



(21) PI 0909255-2 A2



(22) Data do Depósito: 25/03/2009

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

(43) Data da Publicação Nacional: 23/06/2020

(54) Título: MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO E MECANISMO DE OPERAÇÃO DO MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO

(51) Int. Cl.: H01H 33/42; H01H 33/40.

(30) Prioridade Unionista: 28/03/2008 JP 2008-086511.

(71) Depositante(es): KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA.

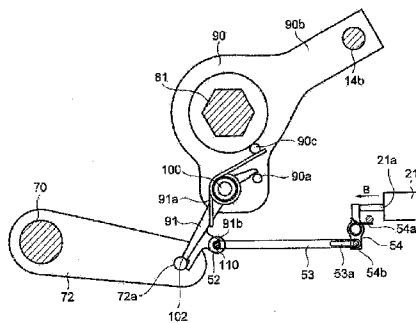
(72) Inventor(es): SATOSHI MARUSHIMA; YOSHIKI OHDA; YOSHIKATA KOBAYASHI; MASAHARU SHIMIZU; HIROKAZU TAKAGI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2009001315 de 25/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/119080 de 01/10/2009

(85) Data da Fase Nacional: 28/09/2010

(57) Resumo: MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO E MECANISMO DE OPERAÇÃO DO MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO A presente invenção refere-se ao tempo anterior que a força de corte da mola seja liberada na operação de corte de um mecanismo de distribuição é reduzido e alta estabilidade de operação é obtida. O mecanismo de distribuição possui: um eixo de fechamento (81); uma alavanca principal (11) fixada no eixo de fechamento e operativamente associada com o contato móvel; uma mola de corte, um subeixo (70); uma subalavanca (71) e uma alavanca do engate (72) que são conectados no subeixo (70); um pino do rolete (72a) montado na extremidade dianteira da alavanca do engate (72); um engate (91); uma mola de retorno do engate (91a) para impulsionar o engate (91); um pino do engate (92b) fixado no engate (91) e um anel (52) montado no pino do engate (91b) de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate (91b) e possuindo o diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate (91b). No estado fechado, o pino do rolete (72a) pressiona a extremidade dianteira (102) do engate (91). Na operação de corte de força, o engate (91) é puxado de modo a permitir a rotação do engate (91), o engrenamento entre o pino do rolete (72a)(...).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO E MECANISMO DE OPERAÇÃO DO MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO"**.

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a um mecanismo de distribuição para abrir/fechar um circuito elétrico e seu mecanismo de operação e, mais particularmente, a um mecanismo de distribuição e seu mecanismo de operação configurados adequadamente para cortar a corrente de alta voltagem em períodos de tempo curtos.

10 TÉCNICA PRECEDENTE

 Em geral, estão disponíveis, como um mecanismo de operação de um mecanismo de distribuição, um usando uma força de operação hidráulica para grande potência e um usando uma força de operação de mola para a média/pequena potência de saída. O primeiro é citado como "mecanismo de operação hidráulico" e o último como "mecanismo de operação de mola". Nos anos recentes, o avanço da redução do tamanho da câmara de extinção de arco do disjuntor isolado a gás que é um tipo de um mecanismo de distribuição permite que a corrente de falha seja cortada com uma força de operação menor, de modo que a aplicação do mecanismo de operação de mola se torna popular. Entretanto, um disjuntor isolado a gás da classe de extra alta voltagem exige uma capacidade de operação de alta velocidade chamada "operação de 2 ciclos" que é a capacidade de obter o corte dentro de uma duração de tempo correspondendo com períodos de tempo de dois ciclos de corrente alternada. Um mecanismo de operação de mola convencional tipicamente tem capacidade de operação equivalente aproximadamente a operação de 3 ciclos, e não é fácil realizar a capacidade de corte de dois ciclos devido à fraca sensibilidade do mecanismo de retenção ou mecanismo de controle de retenção da força de mola.

 Um primeiro tipo de exemplo convencional do mecanismo de operação de tal mecanismo de distribuição é descrito nos Documentos de Patente 1, 2 e 3. Nos mecanismos de operação descritos nesses documentos, a força da mola de corte é retida por um mecanismo de retenção consti-

tuído por um engate, propulsor O (alavanca de gancho abridor) e uma lingueta através de uma alavanca de saída. Nessa configuração, quando uma corrente de disparo é aplicada em um solenoide que serve como um mecanismo de controle de retenção, um êmbolo do solenoide ativa a lingueta para permitir que o engate entre a lingueta e o propulsor seja liberado, o que libera o engate entre a alavanca de saída e o engate para girar a alavanca de saída para liberar a força da mola de corte, dessa maneira realizando a operação de corte.

Um segundo tipo de exemplo convencional do mecanismo de operação do mecanismo de distribuição é descrito no Documento de Patente 4. Em um mecanismo de operação de mola descrito nesse documento, uma alavanca de recuperação e uma alavanca de retenção são fornecidas para reter a força da mola de corte. Nessa configuração, a alavanca de retenção é ativada não pela força da mola de corte, mas por uma força de uma mola de aceleração no tempo de operação de corte de modo a liberar a força da mola de corte.

