe 58, em que cada uma das partes de restrição da rotação 61 que se protubera em uma

direção radial da vara redonda é formada simetricamente com relação ao centro. Além disso, cada parte de restrição de rotação 61 é formada em posição distante a 45 graus da ranhura 60 em direção de circunferência com relação ao centro da parte convexa de encaixe 58.

[181] O segundo membro de acoplamento 53 é moldado com a mesma resina sintética da primeira parte de encaixe 56 e das bolas 34, 57 em um formato tubular e partes de abertura 62 sobre os dois lados são formadas em forma de tronco que permite a inserção de uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 58 que inclui a parte diametralmente engrossada 59. Além disso, as partes de abertura 62 são moldadas de tal forma que as direções das formas de tronco sejam giradas a 90 graus entre si com relação ao centro do tubo.

[182] A fim de acoplar o primeiro membro de acoplamento 52 e o segundo membro de acoplamento 53, a parte convexa de encaixe 58 da primeira parte de encaixe 56 é inserida em uma das partes de abertura 62 do segundo membro de acoplamento 53 e, em seguida, a primeira parte de encaixe 56 é girada a noventa graus no sentido horário com relação ao segundo membro de acoplamento 53.

[183] Além disso, em uma outra parte de abertura 62 do segundo membro de acoplamento 53, a parte convexa de encaixe 58 do primeiro membro de acoplamento 52 é inserida e girada a 90 graus para que seja posicionada. Desta forma, os primeiros membros de acoplamento 52 são acoplados entre si com o segundo membro de acoplamento 53 entre eles.

[184] Neste estado, a parte diametralmente

engrossada 59 da parte convexa de encaixe 58 de cada primeiro membro de acoplamento 52 é mantida no interior do segundo membro de acoplamento 53. Uma força de sustentação para isso é definida de tal forma que a parte convexa de encaixe 58 não saia do segundo membro de acoplamento 53 com uma força de puxar exercida sobre ele quando uma parte da corrente de bolas 18 for puxada para baixo em uma operação habitual.

[185] As partes hemisféricas 55 dos primeiros membros de acoplamento 52 são fundidas a partes hemisféricas 34a formadas por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre as duas extremidades do cordão 33, de maneira a formar bolas que possuem o mesmo tamanho da bola 34. Quando os primeiros membros de acoplamento 52 são acoplados entre si por meio do segundo membro de acoplamento 53, é formada a corrente de bolas 18 do tipo sem fim.

[186] Nessa corrente de bolas 18, caso uma operação de elevação das lâminas 3 seja obstruída durante uma operação habitual, de tal forma que uma força de puxar para operar a corrente de bolas 18 torna-se grande (60 N a 70 N nesta realização), é ativado um limitador de força de torção incorporado à polia 17. Isso significa que a polia 17 e a engrenagem de movimentação 27 correm em falso entre si, de tal forma que força de puxar excessiva não seja aplicada à corrente de bolas 18.

[187] Por outro lado, quando a corrente de bolas 18 for capturada sobre um anteparo ou similar, de tal forma que seja aplicada uma força de puxar grande (80 N a 100 N nesta realização) que excede uma força de puxar

normal às duas partes da corrente de bolas 18 suspensa a partir da polia 17, a parte de abertura 62 é expandida pelas partes diametralmente engrossadas 59 da parte convexa de encaixe 58 devido à elasticidade da resina sintética do segundo membro de acoplamento 53. Consequentemente, a parte convexa de encaixe 58 sai do segundo membro de acoplamento 53.

[188] Na corrente de bolas 18 configurada desta forma, são formadas bolas de um mesmo tamanho em intervalos regulares ao longo de todo o comprimento do cordão 33 da corrente de bolas 18 e do cordão de acoplamento 54 da seção de acoplamento 51. A corrente de bolas 18 pode, portanto, ser girada interminavelmente em volta da polia 17.

A realização descrita acima pode ser conduzida das formas a seguir:

- a realização é possível em uma persiana de enrolar, uma cortina de enrolar e uma cortina plissada diferente da persiana horizontal; e
- a corrente de bolas 18 pode ser substituída por um cordão de operação que possui uma seção de acoplamento que é dividida com uma força de puxar com valor previamente determinado ou mais.

Realização de um terceiro aspecto da presente invenção:

[189] Será descrita a seguir uma realização de um terceiro aspecto da presente invenção de acordo com as figuras. Em uma persiana de enrolar exibida nas Figs. 20 e 21, uma caixa superior 1 é fixada a uma superfície de fixação por meio de alças 2 e uma extremidade superior de

uma tela 3 composta de uma persiana fina é fixada a uma superfície traseira da caixa superior 1.

[190] Uma barra de peso 4 formada de um material que possui formato tubular é fixada a uma extremidade inferior da tela 3. Diversos cordões de elevação 5 configurados para elevar e reduzir a barra de peso 4 são fixados, em uma de suas partes de extremidade, à superfície traseira da caixa superior 1 e uma outra parte de extremidade é fixada, por meio de uma posição abaixo da barra de peso 4, a um eixo de enrolamento 6 na caixa superior 1 de forma a poder ser enrolada de forma helicoidal em volta do eixo de enrolamento 6. A barra de peso 4 é sustentada, portanto, por uma série de cordões de elevação 5 enrolados em volta da sua parte inferior.

[191] O eixo de enrolamento 6 é sustentado de forma a poder ser girado por um membro de sustentação 7 disposto na caixa superior 1, em que outras extremidades dos cordões de elevação 5 são fixadas a eles e um eixo de movimentação 8 com formato de vara hexagonal é inserido através de um centro do eixo de enrolamento 6 de forma a não serem capazes de girar entre si.

[192] Um dispositivo de operação 9 é fixado a uma extremidade da caixa superior 1 e uma corrente de bolas 11 é montada sobre uma polia 10 sustentada no dispositivo de operação 9, de forma a ser capaz de girar. Quando a corrente de bolas 11 é operada para girar a polia 10 para frente ou para trás, o eixo de movimentação 8 é girado para a frente ou para trás.

[193] Ao girar-se o eixo de enrolamento 6 em uma direção de enrolamento dos cordões de elevação 5 com

base na rotação do eixo de movimentação 8, um lado de cada um dos cordões de elevação 5 que sustentam a barra de peso 4 é elevado, de tal forma que a barra de peso 4 seja elevada mediante enrolamento da tela 3 e a tela 3 é enrolada em volta da barra de peso 4 conforme exibido na Fig. 22.

[194] Uma junção de cordão 12 é interposta no interior do cordão de elevação 5 nas proximidades de uma de suas extremidades. A junção de cordão 12 é composta, conforme exibido nas Figs. 23 e 24, de um par de corpos principais de junção 13a, 13b e um membro de acoplamento 14 configurado para acoplar os corpos principais da junção 13a, 13b.

[195] Os corpos principais de junção 13a, 13b são formados com uma resina sintética que possui elasticidade em um formato geralmente de coluna e equipados, na sua parte central, com uma porção côncava de caixa 15 que se abre de um lado de uma superfície periférica externa. Além disso, a porção côncava de caixa 15 comunica-se com uma extremidade do corpo principal de junção 13a, 13b em uma direção longitudinal por meio de um orifício de comunicação 16.

[196] Além disso, uma parte de extremidade do cordão de elevação 5 é inserida no orifício de comunicação 16 de uma extremidade do corpo principal de junção 13a, 13b e conduz para um lado interno da porção côncava de caixa 15 e, em seguida, é formado um nó 17 na parte de extremidade, de tal forma que o corpo principal de junção 13a, 13b é fixado à parte de extremidade do cordão de elevação 5.

[197] Uma parte convexa de encaixe 18 com

formato de vara redonda é formada integralmente sobre outra parte de extremidade de cada corpo principal de junção 13a, 13b, conforme exibido nas Figs. 24 e 25. Partes diametralmente engrossadas 19 são formadas sobre uma superfície periférica externa de uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 18 simetricamente com relação a um centro da vara redonda e uma parte côncava de trava 20 com seção transversal semicircular é formada em uma parte intermediária de cada uma das partes diametralmente engrossadas 19. Além disso, partes chanfradas 21 são formadas sobre um lado de extremidade frontal e um lado de extremidade de base das partes diametralmente engrossadas 19.

[198] Conforme exibido na Fig. 26, partes de restrição da rotação 22 que se protuberam em direções radiais da vara redonda são formadas em uma parte de extremidade de base da parte convexa de encaixe 18 simetricamente com relação ao centro. Além disso, cada parte de restrição de rotação 22 é formada em posição distante a 45 graus da parte côncava de trava 20 em direção circunferencial em relação ao centro da vara redonda.

[199] O membro de acoplamento 14 é formado de uma mesma resina sintética dos corpos principais de junção 13a, 13b em forma tubular e, conforme exibido nas Figs. 27 e 28, as partes de abertura 24a, 24b sobre os dois lados são formadas em forma de tronco que permite a inserção de uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 18 que inclui a parte diametralmente engrossada 19. Além disso, as partes de abertura 24a, 24b são moldadas de tal forma que as direções das formas de tronco sejam

giradas a 90 graus entre si com relação ao centro do tubo.

[200] Orifícios circulares (orifícios de encaixe) 25, cada qual com um diâmetro que permite a rotação de uma parte de extremidade frontal da parte convexa de encaixe 18 no seu interior, são formados no interior do membro de acoplamento 14. Partes de trava 26a, 26b configuradas para evitar a saída das partes diametralmente engrossadas 19 do orifício circular 25 são formadas nas duas extremidades de abertura na direção de um eixo mais curto da parte de abertura 24a com forma de tronco, e partes de trava 26c, 26d configuradas para evitar a saída das partes diametralmente engrossadas 19 do orifício circular 25 são formadas nas duas extremidades de abertura na direção de um eixo mais curto da parte de abertura 24b com forma de tronco.

[201] Conforme exibido nas Figs. 29 a 31, uma parte chanfrada 27 é fornecida em um limite entre a parte de trava 26a-26d e o orifício circular 25, de tal forma que, quando a parte convexa de encaixe 18 é puxada para fora do orifício circular 25, pode-se evitar danos da parte de trava 26a-26d graças ao trabalho das partes de chanfro 21, 27.

[202] Além disso, no interior da parte de trava 26a, 26c, partes convexas de trava 28 configuradas para encaixe com as partes côncavas de trava 20 são formadas sobre superfícies periféricas internas dos orifícios circulares 25. A fim de acoplar os corpos principais de junção 13a, 13 entre si por meio do membro de acoplamento 14, a parte convexa de encaixe 18 do corpo principal de junção 13a é inserida na parte de abertura 24a

do membro de acoplamento 14 e, em seguida, o corpo principal de junção 13a gira em direção ao membro de acoplamento 14 a 90 graus no sentido horário com relação ao membro de acoplamento 14. Como resultado, a parte côncava de trava 20 da parte convexa de encaixe 18 é travada sobre a parte convexa de trava 28 no interior do orifício circular 25 e a parte de restrição da rotação 22 é movida de uma parte de canto da forma de tronco da parte de abertura 24a para uma parte de canto adjacente, de forma a ser posicionada conforme exibido na Fig. 32.

[203] Além disso, a parte convexa de encaixe 18 do corpo principal de junção 13b é inserida de forma similar na outra parte de abertura 24b do membro de acoplamento 14 e é girada a noventa graus de forma a ser posicionada. Como resultado, conforme exibido na Fig. 23, os corpos principais de junção 13a, 13b são acoplados por meio do membro de acoplamento 14.

[204] Nesse estado, as partes diametralmente engrossadas 19 da parte convexa de encaixe 18 de cada um dos corpos principais de junção 13a, 13b são encaixadas com as partes de trava 26a-26d do membro de acoplamento 14, de forma a serem mantidas nos orifícios circulares 25 do membro de acoplamento 14. Uma força de sustentação nesse estado é definida de tal forma que a parte convexa de encaixe 18 não saia do membro de acoplamento 14 com força de puxar habitual que é aplicada ao cordão de elevação 5 em uma operação habitual de elevação ou rebaixamento da tela com base em pesos da barra de peso 4 e da tela 3 e, por exemplo, seu valor máximo é definido em 85 N (Newtons) e o valor mínimo é definido em 40 N.

[205] Apenas quando uma grande força que excede a força de puxar habitual é aplicada ao cordão de elevação 5, as partes de abertura 24a, 24b do membro de acoplamento 14 são expandidas pelas partes diametralmente engrossadas 19 das partes convexas de encaixe 18 devido à elasticidade da resina sintética do membro de acoplamento 14, de tal forma que as partes convexas de encaixe 18 saiam do membro de acoplamento 14.

[206] Além disso, quando a força de sustentação da junção de cordão 12 de cada cordão de elevação 5 for de 85 N e se, por exemplo, o número dos cordões de elevação 5 for "n", a força de elevação total é de $(85 \times n)$. Essa força de sustentação total é definida para que seja de mais da metade da força de puxar com base nos pesos da barra de peso 4 e da tela 3. O número dos cordões de elevação é definido em "2".

[207] No dispositivo de operação 9, uma força de torção de rotação da polia 10 dirigida por uma operação da corrente de bolas 11 é transmitida para o eixo de movimentação 8 por meio do limitador da força de torção 29. O limitador de força de torção 29 é sustentado, conforme exibido nas Figs. 33 e 34, por um eixo de transmissão 30 na polia 10 que possui formato tubular de forma a ser capaz de girar e o eixo de transmissão 30 é sustentado por um eixo de sustentação 31 fornecido sobre uma caixa para que seja capaz de girar. Uma parte do eixo de transmissão 30 sobre um lado da polia 10 é formada em um formato tubular e é formada uma parte de encaixe 91 em uma extremidade frontal da sua superfície periférica. A parte de encaixe 91 encaixa-se com uma parte convexa 10 formada em um flange da

polia 10, de tal forma que o eixo de transmissão 30 seja sustentado para que seja capaz de girar com relação à polia 10.

[208] Além disso, o diâmetro de uma parte da polia 10 em que a corrente de bolas 11 é encaixada (neste exemplo, o raio é de 10 mm) é definido de forma a ser idêntico ao diâmetro do eixo de enrolamento 6. Uma mola limite 32 composta de uma mola de torção helicoidal é disposta entre o eixo de transmissão 30 e a polia 10. A mola limite 32 é encaixada sobre uma superfície periférica externa do eixo de transmissão 30 e uma de suas extremidades é encaixada com uma superfície periférica interna da polia 10, de forma a girar integralmente com a polia 10.

[209] Normalmente, a polia 10 e o eixo de transmissão 30 giram integralmente devido à atrito entre a mola limite 32 e o eixo de transmissão 30 e o eixo de movimentação 8 gira com base no eixo de transmissão 30.

[210] Além disso, quando a polia 10 gira em um estado no qual a rotação do eixo de movimentação 8 é obstruída, a mola limite 32 corre em falso com relação ao eixo de transmissão 30, de forma a não transmitir força de torção de rotação maior ou igual a um valor previamente determinado para o eixo de movimentação 8. A força de torção de rotação com a qual a mola limite 32 começa a correr em falso em relação ao eixo de transmissão 30 é definida em 75 N·cm, ao contrário do fato de que a força de sustentação total de dois cordões de elevação 5 é de 170 N (correspondente a uma força de torção de 170 N·cm para o eixo de movimentação 8, o valor mínimo é de 80 N·cm).

[211] Uma embreagem de uma via 39 é disposta entre o eixo de transmissão 30 e o eixo de movimentação 8. A embreagem de uma via 39 é configurada de forma a transmitir rotação do eixo de transmissão 30 em uma direção de enrolamento dos cordões de elevação para o eixo de movimentação 8, mas não para transmitir a rotação em uma direção de desenrolamento dos cordões de elevação para o eixo de movimentação 8.

[212] A corrente de bolas 11 compreende uma série de bolas 33 formadas sobre um cordão em intervalos regulares por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) e é acoplada por meio da seção de acoplamento 34 em um tipo sem fim. A seção de acoplamento 34 é configurada, conforme exibido na Fig. 35, de tal forma que uma parte de encaixe 42 seja formada por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre uma parte de extremidade de um cordão de acoplamento 41 e uma parte convexa de encaixe 18 similar ao corpo principal de junção 13a, 13b é formada sobre a parte de encaixe 42.

[213] Além disso, de forma similar à junção de cordão 12, o membro de acoplamento 14 é formado de maneira a ser dividido com uma força de puxar maior que um valor previamente determinado por meio de encaixe da parte convexa de encaixe 18 no membro de acoplamento 14 e a força para dividi-lo é definida, por exemplo, em 95 N.

[214] Observe-se que uma parte hemisférica 43 formada por meio de moldagem de tecnologia "outsert" (tipo por injeção) sobre outra parte de extremidade do cordão de acoplamento 41 é fundida a uma parte hemisférica moldada sobre uma parte de extremidade da corrente de bolas 11, de

maneira a formar a corrente de bolas 11 do tipo sem fim. Conforme exibido na Fig. 22, um equilibrador frontal 35 é fixado a uma superfície frontal da caixa superior 1, a fim de ocultar a caixa superior 1, bem como a barra de peso 4 elevada até o seu limite superior. O equilibrador 35 é composto de uma persiana fina similar à da tela 3. Um equilibrador traseiro similar 36 também é fixado a uma superfície traseira da caixa superior 1.

[215] Na caixa superior 1, são dispostos um dispositivo de parada conhecido 37 configurado para obstruir a queda por peso da barra de peso 4 e um dispositivo dirigente 38 configurado para restringir a velocidade de rotação do eixo de movimentação 8 e, desta forma, restringir a velocidade de rebaixamento da barra de peso 4 quando uma operação do dispositivo de parada 37 for cancelada de forma a permitir o rebaixamento da barra de peso 4 devido à queda por seu próprio peso.

[216] Será agora descrito o comportamento do dispositivo de elevação da persiana de enrolar configurada conforme descrito acima. Quando a corrente de bolas 11 for operada de forma a girar o eixo de enrolamento 6 em uma direção de enrolamento dos cordões de elevação 5 por meio da polia 10, o limitador de força de torção 29 e o eixo de movimentação 8, os cordões de elevação 5 são enrolados de forma helicoidal em volta do eixo de enrolamento 6.

[217] Em seguida, a barra de peso 4 move-se para cima enquanto enrola a tela 3. Quando a barra de peso 4 for elevada até o seu limite superior, conforme exibido na Fig. 22, a barra de peso 4 que enrolou a tela 3 é oculta atrás do equilibrador frontal 35, de forma a ser bloqueada

da vista do interior do ambiente.

[218] Quando a corrente de bolas 11 é liberada após a elevação da barra de peso 4 até um nível desejado, a operação de parada 37 é ativada, de forma a obstruir a queda por gravidade da barra de peso 4. Em um estado no qual a barra de peso 4 é suspensa no nível desejado, quando a corrente de bolas 11 é operada de forma a girar levemente o eixo de movimentação 8 na direção de elevação dos cordões de elevação, é cancelada a operação do dispositivo de parada 37, de tal forma que o eixo de enrolamento 6 seja colocado em estado giratório livre. Desta forma, a barra de peso 4 move-se para baixo em um estado no qual a sua velocidade de rebaixamento é restringida pelo dispositivo dirigente 38 enquanto desenrola a tela 3.

[219] Caso a elevação da barra de peso 4 seja obstruída por um certo obstáculo enquanto a tela 3 é elevada ou quando a barra de peso 4 é elevada até o seu limite superior, é exercida uma força de operação da corrente de bolas 11 sobre os eixos de elevação 5 por meio do limitador de força de torção 29, do eixo de movimentação 8 e do eixo de enrolamento 6. Ao aplicar-se uma força de torção de 75 N·cm ao limitador de força de torção 29, a mola limite 32 do limitador de força de torção 29 começa a correr em falso com relação ao eixo de transmissão 30, de tal forma que a força de operação sendo aplicada à corrente de bolas 11 não seja mais transmitida para o eixo de movimentação 8.

[220] Conseqüentemente, mesmo se a elevação da barra de peso 4 for obstruída durante a elevação da

barra de peso 4 ou mesmo se for aplicada uma força de puxar adicional a partir do limite superior, nunca surge uma situação em que a junção de cordão 12 do cordão de elevação 5 é dividida. Caso uma força de sustentação da junção de cordão 12 de cada cordão de elevação 5 seja de 85 N, como diversos cordões de elevação 5 são, na verdade, fornecidos, a junção de cordão 12 não é dividida, a menos que seja aplicada uma força de torção de $(85 \times n)$ N·cm ao eixo de enrolamento 6, considerando que o número dos cordões de elevação seja "n".

[221] Enquanto isso, caso o cordão de elevação 5 seja capturado sobre um anteparo que se move no cômodo ou outro objeto móvel e, como resultado, seja aplicada uma força de puxar de 85 N ou mais à junção de cordão 12, o encaixe entre pelo menos um dos membros de junção 13a, 13b e o membro de acoplamento 14 é cancelado, de forma que eles são divididos.

[222] Mesmo se o cordão de elevação 5 for capturado sobre um anteparo móvel no cômodo ou outro objeto móvel, o movimento do anteparo ou do objeto não é obstruído. Além disso, se a corrente de bolas 11 for capturada sobre um anteparo móvel no cômodo ou outro objeto móvel, de tal forma que seja aplicada uma força de puxar de 95 N ou mais à corrente de bolas 11, a seção de acoplamento 34 sai e a corrente de bolas é dividida.