DOCUMENTO DE PATENTE 1: Publicação do pedido de Patente japonês aberto à inspeção pública nº 11-213824 (figuras 1 e 7)

DOCUMENTO DE PATENTE 2: Publicação do pedido de Patente japonês aberto à inspeção pública nº 2000-40445 (figuras 1 e 3)

DOCUMENTO DE PATENTE 3: Publicação do pedido de Patente japonês aberto à inspeção pública nº 2007-294363 (figuras 7 e 8)

DOCUMENTO DE PATENTE 4: Patente japonesa nº 3497866 (figuras 1 a 4)

25 DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

PROBLEMAS A SEREM RESOLVIDOS PELA INVENÇÃO

No primeiro tipo de exemplo convencional do mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, a operação para liberar a força da mola de corte (operação de corte) é constituída pelas três etapas seguintes: a operação da lingueta acionada pela excitação do solenoide, operação do propulsor O e operação dos contatos elétricos que incluem a mola de corte. A relação operacional entre os componentes acima é ilustrada na figura 14.

O eixo geométrico horizontal representa o tempo e o eixo geométrico vertical representa um curso de cada componente. Na figura 14, a curva mais inferior representa a forma de onda de uma corrente de disparo e acima dessa, o curso da lingueta é representado. Acima desse, os cursos do propulsor O e da mola de corte são representados. A curva mais superior representa um sinal de energização do contato em uma câmara de extinção de arco de um disjuntor isolado a gás.

A duração de tempo do início da aplicação da corrente de disparo até a operação do propulsor O ser iniciada junto com a operação da lingueta é assumido como sendo T1. A duração de tempo do início da operação do propulsor O até a partida da operação da mola de corte é assumido como sendo T2. A duração de tempo do início da operação da mola de corte até que a mola de corte alcança o seu ponto de abertura de contato é assumido como sendo T3. Assumindo que o período de tempo de abertura do contato é T0,

$$T0 = T1 + T2 + T3 \quad (1)$$

é satisfeita.

A fim de realizar a operação de 2 ciclos, é necessário reduzir o período do tempo de abertura do contato T0 para um dado valor. Dessa maneira, em um mecanismo de operação de mola típico, as operações dos componentes da lingueta até a mola de corte, que ocorrem depois da aplicação da corrente de disparo, não são iniciadas simultaneamente. Isto é, a lingueta opera até certo grau para liberar o engate entre ela própria e o propulsor O para dessa maneira permitir que a operação do propulsor O seja iniciada e a mola de corte começa a operação depois que o propulsor O opera até certo grau. Dessa maneira, o mecanismo que retém a força da mola de corte opera em uma maneira escalonada, de modo que é necessário reduzir as durações de tempo respectivas T1, T2 e T3 a fim de reduzir T0.

Entretanto, desde que a força da mola de corte é determinada pelo peso de uma porção móvel da câmara de extinção do arco, velocidade de abertura e energia de acionamento, existe um limite para a redução de T3. Com relação à T2, a redução do peso do propulsor O e o aumento na

força (força de retenção) de retenção da força da mola de corte permitem a operação em alta velocidade do propulsor O. Entretanto, quando a força de retenção é aumentada, o tamanho do propulsor O precisa ser aumentado para resistência, o que limita a redução de peso do propulsor O. Isso resulta

5 que ocorre um limite no aperfeiçoamento na velocidade de operação que conta com o aumento na força de retenção. Além do que, quando a força de retenção é aumentada, uma grande força é aplicada na porção de engate entre o propulsor O e a lingueta, de modo que ocorre a necessidade de aumentar o tamanho da lingueta para resistência e proporcionar um solenoide

10 tendo uma grande força eletromagnética para ativar a lingueta.

No momento, um método de excitação usando um condensador de grande tamanho é adotado para obter uma grande potência do solenoide. Entretanto, o valor do limite superior para o valor de corrente que flui para o solenoide é especificado no padrão, de modo que existe um limite no aper-

15 feiçoamento na potência de saída do solenoide. Como descrito acima, é difícil reduzir o período do tempo de abertura do contato no mecanismo de operação de mola convencional.

Também, no segundo tipo de exemplo convencional, a operação para liberar a força da mola de corte é constituída pelas três etapas seguintes: operação de um gancho de retração acionado por um eletromagneto;

20 operação simultânea de uma alavanca de restauração, mola de aceleração e uma alavanca de retenção e operação simultânea de uma alavanca de retração e uma mola de corte. Nesse exemplo, a direção da força de retenção (força de compressão) da mola de corte fica substancialmente coincidente

25 com o centro de rotação da alavanca de retenção, dessa maneira reduzindo a força necessária para a operação da alavanca de retenção.

Além do que, a velocidade do movimento da alavanca de retenção, que é incluída na segunda etapa acima, fica maior pela mola de aceleração para dessa maneira reduzir o período do tempo de operação. Entretanto,

30 é fisicamente difícil reduzir o período do tempo de operação da segunda etapa para zero e, portanto, é difícil reduzir significativamente todo o período de tempo de abertura do contato, também em termos dos problemas

descritos no primeiro exemplo.

Além do que, a direção da força de compressão para uma porção na qual a alavanca de retração e a alavanca de retenção são engatadas uma na outra, torna-se substancialmente coincidente com o centro de rotação da alavanca de retenção, de modo que quando uma vibração externa é aplicada na alavanca de retenção para forçar a mesma a vibrar, a alavanca de retração é girada na direção da operação de corte e o mecanismo de operação de corte pode começar a operar sem um comando de corte. Além do que, a direção da força de compressão pode flutuar com relação ao centro de rotação da alavanca de retenção devido à deformação da superfície de engate entre um rolete fornecido na alavanca de retração e a alavanca de retenção, de modo que quando a força de compressão age na direção de operação do corte da alavanca de retenção, a alavanca de retração pode ser liberada sem um comando de corte.