[223] Consequentemente, mesmo se a corrente de bolas 11 for capturada sobre um anteparo móvel no cômodo ou outro objeto móvel, o movimento do anteparo ou do objeto não é obstruído. Com o dispositivo de elevação da persiana de enrolar configurado conforme descrito acima, podem ser

obtidas as vantagens a seguir.

(1) Caso o cordão de elevação 5 seja capturado sobre um anteparo ou similar, os corpos principais de junção 13a, 13d da junção de cordão 12 são divididos. O cordão de elevação 5 pode, portanto, ser equipado com uma função à prova de falhas.

(2) Mesmo se a elevação da barra de peso 4 for obstruída durante uma operação de elevação da tela 3, o limitador de força de torção 29 começa a correr em falso antes de uma divisão da junção de cordão 12. Em uma operação de elevação da barra de peso 4, portanto, pode-se evitar a ocorrência de queda da barra de peso 4 devido a uma divisão da junção de cordão 12.

(3) Após a divisão da junção de cordão 12, os corpos principais de junção 13a, 13b podem ser novamente acoplados ao membro de acoplamento 14, de tal forma que a junção de cordão 12 possa ser restaurada com facilidade.

(4) No caso em que a corrente de bolas 11 é capturada sobre um anteparo ou similar, a corrente de bolas 11 é dividida na seção de acoplamento 34. A corrente de bolas 11 pode ser, portanto, equipada com uma função à prova de falhas.

A realização descrita acima pode ser conduzida das formas a seguir.

[224] A seção de acoplamento 34 da corrente de bolas 11 pode ser equipada com a função de limitador de força de torção 29. Isso significa que o limitador de força de torção 29 descrito acima é omitido e a força de sustentação da seção de acoplamento 34 é definida como inferior à força de sustentação da junção de cordão 12 do

cordão de elevação 5. Segundo esta configuração, na operação de elevação da barra de peso 4, a seção de acoplamento 34 da corrente de bolas 11 é dividida antes da divisão da junção de cordão 12, de tal forma que, na operação de elevação da barra de peso 4, pode-se evitar a ocorrência de queda da barra de peso 4 devido a uma divisão da junção de cordão 12.

A realização do terceiro aspecto pode ser conduzida das formas a seguir, como exemplos de valores que oferecem segurança para as crianças:

- raio do eixo de enrolamento 6: 10 mm;
- raio da polia 10: 20 mm;
- valor mínimo da força de sustentação da junção de cordão 12: 10 N;
- número dos cordões de elevação 5 (número das junções de cordão): 3 (força de torção de sustentação total mínima aplicada a uma série de eixos de enrolamento 6: 30 N·cm);
- força de torção de rotação máxima para ativar o limitador de força de torção: 20 N·cm;
- força de divisão da seção de acoplamento 34 da corrente de bolas 11: 15 N (força de torção máxima aplicada à polia pela corrente: 30 N·cm).

[225] Além disso, a realização do terceiro aspecto pode ser conduzida conforme segue, como exemplos de valores a serem definidos a fim de equipar a corrente de bolas com a função de limitador de força de torção 29 caso o limitador de força de torção 29 seja omitido.

- raio do eixo de enrolamento 6: 10 mm;
- raio da polia 10: 10 mm;
- valor mínimo da força de sustentação da junção de

cordão 12: 40 N;

- número dos cordões de elevação (número das junções de cordão): 2 (força de torção de sustentação total mínima aplicada a uma série de eixos de enrolamento 6: 80 N·cm);
- a corrente de bolas 11 pode ser substituída por um cordão de operação equipado com uma função à prova de falhas;
- o limitador de força de torção pode ser formado por uma mola de disco, mola de bobina ou material de borracha que possui elasticidade diferente de uma mola limite;
- óleo com alta viscosidade pode ser colocado entre a polia e o eixo de transmissão a fim de obter uma força de atrito.

Descrição de Algarismos de Referência

Algarismos de referência nas realizações do primeiro aspecto da presente invenção:

[226] 1 ... caixa superior; 2 ... membro de obstrução (tela superior); 4 ... membro de obstrução (tela inferior); 11, 12 ... eixo de movimentação; 13 ... dispositivo de operação; 15 ... polia; 16 ... cordão de operação (corrente de bolas); 17, 51 ... eixo de transmissão (eixo de engrenagem); 18 ... limitador de força de torção (meio de orientação, mola limite); 32 ... seção de acoplamento; 58 ... limitador de força de torção (meio de orientação, mola de disco).

Algarismos de referência nas realizações do segundo aspecto da presente invenção:

[227] 1 ... caixa superior; 15 ... unidade de operação; 17 ... polia; 18 ... cordão de operação (corrente de bolas); 19a, 19b ... dispositivo de fixação; 20 ...

superfície de parede; 22, 24 ... eixo; 27 ... limitador de força de torção (engrenagem de movimentação); 28 ... limitador da força de torção (membro de came); 30a - 30d ... meio de absorção da força de torção (parte côncava/convexa); 32 ... limitador da força de torção (meio de absorção da força de torção, meio de orientação, mola de bobina); 35 ... seção de acoplamento; 41 ... meio de cancelamento de acoplamento (parte convexa de encaixe), 45 ... meio de cancelamento de acoplamento (orifício de encaixe).

Algarismos de referência na realização do terceiro aspecto da presente invenção:

[228] 1 ... caixa superior; 3 ... tela; 4 ... barra de peso; 5 ... cordão de elevação; 6 ... dispositivo de enrolamento (eixo de enrolamento); 8 ... eixo de movimentação; 9 ... dispositivo de operação; 10 ... polia; 11 ... cordão de operação (corrente de bolas); 12 ... junção de cordão; 13a, 13b ... corpo principal de junção; 14 ... membro de acoplamento; 18 ... parte convexa de encaixe; 29 ... dispositivo de limitação da força de torção de transmissão (limitador da força de torção); 34 ... seção de acoplamento.

REIVINDICAÇÕES

1. POLIA DE OPERAÇÃO capaz de ser montada em um dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar, que compreende:

- 5 - uma polia tubular (15, 55);
 - uma corrente de bolas (11, 16, 18) configurada para montagem sobre a polia (15, 55); e
 - um eixo de engrenagem (17, 51) ou eixo de transmissão configurado para encaixe com a polia (15, 55);
10 caracterizada pelo fato de que a corrente de bolas (11, 16, 18) é acoplada por meio de uma seção de acoplamento em um tipo sem fio e a seção de acoplamento é configurada para desacoplamento com uma primeira força previamente determinada;
- 15 - a polia (15, 55) é equipada, sobre sua superfície periférica externa, com uma série de partes côncavas (67) configuradas para encaixe com bolas da corrente de bolas (11, 16, 18) e, em direção para dentro sobre uma superfície de extremidade de um lado de entrada,
20 um flange (61) formado integralmente com a superfície periférica externa de forma a ser tubular em direção a um lado de saída e é encaixada, em uma abertura sobre o lado de saída, com o eixo de engrenagem (17, 51) ou o eixo de transmissão de forma a serem capazes de girar entre si com
25 atrito; e
 - uma força de torção de deslizamento entre a polia (55) e o eixo de engrenagem (17, 51) ou o eixo de transmissão é menor que uma primeira força de torção de rotação exercida sobre a polia (55) com a primeira força de
30 puxar.

2. POLIA DE OPERAÇÃO de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o eixo de engrenagem (17, 51) ou o eixo de transmissão é equipado com

uma parte tubular sobre o lado da polia (15, 55), em que a parte tubular é equipada com uma ranhura (65) ou parte de encaixe em uma extremidade frontal de uma de suas superfícies periféricas, de tal forma que o eixo de engrenagem (17, 51) ou o eixo de transmissão encaixe-se com o flange (61) e seja sustentado de forma giratória.

3. POLIA DE OPERAÇÃO de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o eixo de engrenagem (17, 51) obtém uma força de atrito ao ser equipado com uma mola de torção helicoidal e uma parte tubular sobre o lado da polia, e leva uma parte de extremidade da mola de torção helicoidal a projetar-se para fora, de forma a encaixar-se com um diâmetro interno da polia (15, 55).

4. POLIA DE OPERAÇÃO de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que é fornecido um membro de came tubular (52), de forma a ser capaz de girar e mover-se em direção axial e uma mola de disco ou mola de bobina é disposta entre o membro de came (52) e a polia (55), de forma a orientá-los e obter a força de atrito.

5. DISPOSITIVO DE OPERAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE OBSTRUÇÃO DA LUZ SOLAR que compreende a polia da reivindicação 1, em que um cordão de operação do tipo sem fio é suspenso a partir de uma polia (15, 55) sustentada de forma a ser capaz de girar em uma caixa superior (1) e um eixo de movimentação (11, 12) é girado com base em uma operação da corrente de bolas (11, 16, 18) por meio da polia (15, 55), de forma a dirigir um membro de obstrução, caracterizado pelo fato de que:

- a corrente de bolas (11, 16, 18) é feita em um tipo sem fio por meio de acoplamento por uma seção de acoplamento que é configurada para desacoplamento com uma

primeira força de puxar previamente determinada; e

- um limitador de força de torção é interposto entre a polia (15, 55) e o eixo de movimentação (11, 12), em que o limitador de força de torção é configurado para
5 correr em falso com uma segunda força de torção de rotação que é menor que uma primeira força de torção de rotação que é exercida sobre a polia (15, 55) pela primeira força de puxar.

6. DISPOSITIVO DE OPERAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE
10 OBSTRUÇÃO DA LUZ SOLAR de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que:

- o dispositivo de obstrução da luz solar é configurado de tal forma que a caixa superior (1) seja equipada, nas suas duas extremidades, com dispositivos de
15 fixação (19a, 19b) que possuem eixos (22) que se protuberam em direção a superfícies de parede opostas entre si, a caixa superior (1) é fixada entre as superfícies de parede com uma força de impulso dos eixos, uma corrente de bolas do tipo sem fio (18) é suspensa de um dispositivo de
20 operação disposto na caixa superior (1) e um membro de obstrução da luz solar sustentado pela caixa superior (1) é dirigido por uma operação do corrente de bolas (18); e

- o limitador da força de torção limita uma soma de uma força de puxar exercida sobre a caixa superior
25 (1) com base na operação da corrente de bolas (18) e um peso do dispositivo de obstrução da luz solar exercido sobre a caixa superior (1) até uma faixa que não exceda uma força de retenção devido à força de impulso do dispositivo de fixação (19a, 19b).

30 7. DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DE PERSIANA DE ENROLAR, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de obstrução da luz solar é uma persiana de enrolar na qual uma tela (3) é suspensa da caixa superior (1), uma barra de

peso é suspensa do fundo da tela, um cordão de elevação é enrolado em volta de uma parte inferior da barra de peso (4), uma extremidade do cordão de elevação (5) é fixada à caixa superior (1), e outra extremidade do cordão de elevação é elevada ou abaixada por um dispositivo de enrolamento na caixa superior (1), de forma a enrolar a tela (3) em volta da barra de peso (4) ou desenrolá-la para elevar ou abaixar a tela, e a caixa superior (1) é equipada com um dispositivo de operação (9) configurado para girar um eixo de movimentação (8) do dispositivo de enrolamento por meio de operação da corrente de bolas (11);

- o dispositivo de operação é o dispositivo de operação de um dispositivo de obstrução da luz solar conforme definido na reivindicação 5;

- uma junção de cordão (12) é fixada ao cordão de elevação (5), em que a junção de cordão é configurada para permitir a divisão do cordão de elevação (5) com uma força de puxar que excede uma força de puxar aplicada em uma operação habitual; e

- o dispositivo de operação (9) é equipado com um dispositivo limitador da força de torção de transmissão configurado para interromper a transmissão de uma força de operação para o eixo de movimentação (8) antes de uma divisão da junção de cordão (12) durante uma operação da corrente de bolas (11).