Além do que, embora não descrito no Documento de Patente 4, é apenas concebível que a alavanca de retenção opere na direção de corte devido a uma força de impacto aplicada quando o rolete empurra para o lado a alavanca de retenção para um novo engate na operação de fechamento para permitir que a operação de corte seja iniciada sem um comando de corte. Como descrito acima, no segundo exemplo, é difícil reduzir significativamente o período de tempo de abertura do contato e é provável que o estado de retenção da mola de corte se torne instável.

A presente invenção foi criada para resolver os problemas acima e um objetivo da mesma é proporcionar um mecanismo de distribuição para abrir/fechar um circuito elétrico e seu mecanismo de operação no qual a retenção/liberação da força da mola de corte é executada por uma combinação de um engate e seu mecanismo de fecho para reduzir o período de tempo para que a força da mola de corte seja liberada de modo a reduzir significativamente todo o período de tempo de abertura do contato e, no mesmo período de tempo, a estabilidade e a confiabilidade do estado de retenção da força da mola de corte são melhoradas.

MEIOS PARA RESOLVER O PROBLEMA

De modo a atingir o objetivo, de acordo com um aspecto da presente invenção, é proporcionado um mecanismo de operação do mecanismo de distribuição para acionar de maneira recíproca um contato móvel de um mecanismo de distribuição de modo a alternar o mecanismo de distribuição

5 entre o estado de corte e o estado fechado, o mecanismo de operação compreendendo: uma armação; um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à armação; uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel; uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia quando o estado

10 de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alterado do estado fechado para o estado de corte; um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação

15 de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um elo de conexão da sub principal que conecta com rotação uma extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal; um mecanismo de came que

20 oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento; uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um pino de rolete preso com rotação em uma extremidade dianteira da alavanca de engate; um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo

25 ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada; um pino do engate que é fixado no engate e um anel que tem um diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate e é disposto circundando a periferia externa do pino do engate na direção

30 radial de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate, em que no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate, e no es-

tado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o engate seja girado na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz a mola de corte descarregar a sua energia para girar a alavanca de engate.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é proporcionado um mecanismo de operação do mecanismo de distribuição para acionar de modo recíproco um contato móvel do mecanismo de distribuição, de modo a alternar o mecanismo de distribuição entre o estado de corte e o estado fechado, o mecanismo de operação compreendendo: uma armação; um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à armação; uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel; uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte; um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um elo de conexão da sub principal que conecta com rotação a extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal; um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento; uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um pino do rolete preso com rotação na extremidade dianteira da alavanca de engate; um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada; um pino

do engate que é fixado no engate; um anel que tem um diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate e é disposto circundando a periferia externa do pino do engate na direção radial de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate; um mecanismo do elo de retração que é

5 engatado com o engate; uma mola de retorno de retração para orientar o mecanismo de elo de retração em uma direção predeterminada e um solenoide eletromagnético para corte que aciona o mecanismo do elo de retração contra a força de orientação da mola de retorno de retração para puxar o engate de modo a alternar o estado de operação do mecanismo de distribuição

10 ção do estado fechado para o estado de corte, em que no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate em uma direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate, em um estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o

15 engate seja girado em uma direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz a mola de corte descarregar a sua energia para girar a alavanca de engate, o mecanismo do elo de retração tem: um elo de retração tendo um furo do pino de conexão conectado

20 em um pino de conexão diferente do pino do engate disposto no engate de modo a ser girado em relação ao pino de conexão e uma alavanca de retração incluindo um pino da alavanca de retração que é engatado com um furo alongado formado em uma extremidade do elo de retração oposta à extremidade na qual o furo do pino do engate é formado, quando o solenoide eletromagnético para o corte empurra a alavanca de retração, a alavanca de

25 retração é girada em uma direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate, e o engate tem um pino de conexão do elo de retração no qual o elo de retração é conectado.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é proporcionado um mecanismo de operação do mecanismo de distribuição para acionar de maneira recíproca um contato móvel de um mecanismo de distribuição de modo a alternar o mecanismo de distribuição entre o estado de

30

corte e o estado fechado, o mecanismo de operação compreendendo: uma armação; um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à armação; uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel; uma mola de corte que é
 5 disposta tal que ela acumula energia quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de
 10 distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte; um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um elo de conexão da
 15 sub principal que conecta com rotação a extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal; um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento; uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um pino do rolete preso com rotação na extremidade dianteira da alavanca de engate; um engate
 20 que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor do eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada; um pino do engate que é fixado no engate; um mecanismo de elo de retração que é engatado com o engate; uma mola de retorno de retração para orientar o
 25 mecanismo de elo de retração em uma direção predeterminada e um solenoide eletromagnético para corte que aciona o mecanismo do elo de retração contra a força de orientação da mola de retorno de retração para puxar o engate de modo a alternar o estado de operação do mecanismo de distribuição do estado fechado para o estado de corte, em que no estado fechado, o
 30 pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate, no estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para

o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o engate seja girado na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz com que a mola de corte descarregue a sua

5 energia para girar a alavanca de engate, o mecanismo do elo de retração tem: um elo de retração tendo um furo do pino do engate formado circundando o pino do engate e tendo um tamanho muito maior do que o nível no qual o furo do pino do engate pode ser girado em relação ao pino do engate e uma alavanca de retração incluindo um pino da alavanca de retração que é

10 engatado com um furo alongado formado em uma extremidade do elo de retração oposta à extremidade na qual o furo do pino do engate é formado e quando o solenoide eletromagnético para corte empurra a alavanca de retração, a alavanca de retração é girada em uma direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate.

15 De acordo com outro aspecto da presente invenção, é proporcionado um mecanismo de distribuição tendo um contato móvel que pode ser movido em uma maneira recíproca e um mecanismo de operação que aciona de modo recíproco o contato móvel e configurado para ser alternado entre o estado de corte e o estado fechado pelo movimento do contato móvel, o mecanismo de operação compreendendo: uma armação; um eixo de

20 fechamento disposto com rotação em relação à armação; uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel; uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a

25 rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte; um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação de modo a ser posicionado ao redor de

30 um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um elo de conexão da sub principal que co-

necta com rotação a extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal; um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento; uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo; um pino do rolete preso com rotação na extremidade dianteira da alavanca do engate; um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor do eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento; uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada; um pino do engate que é fixado no engate e um anel que tem um diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate e é disposto circundando a periferia externa do pino do engate na direção radial de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate, em que no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate e no estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o engate seja girado na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz com que a mola de corte descarregue a sua energia para girar a alavanca de engate.

Vantagens da invenção

De acordo com a presente invenção, em um mecanismo de distribuição para abrir/fechar um circuito elétrico e seu mecanismo de operação, a retenção e a liberação da força da mola de corte são executadas por uma combinação de um engate e seu mecanismo de fecho. Com essa configuração, é possível reduzir o período de tempo necessário para liberar a força da mola de corte para dessa maneira reduzir todo o período de tempo de abertura do contato. Ao mesmo tempo, a estabilidade e a confiabilidade do estado de retenção da força da mola de corte podem ser aperfeiçoadas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista frontal que ilustra o estado fechado de

uma unidade de retenção e uma unidade de controle de retenção de um mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

5 A figura 2 é uma vista frontal desenvolvida que ilustra o estado de corte do mecanismo de operação da mola do mecanismo de distribuição ilustrado na figura 1.

A figura 3 é uma vista frontal desenvolvida que ilustra o estado fechado do mecanismo de operação da mola do mecanismo de distribuição ilustrado na figura 1.

10 A figura 4 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de corte do estado fechado para o estado de corte.

A figura 5 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de corte continuado da figura 4.

15 A figura 6 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de fechamento do estado de corte para o estado fechado.

A figura 7 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de fechamento continuado da figura 6.

20 A figura 8 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de fechamento continuado da figura 7 antes da conclusão do processo de operação de fechamento.

25 A figura 9 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de fechamento continuado da figura 8 antes da conclusão do processo de operação de fechamento.

30 A figura 10 é uma vista frontal da parte principal do mecanismo de distribuição da figura 1, que ilustra o processo de operação de fechamento continuado da figura 9 imediatamente antes da conclusão do processo de

operação de fechamento.

A figura 11 é uma vista frontal que ilustra o engate, a parte principal do elo de retração e sua porção circundante no mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção.

A figura 12 é uma vista frontal que ilustra o engate, a parte principal do elo de retração e sua porção circundante no mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção.

A figura 13 é uma vista frontal que ilustra o engate, a parte principal do elo de retração e sua porção circundante no mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma quarta modalidade da presente invenção.

A figura 14 é um diagrama de tempo para explicar a operação de corte de um mecanismo de distribuição convencional.

EXPLICAÇÃO DOS SÍMBOLOS DE REFERÊNCIA

6: mecanismo de elo; 10d: superfície de fixação; 11: alavanca principal; 11a: pino; 11d: pino; 12: mola de corte; 13: mola de fechamento; 14: armação (estrutura de suporte); 14a: entrave; 14b: entrave; 15: elo da mola de corte; 16: receptor da mola de corte; 17: amortecedor; 17a: pistão; 18: receptor da mola de fechamento; 18a: pino; 21: solenoide eletromagnético para corte; 21a: êmbolo; 22: solenoide eletromagnético para fechamento; 22a: êmbolo; 52: anel; 53: elo de retração; 53a: furo alongado; 54: alavanca de retração; 54a: mola de retorno da retração; 54b: pino de retorno da retração; 62: alavanca de apoio para fechamento; 62a: porção da meia coluna; 62b: mola de retorno; 70: subeixo; 71: subalavanca; 71a: pino; 72: alavanca do engate; 72a: pino do rolete; 73: alavanca de cames; 73a: rolete; 80: elo de conexão da sub principal; 81: eixo de fechamento; 82: alavanca de fechamento; 82a: pino; 82b: projeção; 83: elo de fechamento; 84: came de fechamento; 90: alavanca de apoio; 90a: pino do entrave; 90b: porção de suporte; 90c: pino; 91: engate; 91a: mola de retorno do engate; 91b: pino do engate; 91c: pino de conexão; 92: elemento de absorção de vibração; 100:

pino do eixo geométrico do engate; 101: centro; 102: extremidade dianteira; 110: furo do pino do engate; 111: furo do pino de conexão; 200: contato móvel.

MELHOR MODO PARA EXECUÇÃO DA INVENÇÃO

5 Modalidades de um mecanismo de operação de um mecanismo de distribuição de acordo com a presente invenção serão descritas abaixo com referência aos desenhos acompanhantes.

Primeira modalidade

10 Primeiro, com referência às figuras 1 a 10, uma primeira modalidade de um mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com a presente invenção será descrita. A figura 1 é uma vista frontal que ilustra o estado fechado de uma unidade de retenção e uma unidade de controle de retenção de um mecanismo de operação do mecanismo de distribuição. A figura 2 é uma vista que ilustra o estado de corte de um mecanismo
15 de operação da mola que inclui as unidades ilustradas na figura 1. A figura 3 é uma vista que ilustra o estado fechado do mecanismo de operação da mola que inclui as unidades ilustradas na figura 1. As figuras 4 e 5 são vistas ilustrando o processo de operação de corte do estado fechado para o estado de corte. As figuras 6 a 10 são vistas que ilustram o processo de operação
20 de fechamento do estado de corte para o estado fechado.