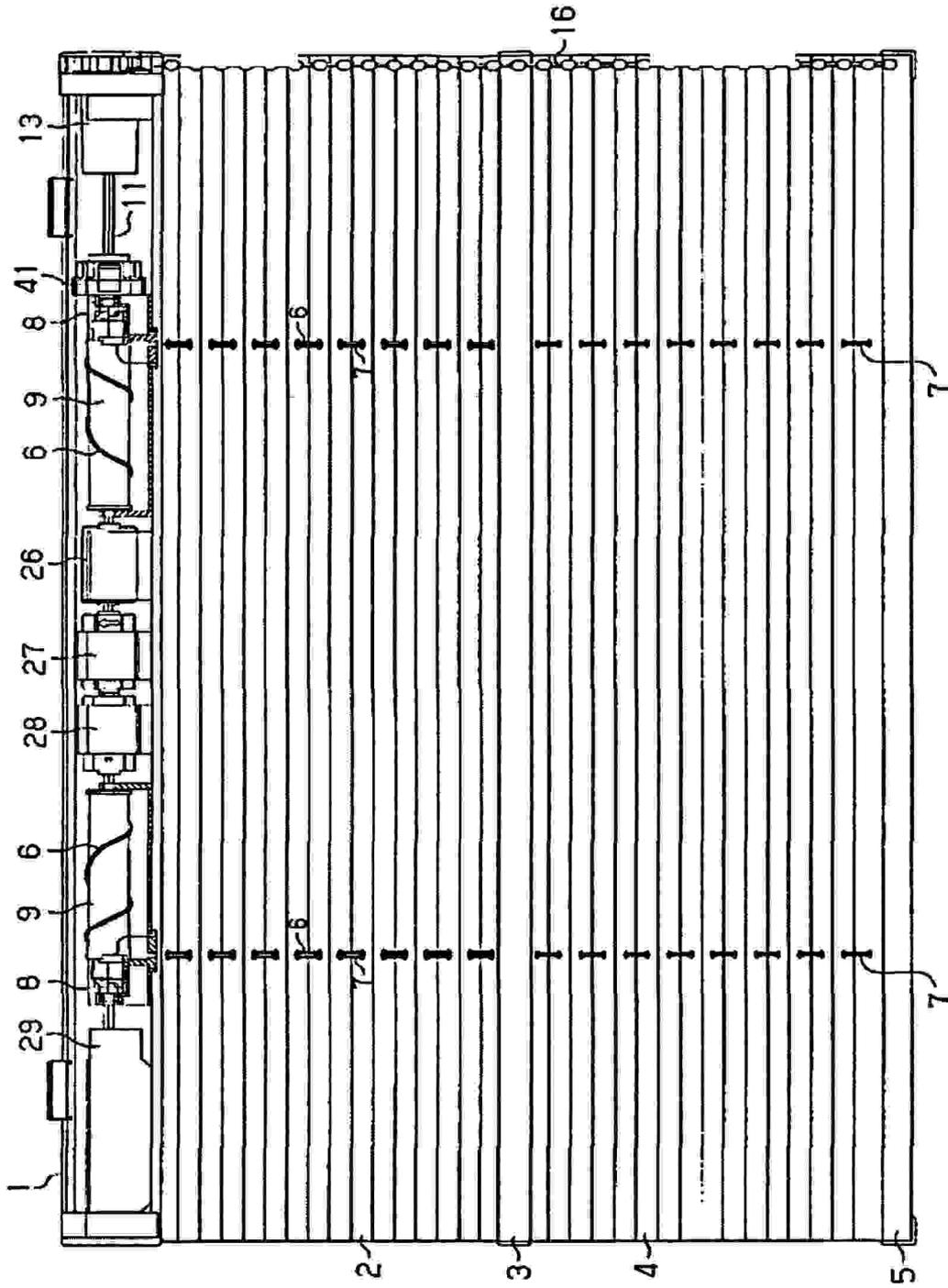


FIG. 1

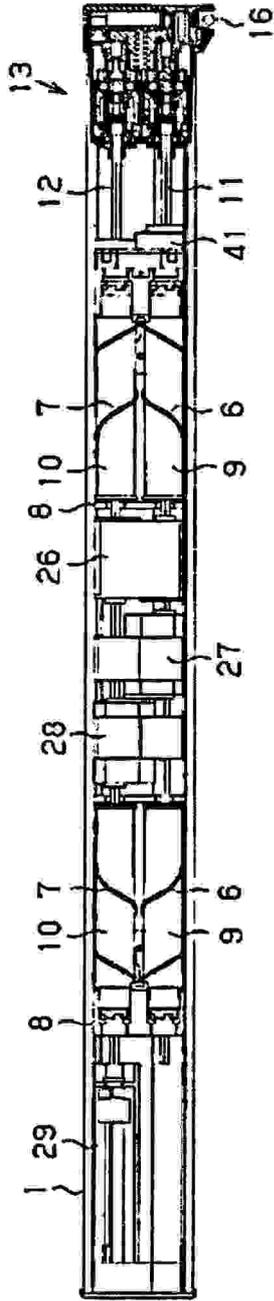


FIG. 2

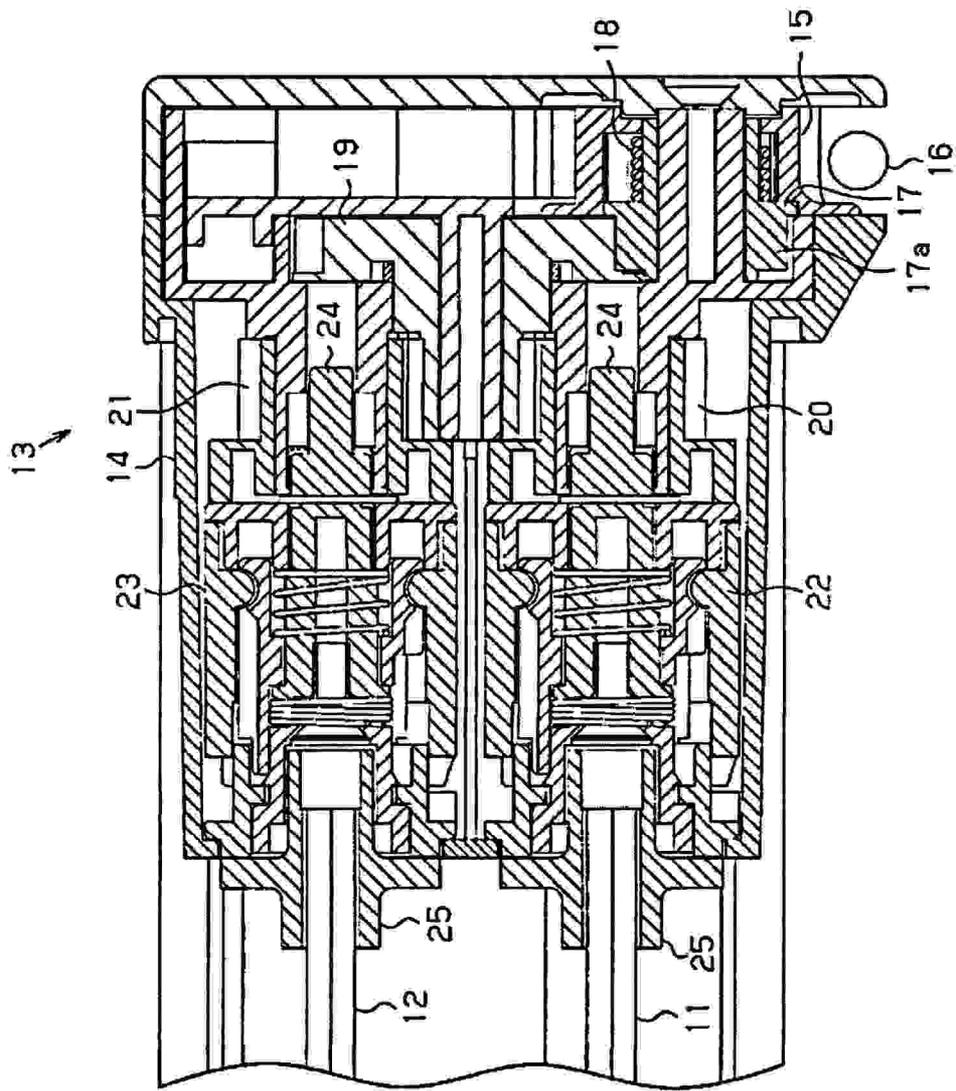


FIG. 3

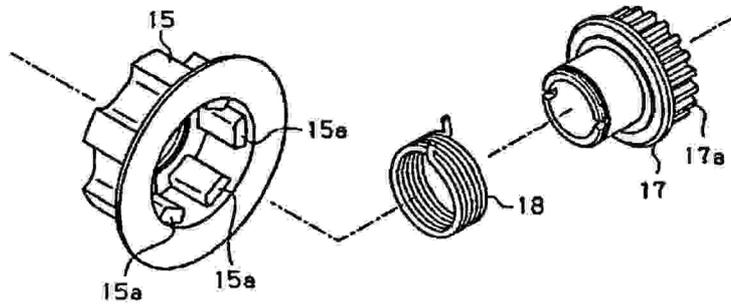


FIG. 4

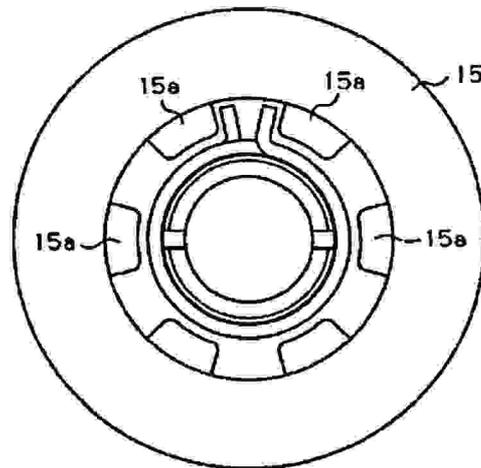


FIG. 5

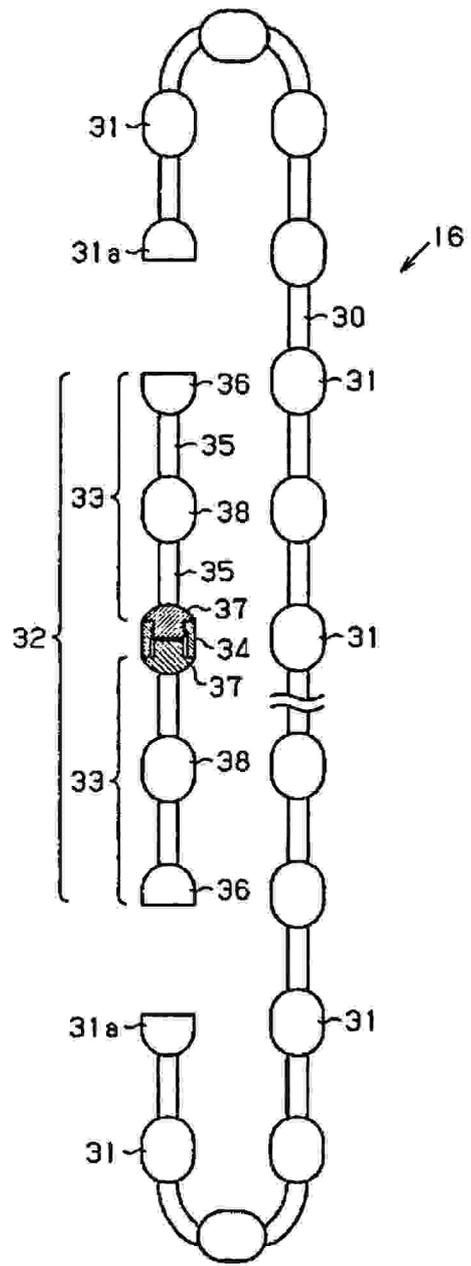


FIG. 6

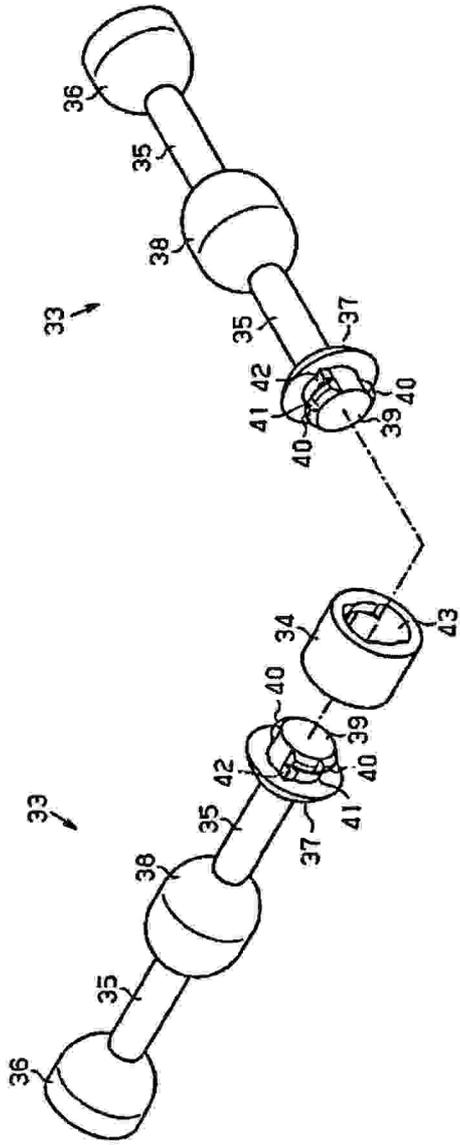


FIG. 7

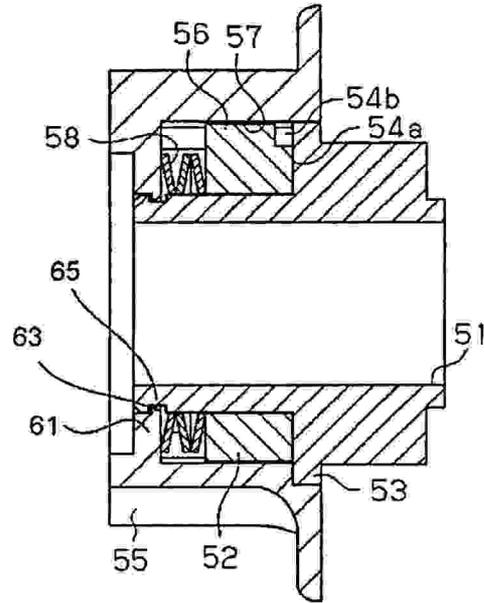


FIG. 8

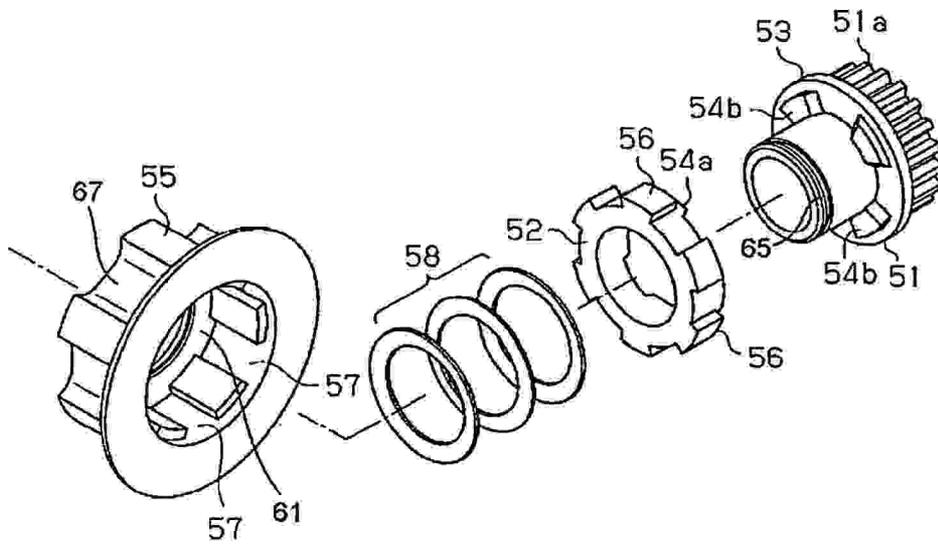