Nas figuras 2 e 3, o contato móvel 200 é conectado no lado esquerdo de um mecanismo de elo 6. Quando o mecanismo de elo 6 é movido na direção à direita como ilustrado na figura 2, o contato móvel 200 "abre" para atingir o estado de corte. Por outro lado, quando o mecanismo de elo 6
25 é movido na direção à esquerda como ilustrado na figura 3, o contato móvel 200 "fecha" para atingir o estado fechado. Uma extremidade do mecanismo de elo 6 é engatada com rotação com a extremidade dianteira de uma alavanca principal 11, e a alavanca principal 11 é disposta com rotação e fixada em um eixo de fechamento 81. O eixo de fechamento 81 é suportado com a
30 rotação por um mancal (não ilustrado) fixado em uma armação (estrutura de suporte) 14.

Uma mola de corte 12 tem uma extremidade fixada em uma su-

perfície de fixação 10d da armação 14 e a outra extremidade ajustada em um receptor da mola de corte 16. Um amortecedor 17 é fixado no receptor da mola de corte 16. No amortecedor 17, um fluido é encapsulado e um pistão 17a é disposto de modo a deslizar com translação. Uma extremidade do amortecedor 17 é fixada em um elo da mola de corte 15, que é preso com rotação em um pino 11a da alavanca principal 11.

Um subeixo 70 é disposto com rotação em relação à armação 14, e uma subalavanca 71 é fixada no subeixo 70. Um pino 71a é disposto na extremidade dianteira da subalavanca 71. Um pino 11d disposto na alavanca principal 11 e o pino 71a são unidos por um elo de conexão da sub principal 80. Uma alavanca do engate 72 é fixada no subeixo 70 e o pino do rolete 72a é ajustado com rotação na extremidade dianteira da alavanca do engate 72. Além do que, uma alavanca de cames 73 é fixada no subeixo 70 e um rolete 73a é ajustado com rotação na extremidade dianteira da alavanca de cames 73.

A mola de fechamento 13 tem uma extremidade fixada na superfície de fixação 10d da armação 14 e a outra extremidade fixada em um receptor da mola de fechamento 18. Um pino 18a é disposto no receptor da mola de fechamento 18. O pino 18a é unido em um pino 82a de uma alavanca de fechamento 82 que é fixada na porção de extremidade do eixo de fechamento 81 através de um elo de fechamento 83. Um came de fechamento 84 é fixado no eixo de fechamento 81 e engatado de modo a poder ser liberado com o rolete 73a de acordo com a rotação do eixo de fechamento 81.

Uma projeção 82b é disposta em uma extremidade da alavanca de fechamento 82 e é engatada de modo a poder ser liberada com uma porção de meia coluna 62a disposta em uma alavanca de apoio 62 para fechamento que é disposta com rotação em relação à armação 14. Além do que, uma mola de retorno 62b é disposta em uma extremidade da alavanca de apoio 62 para fechamento. A outra extremidade da mola de retorno 62b é fixada na armação 14. A mola de retorno 62b é uma mola de compressão e a sua força de mola sempre age na alavanca de apoio 62 para fechamento como um torque no sentido horário. Entretanto, a rotação da alavanca de

apoio 62 é restrita por um engrenamento entre um êmbolo 22a de um solenoide eletromagnético 22 para fechamento que é fixado na armação 14 e a alavanca de apoio 62 para fechamento.

No estado de corte ilustrado na figura 2, o centro 101 do eixo de fechamento 81 é deslocado para a esquerda em relação ao eixo geométrico central (ou o eixo geométrico que une os centros do pino 18a e do pino 82a) do elo de fechamento 83, de modo que um torque no sentido anti-horário é aplicado na alavanca de fechamento 82 pela mola de fechamento 13. Entretanto, a rotação da alavanca de fechamento 82 é retida por um engrenamento entre a projeção 82b e a porção de meia coluna 62a.

Uma porção de suporte projetada 90b é formada na extremidade dianteira da alavanca de apoio 90. A porção de suporte 90b é engatada com um pino 14b que é fixado na armação 14, que fixa a posição da alavanca de apoio 90 em relação à armação 14.

Um engate 91 é disposto com rotação ao redor do pino do eixo do engate 100 que é fixado na porção de extremidade da alavanca de apoio 90. Uma mola de retorno do engate 91a é disposta entre a alavanca de apoio 90 e o engate 91. A porção de extremidade da mola de retorno do engate 91a é engatada com um pino 90c fixado na alavanca de apoio 90 e dessa forma a mola de retorno do engate 91a sempre gera um torque no sentido horário para o engate 91. A rotação no sentido horário do engate 91 é restrita por um ponto de contato entre o pino do entrave (entrave) 90a disposto na alavanca de apoio 90 e o engate 91. A extremidade dianteira 102 do engate 91 é formada por uma superfície plana. O pino do engate 91b é disposto no engate 91 e um anel 52 é disposto no pino do engate 91b de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate 91b. O diâmetro interno do anel 52 é maior do que o diâmetro externo do pino do engate 91b.