FIG. 9

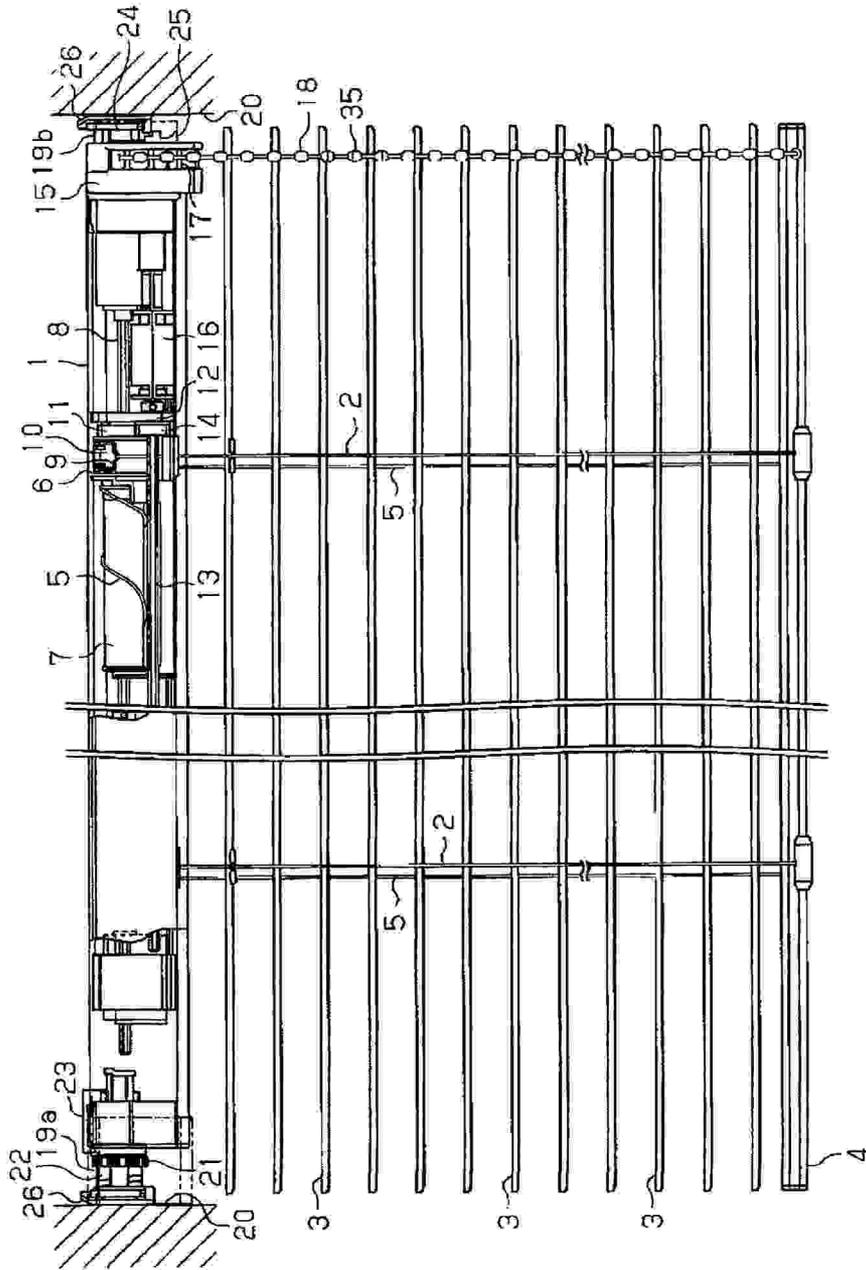


FIG. 10

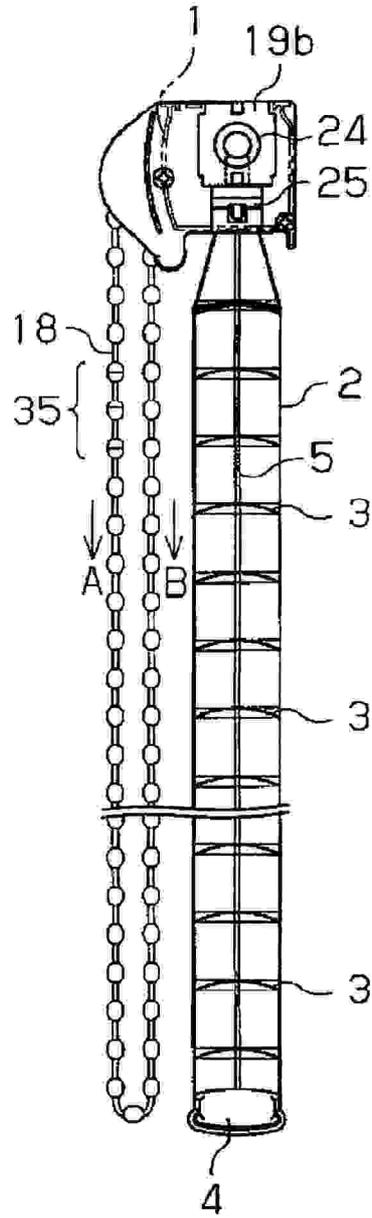


FIG. 11

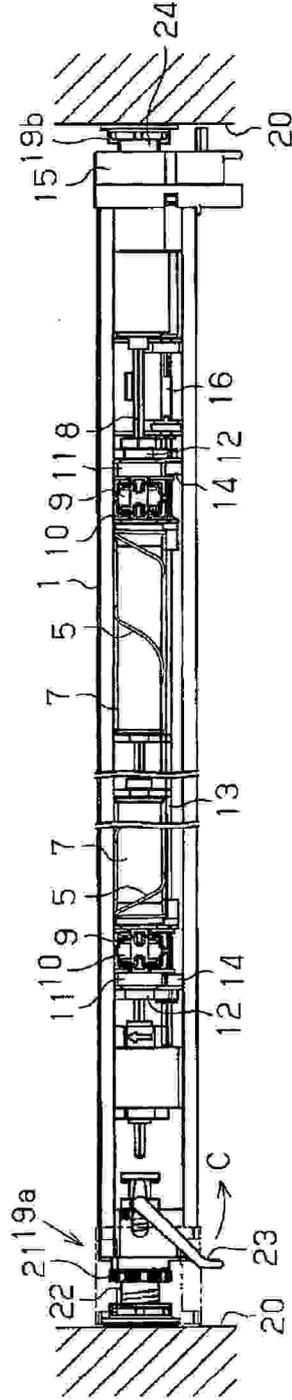


FIG. 12

11/25

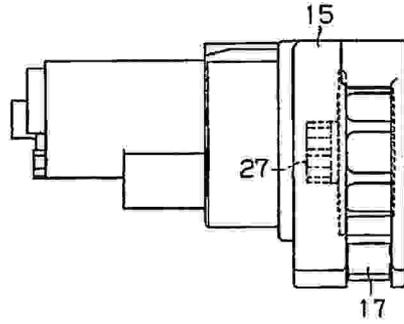


FIG. 13

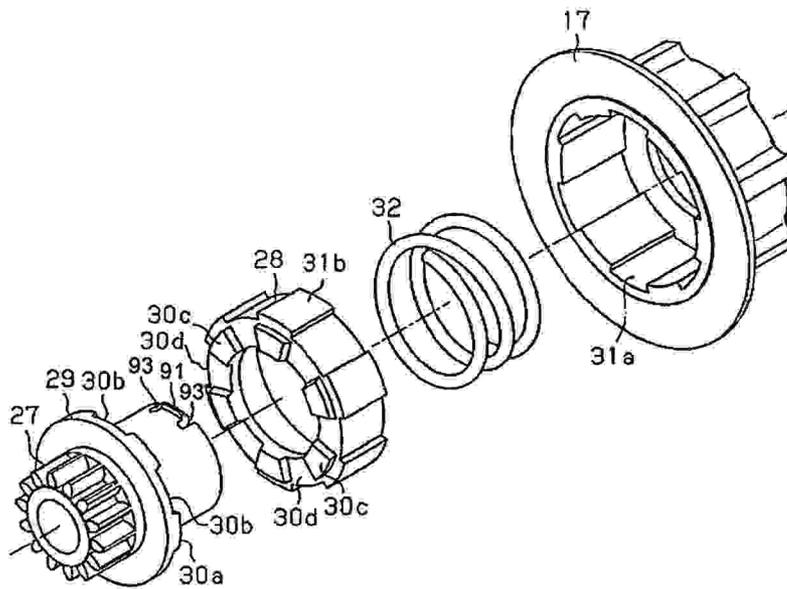


FIG. 14

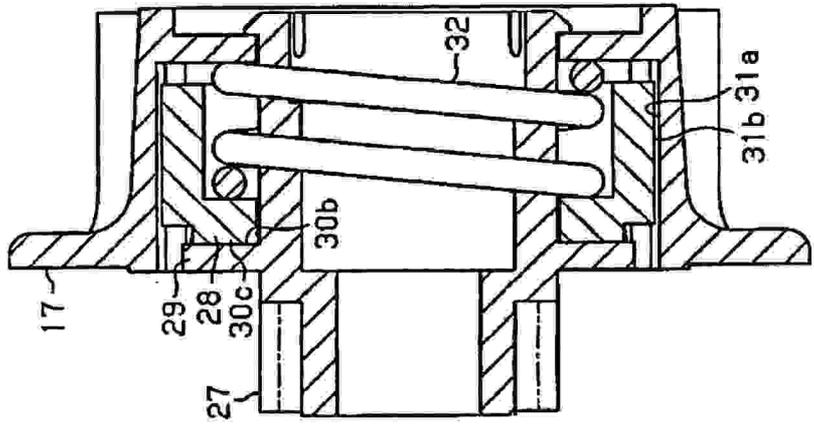


FIG. 15

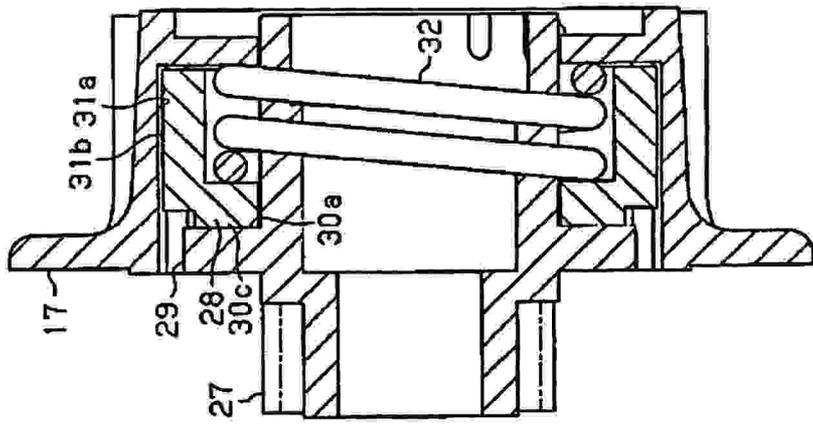


FIG. 16

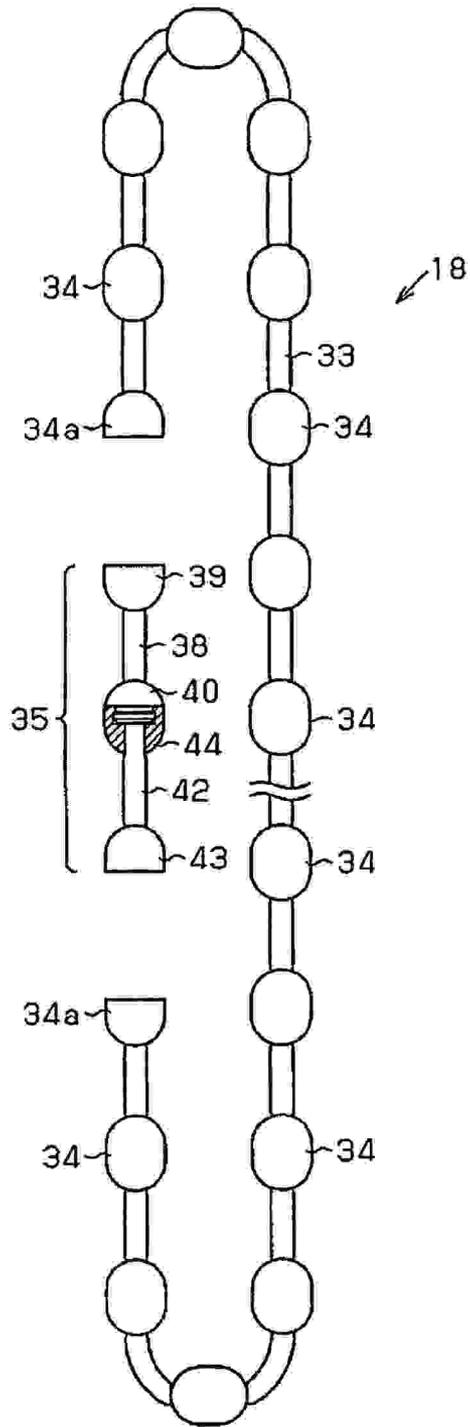


FIG. 17