No estado fechado ilustrado nas figuras 1 e 3, a extremidade dianteira 102 é engatada com o pino do rolete 72a. Nesse estado, o pino do rolete 72a empurra a extremidade dianteira 102 na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate 91, dessa maneira restringindo a rotação no sentido anti-horário do engate 91.

O mecanismo do elo de retração tem um elo de retração 53 e uma alavanca de retração 54 engatada com rotação e translação com uma extremidade do elo de retração 53. O elo de retração 53 tem um furo alongado 53a na porção de engrenamento com um pino da alavanca de retração 54b disposto na alavanca de retração 54. O pino da alavanca de retração 54b e o furo alongado 53a podem ser movidos e girados em relação um ao outro dentro da faixa do furo alongado 53a. O pino do engate 91b é engatado com rotação com a porção de extremidade do elo de retração 53 no lado oposto ao furo alongado 53a. A alavanca de retração 54 é disposta com rotação em relação à armação 14 e sempre recebe um torque no sentido horário por uma mola de retorno de retração 54a.

O furo do pino do engate 110 engatado com o pino do engate 91b é formado na porção de extremidade do elo de retração 53 no lado oposto ao furo alongado 53a. Na presente modalidade, o diâmetro interno do furo do pino do engate 110 é ligeiramente maior do que o diâmetro externo do pino do engate 91b.

A extremidade dianteira do êmbolo 21a de um solenoide eletromagnético 21 para corte que é fixado na armação 14 é engatada de maneira a poder ser liberada com a alavanca de retração 54, o que faz com que a alavanca de retração 54 seja girada na direção anti-horária com a entrada de um comando de corte.

No estado fechado, a alavanca principal 11 recebe sempre um torque no sentido horário por uma força da mola expansora da mola de corte 12. A força transmitida para a alavanca principal 11 é então transmitida para a subalavanca 71 através do elo de conexão da sub principal 80. A força transmitida se torna o torque para girar sempre a subalavanca 71 na direção anti-horária. Esse torque no sentido anti-horário é suprido também para a alavanca do engate 72. Entretanto, no estado fechado, a extremidade dianteira 102 do engate 91 e o pino do rolete 72a são engatados um com o outro para restringir a rotação no sentido anti-horário da alavanca do engate 72. Dessa maneira, os elementos subsequentes da subalavanca 71 para a mola de corte 12 mantêm o seu estado estático.

Na presente modalidade, os eixos de rotação, tal como o eixo de fechamento 81 e o subeixo 70, e os eixos geométricos dos vários pinos são paralelos entre si.

Operação de Corte

5 Na presente modalidade tendo a configuração descrita acima, a operação de corte do estado fechado ilustrado nas figuras 1 e 3, através dos estados ilustrados nas figuras 4 e 5, para o estado de corte ilustrado na figura 2 será descrita. Primeiro, no estado fechado ilustrado nas figuras 1 e 3, com a entrada de um comando externo, o solenoide eletromagnético 21 para
10 o corte é excitado para mover o êmbolo 21a na direção da seta B. Desde que a alavanca de retração 54 é engatada com o êmbolo 21a, ela é girada na direção anti-horária. Em conjunto com a rotação, o elo de retração 53 é movido para a direita enquanto sendo engatado com o pino do engate 91b para girar o engate 91 na direção horária. Com essa operação, o engrenamento entre a extremidade dianteira 102 do engate 91 e o pino do rolete 72a
15 é liberado.

Esse estado é ilustrado na figura 4.

A alavanca do engate 72 recebe um torque no sentido anti-horário a partir da mola de corte 12, de modo que ela é girada na direção
20 anti-horária enquanto empurrando o engate 91. Nesse momento, o elo de retração 53 se move com o furo alongado 53a e o pino da alavanca de retração 54b engatado um com o outro, de modo que o elo de retração 53 opera independentemente da alavanca de retração 54. Esse estado é ilustrado na figura 5.

25 A figura 2 ilustra o estado final da operação de corte. Nesse estado, o engate 91 foi retornado para substancialmente a mesma posição que essa no estado fechado (figuras 1 e 3) pela mola de retorno do engate 91a (figura 1). Além do que, o elo de retração 53 e a alavanca de retração 54 foram retornados para substancialmente a mesma posição que essas no
30 estado fechado (figuras 1 e 3) pela mola de retorno de retração 54a (figura 1).

Quando o engrenamento entre o engate 91 o pino do rolete 72a

é liberado na figura 3, a alavanca de cames 73 e a subalavanca 71, que são fixadas na alavanca do engate 72 e no subeixo 70, são giradas na direção anti-horária (representada pelas setas C e D). Então, a alavanca principal 11 é girada na direção horária (representada por uma seta E) para fazer com

5 que a mola de corte 12 e o amortecedor 17 sejam movidos na direção da seta F. Então, o mecanismo de elo 6 e o contato móvel 200 conectado no mecanismo de elo 6 são movidos para a direita para iniciar a operação de corte.

Quando a mola de corte 12 é deslocada por uma dada distância,

10 o pistão 17a encosta com o entrave 14a fixado na armação 14 para gerar uma força de frenagem do amortecedor 17 para dessa maneira parar o movimento da mola de corte 12. Os movimentos das alavancas de elo unidas na mola de corte 12 são dessa maneira parados, dessa forma completando a operação de corte. Esse estado é ilustrado na figura 2.

15 Operação de Fechamento

A seguir, a operação de fechamento a partir do estado de corte ilustrado na figura 2, através dos estados ilustrados nas figuras 6 a 10, para o estado fechado ilustrado nas figuras 1 e 3 será descrita.

A figura 2 ilustra o estado onde a mola de fechamento 13 acumula energia no estado de corte. Com a entrada de um comando externo, o solenoide eletromagnético 22 para o fechamento é excitado para mover o êmbolo 22a na direção da seta H. A alavanca de apoio 62 para o fechamento é engatada com um êmbolo 22a, de modo que ela girará na direção anti-horária. Então, o engrenamento entre a porção de meia coluna 62a e a projeção 82b é liberado. Dessa maneira, a alavanca de fechamento 82 e o eixo de fechamento 81 são girados na direção anti-horária (representada pela seta I) por uma força de mola da mola de fechamento 13. A mola de fechamento 13 é esticada na direção da seta J e descarrega a sua energia acumulada. O came de fechamento 84 fixado no eixo de fechamento 81 é girado

20 na direção da seta K para ser engatado com o rolete 73a. Quando o rolete 73a é empurrado pelo came de fechamento 84, a alavanca de cames 73 é girada na direção horária (representada pela seta L) e, ao mesmo tempo, a

25

30

subalavanca 71 é girada na direção da seta M.

Quando a rotação da subalavanca 71 é transmitida para a alavanca principal 11, a alavanca principal 11 é girada na direção anti-horária (representada pela seta N). Então, o mecanismo de elo 6 e o contato móvel 200 conectados no mecanismo de elo 6 são movidos para a esquerda para iniciar a operação de fechamento. A mola de corte 12 é comprimida em associação com a rotação da alavanca principal 11 para acumular energia para estabelecer o engrenamento entre o pino do rolete 72a e o engate 91 novamente, dessa maneira completando a operação de fechamento.

A alavanca do engate 72 é girada na direção horária, bem como a alavanca do engate 72 fixada na alavanca de cames 73 e subeixo 70 é girada na direção horária no estado onde a operação é alternada do estado de corte ilustrado na figura 2 para a operação de fechamento. Esse estado é ilustrado na figura 6.

Subsequentemente, depois do estado ilustrado na figura 6, o engate 91 é girado na direção anti-horária pelo pino do rolete 72a. Esse estado é ilustrado na figura 7.

Estados imediatamente antes da conclusão da operação de fechamento são mostrados nas figuras 8 a 10, seguindo o estado mostrado na figura 7. Quando o engrenamento entre o came de fechamento 84 e o rolete 73a é liberado, o pino do rolete 72a é movido para a posição de estado fechado pela força de expansão da mola de corte 12. Além do que, quando o engrenamento entre o pino do rolete 72a e o engate 91 é liberado, o engate 91 é retornado para a posição do estado fechado pela mola de retorno do engate 91a e a extremidade dianteira 102 do engate 91 e o pino do rolete 72a são novamente engatados um no outro (figuras 8 e 9). Nessa operação de novo engrenamento, a força que age do pino do rolete 72a para o engate 91 é direcionada para substancialmente o centro de rotação do engate 91.

Entretanto, no momento quando o engate 91 é retornado para a posição de estado fechado pela mola de retorno do engate 91a, o engate 91 colide com o pino do rolete 72a e salta, de modo que o engate 91 é girado na direção anti-horária. Isso pode causar a liberação do engrenamento entre

a extremidade dianteira 102 do engate 91 e o pino do rolete 72a, resultando em mau funcionamento. Entretanto, na presente modalidade, quando o engate 91 colide com o pino do rolete 72a, o anel 52 é movido por uma força de inércia na direção da seta P (figura 9) que é oposta à direção na qual o engate 91 salta e colide com o pino do engate 91b (figura 10). Isso impede que o engate 91 seja girado na rotação anti-horária, dessa maneira prevenindo o mau funcionamento do engate 91.

As figuras 1 e 3 ilustram o estado onde a operação de fechamento foi concluída.

De acordo com a presente modalidade, depois que o solenoide eletromagnético 21 para o corte é excitado com a entrada de um comando de corte, a operação de corte é completada por duas etapas de operação: uma primeira etapa de operação na qual o engate 91 é diretamente acionado através da alavanca de retração 54 e o elo de retração 53 para liberar o engrenamento entre o engate 91 e o pino do rolete 72a e uma segunda etapa de operação na qual a mola de corte 12 opera. Como descrito acima, o número das etapas de operação para completar a operação de corte é reduzido de três (no caso do mecanismo de operação de mola convencional) para dois, dessa maneira reduzindo significativamente o período de tempo da operação de corte. Isso significa que T2 é removido da expressão (1) representando o período do tempo de abertura do contato, de modo que é possível reduzir o período de tempo da abertura do contato.

Além do que, a separação do engate 91 devido à colisão entre o engate 91 o pino do rolete 72a durante a operação de fechamento pode ser prevenida por meio do anel 52, possibilitando um aumento na confiabilidade da operação do mecanismo de operação de mola.

Além do que, a superfície de engrenamento da extremidade dianteira 102 do engate 91 é formada por uma superfície plana, e o pino do rolete 72a empurra a extremidade dianteira 102 na direção para o centro do eixo geométrico de rotação (isto é, centro do pino do eixo geométrico do engate 100) do engate 91 no período de tempo da operação de fechamento, de modo que o torque não é transmitido do pino do rolete 72a para o engate 91.

Isso permite a redução do tamanho para dessa maneira minimizar a força exigida para liberar o seu engrenamento, o que pode minimizar o tamanho do solenoide eletromagnético.

Além do que, projetando o anel 52 para ser formado de metal tendo alta dureza e alta densidade, um material com elevado teor de polímero tendo alta elasticidade, ou um complexo do mesmo, é possível realçar o efeito de prevenção da separação do engate 91.