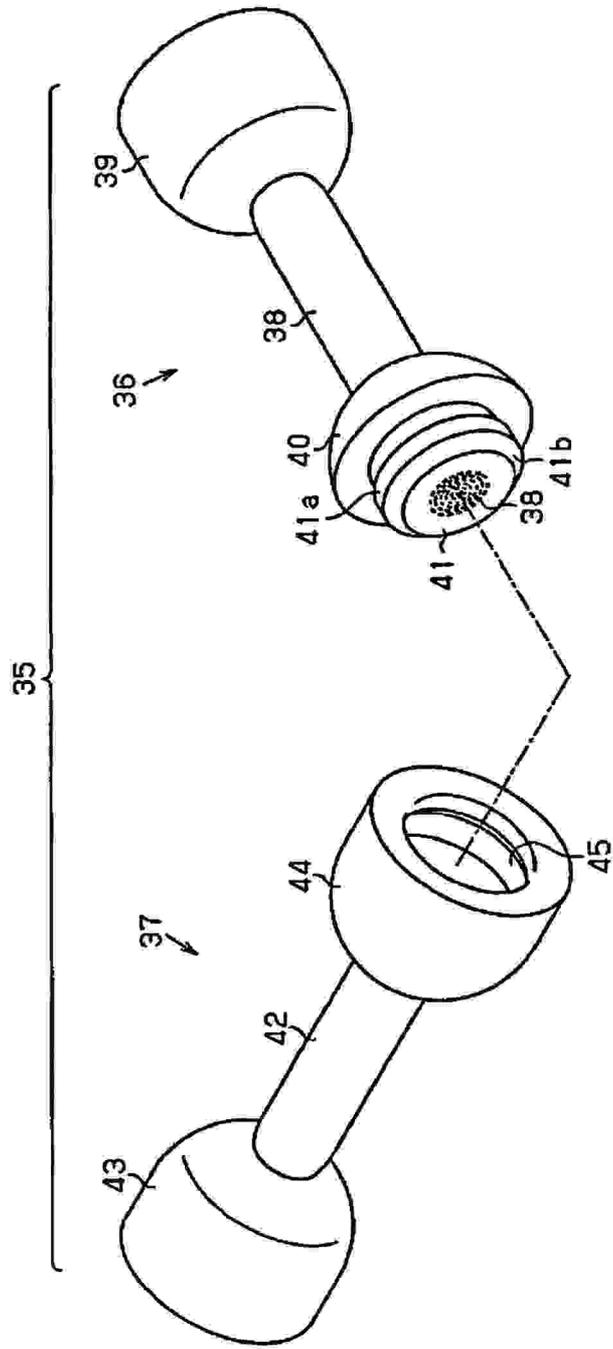


FIG. 18

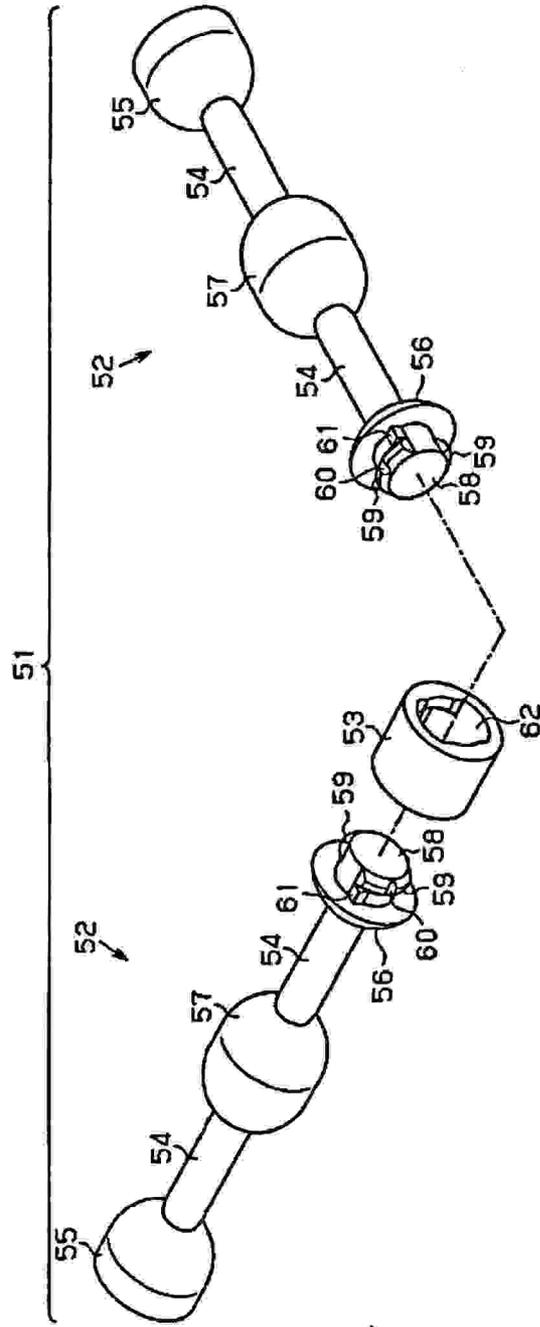


FIG. 19

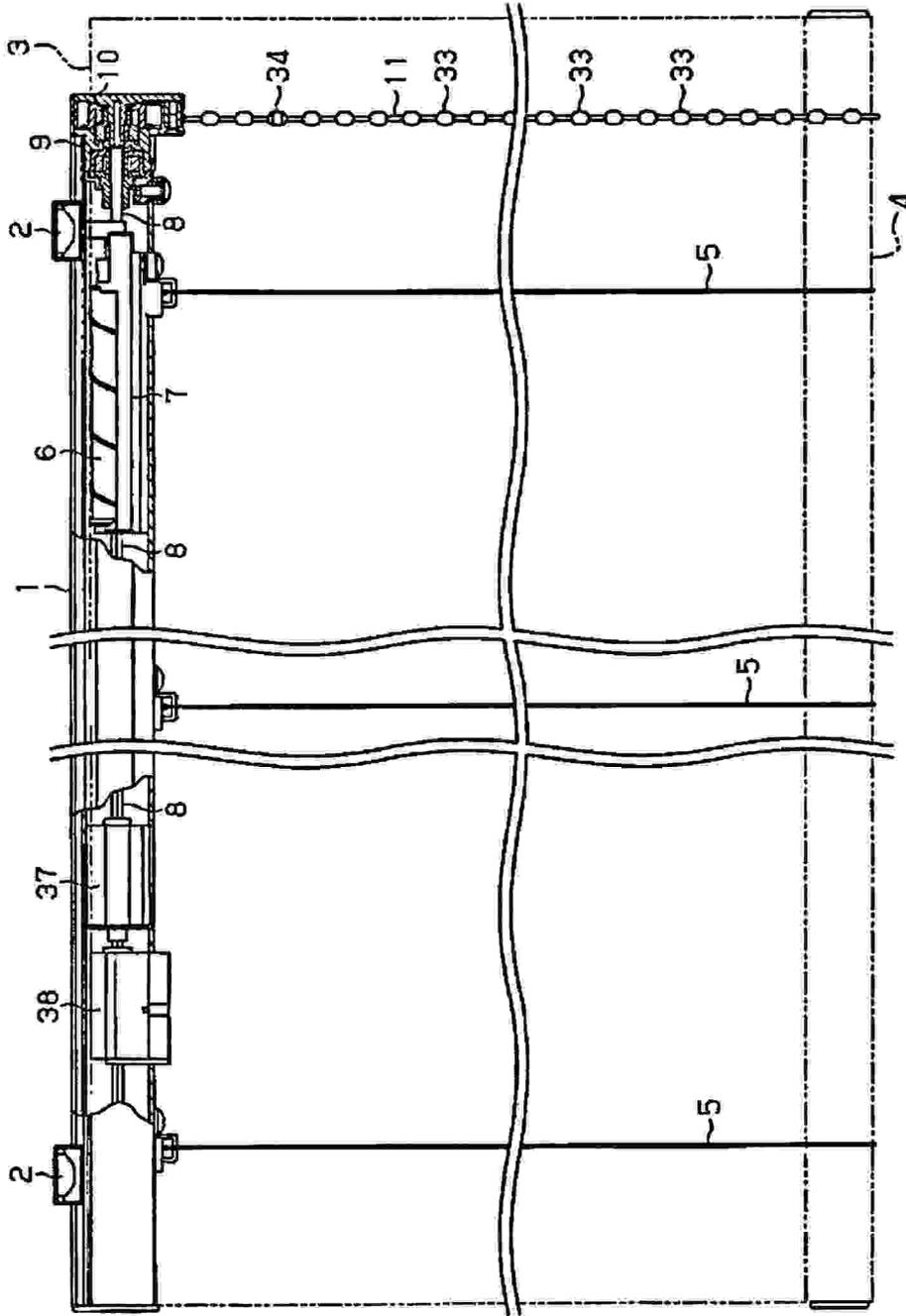


FIG. 20

17/25

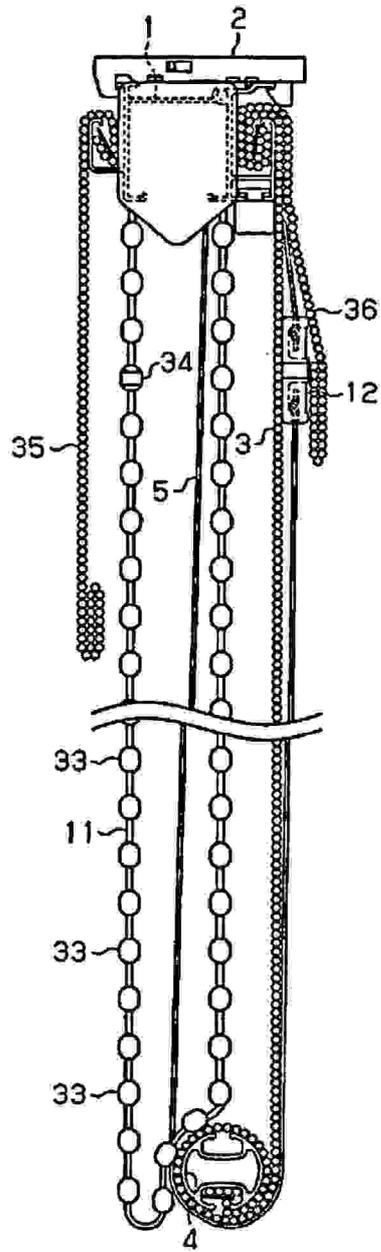


FIG. 21

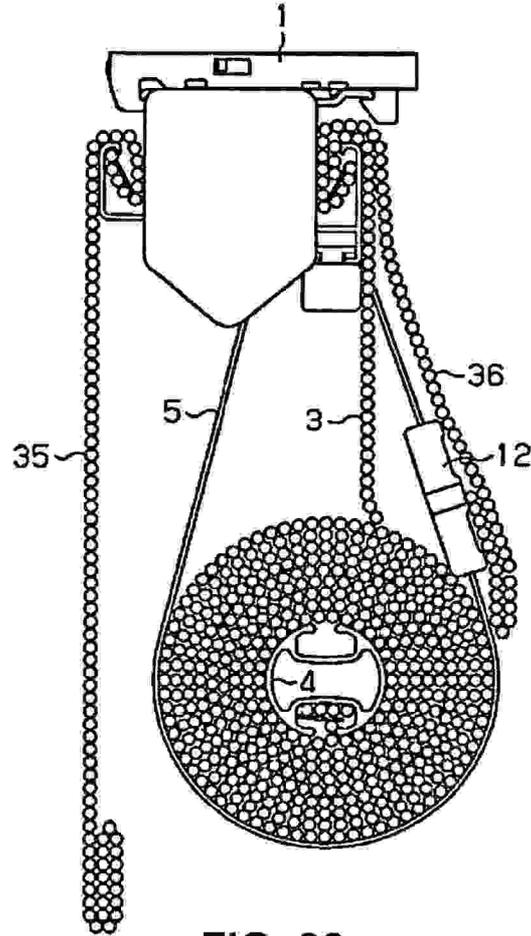


FIG. 22

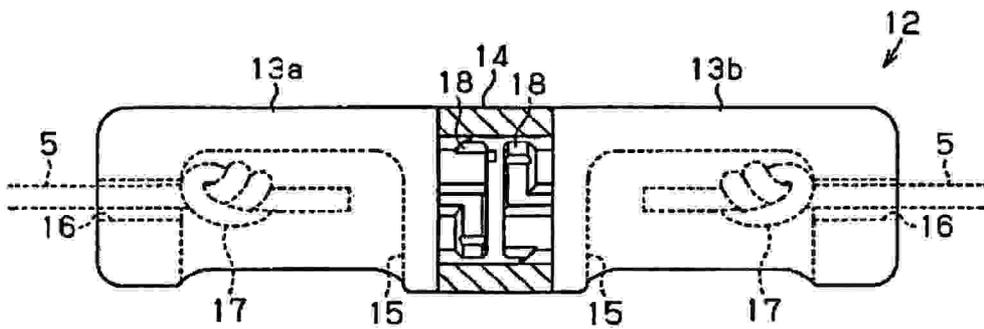


FIG. 23

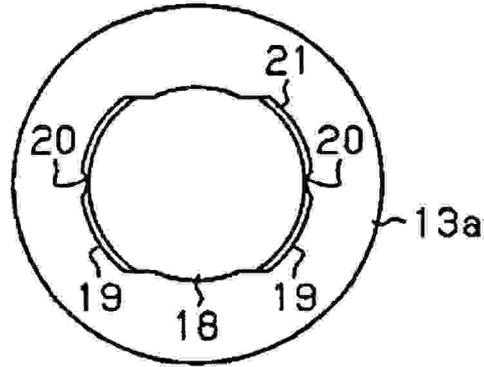


FIG. 25

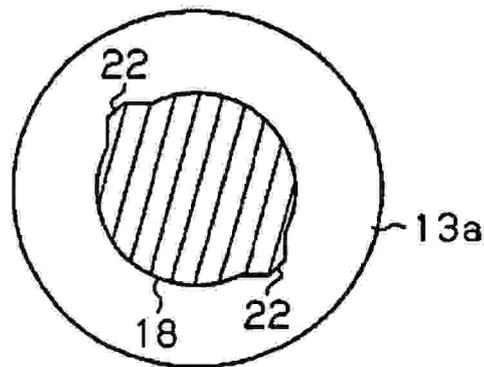


FIG. 26

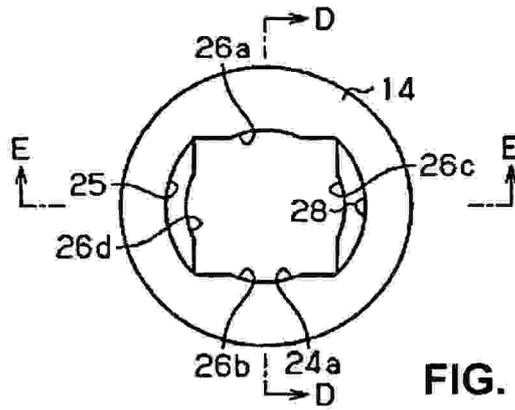


FIG. 27

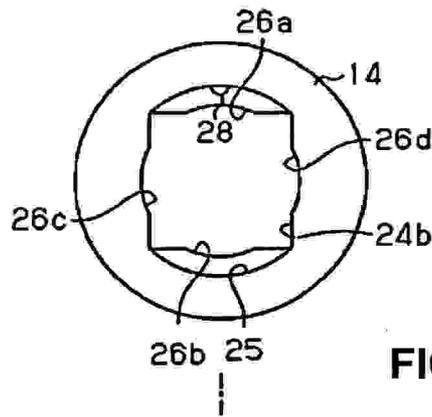


FIG. 28

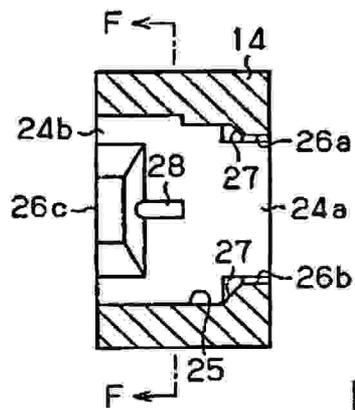


FIG. 29

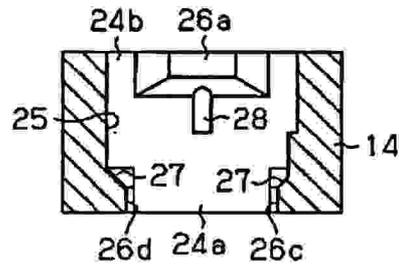


FIG. 30

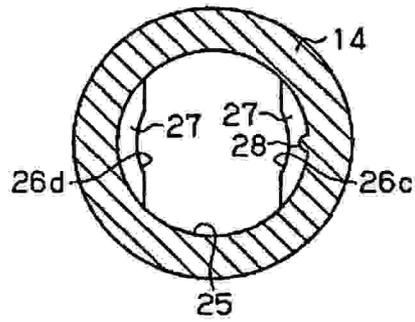


FIG. 31

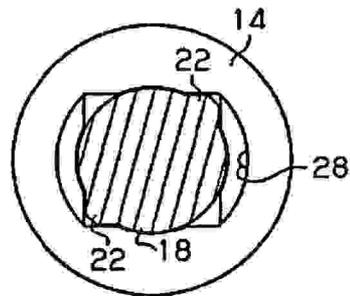


FIG. 32

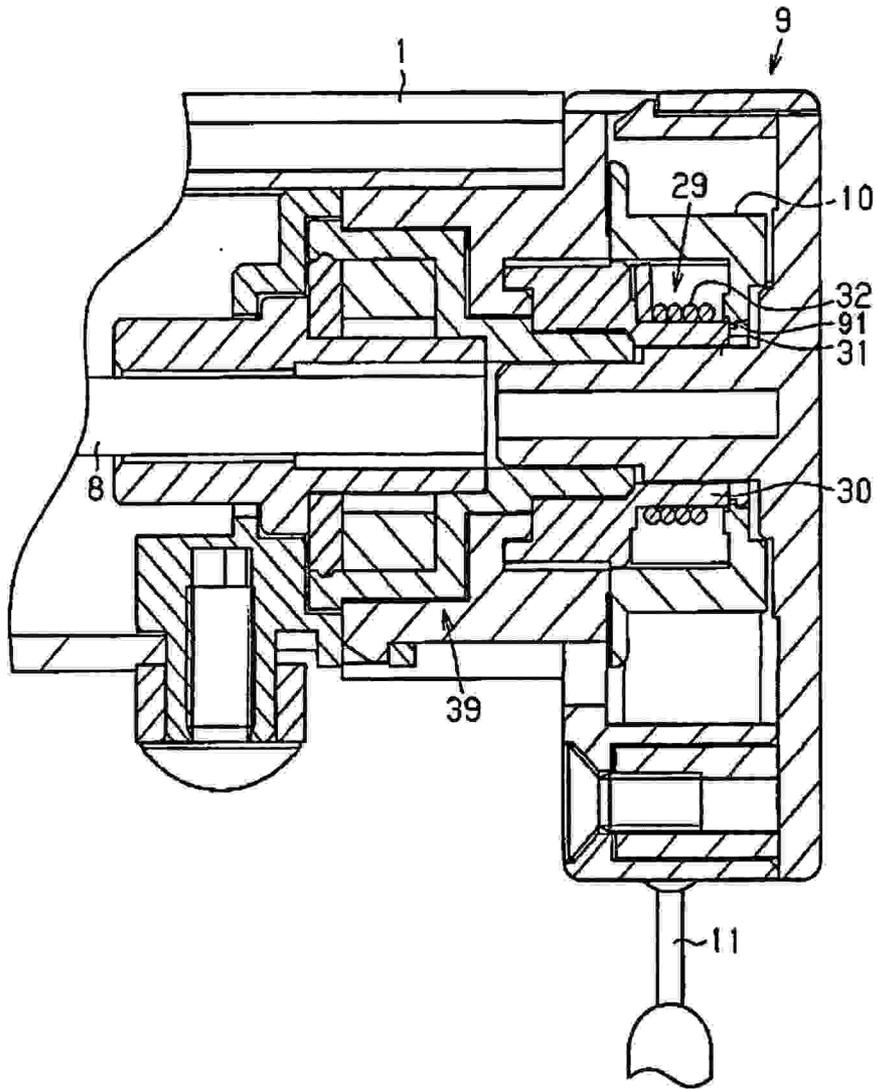


FIG. 33

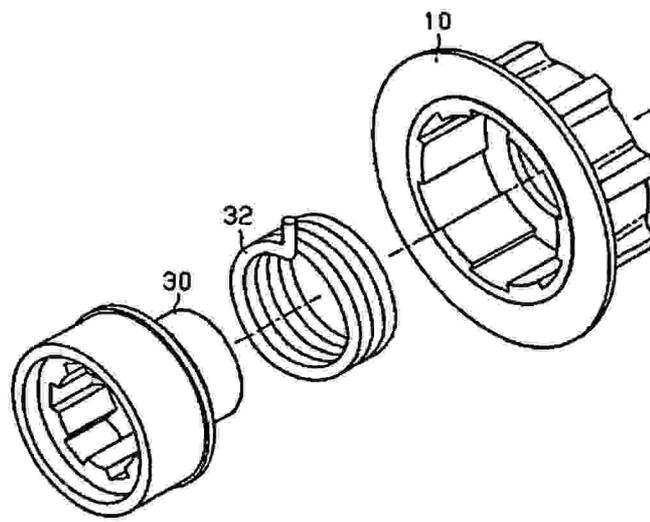


FIG. 34

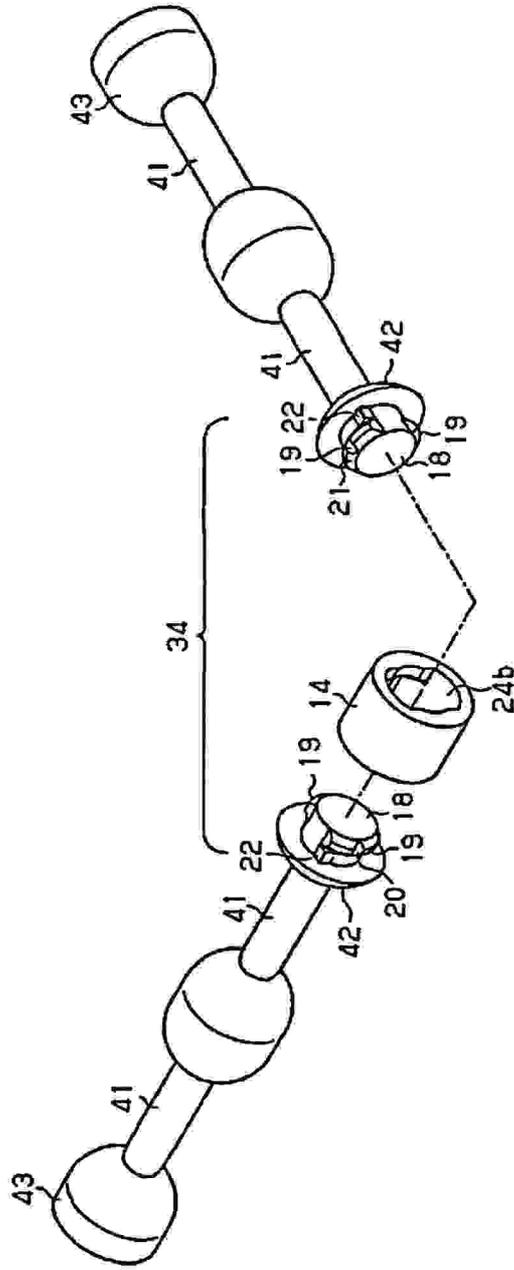


FIG. 35