Além do que, ajustando a massa do anel 52 para um valor não maior do que uma massa equivalente do engate 91 obtido dividindo o momento de inércia ao redor do centro do pino do eixo geométrico do engate 100 do engate 91 pelo quadrado da distância entre o centro do pino do eixo geométrico do engate 100 e o pino do engate 91b, é possível aumentar a velocidade de acionamento direta do engate 91, possibilitando uma redução no período de tempo da abertura do contato.

Além do que, revestindo carbono similar a diamante na extremidade dianteira 102 do engate 91, no pino do rolete 72a, ou os dois, a propriedade deslizante pode ser aumentada, possibilitando uma redução no período de tempo da abertura do contato.

O carbono similar a diamante pode ser revestido não somente na extremidade dianteira 102 do engate 91, do pino do rolete 72a, ou os dois, mas também nas outras superfícies deslizantes, o que possibilita uma redução no período de tempo de abertura do contato e aumento na estabilidade da operação no mecanismo de distribuição e seu mecanismo de operação. Por exemplo, revestindo o carbono similar a diamante na superfície da parede interna do furo alongado 53a do elo de retração 53, no pino da alavanca de retração 54b ou nos dois, é possível obter uma redução no período de tempo de abertura do contato e aumento na estabilidade da operação de corte.

Além do que, revestindo o carbono similar a diamante na projeção 82b da alavanca de fechamento 82, na porção de meia coluna 62a disposta na alavanca de apoio 62 para fechamento, ou em ambas, é possível impedir a instabilidade da operação de fechamento devido à carência do ó-

leo lubrificante.

Segunda modalidade

A figura 11 é uma vista frontal que ilustra o engate, parte principal do elo de retração e sua porção circundante no mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. Na figura 11, os mesmos numerais de referência como esses na primeira modalidade representam as mesmas partes ou similares que essas na primeira modalidade e a sua descrição sobreposta será omitida aqui. Na presente modalidade, um elemento de absorção de vibração 92 tendo propriedade de alta absorção de vibração, tal como um material com alto teor de polímero, é disposto na extremidade dianteira do engate 91. Isso ameniza o salto do engate 91 devido à colisão entre o engate 91 e o pino do rolete 72a, realçando o efeito de prevenção da separação do engate 91.

Terceira modalidade

A figura 12 é uma vista frontal que ilustra o engate, parte principal do elo de retração e sua porção circundante no mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção. Na figura 12, os mesmos numerais de referência que esses na primeira modalidade representam as mesmas partes ou similares que essas na primeira modalidade e a sua descrição sobreposta será omitida aqui. Na presente modalidade, o pino do engate 91b é disposto no engate 91 e o anel 52 é disposto no pino do engate 91b de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate 91b, como no caso da primeira modalidade. Além do que, na presente modalidade, um pino de conexão 91c é disposto no engate 91. De maneira correspondente, um furo do pino de conexão 111 é formado no elo de retração 53 de modo a ser engatado com o pino de conexão 91c. Com essa configuração, o mesmo efeito como na primeira modalidade pode ser obtido.

Quarta modalidade

A figura 13 é uma vista frontal que ilustra o engate, parte principal do elo de retração e sua porção circundante no mecanismo de operação do mecanismo de distribuição de acordo com uma quarta modalidade da

presente invenção. Na figura 13, os mesmos numerais de referência que esses na primeira modalidade representam as mesmas partes ou similares que essas na primeira modalidade e a sua descrição sobreposta será omitida aqui. Na presente modalidade, o anel 52 da primeira modalidade não é usado, mas o furo do pino do engate a ser conectado no pino do engate 91b do elo de retração 53 é projetado para ter um vão suficiente relativo ao diâmetro do pino do engate 91b. Com essa configuração, o elo de retração 53 produz o mesmo efeito que esse produzido pelo anel 52.

Outras modalidades

10 As modalidades descritas acima são meramente fornecidas como exemplos e deve ser entendido que a presente invenção não é limitada a elas.

Por exemplo, é possível proporcionar uma pluralidade dos anéis 52 da primeira a terceira modalidades. Nesse caso, fazendo os diâmetros 15 internos e os diâmetros externos dos anéis 52 respectivos diferentes entre si, os anéis 52 colidem com o **pino do engate 91b** com atrasos de tempo, dessa maneira realçando o efeito de prevenção da separação do engate 91. Além do que, fazendo as massas dos anéis 52 respectivos diferentes uma da outra, os anéis 52 colidem com o **pino do engate 91b** com atrasos de 20 tempo, dessa maneira realçando o efeito de prevenção da separação do engate 91. Nesse caso, ajustando a massa total dos anéis 52 para um valor não maior do que uma massa equivalente do engate 91 obtido dividindo o momento de inércia ao redor do centro do pino do eixo geométrico do engate 100 do engate 91 pelo quadrado da distância entre o centro do pino do eixo 25 geométrico do engate 100 e o pino do engate 91b, é possível aumentar a velocidade de acionamento direta do engate 91, possibilitando uma redução no período de tempo de abertura do contato.

Embora o anel 52 da primeira a terceira modalidades tenha uma forma similar a uma rosca oca, a forma do anel 52 não é limitada a essa 30 forma, mas o mesmo efeito pode ser obtido mesmo com uma forma diferente da forma similar a uma rosca oca.

Embora molas espirais de compressão sejam usadas como a

mola de corte 12 e a mola de fechamento 13 nas modalidades acima, outros corpos elásticos, tais como molas espirais de torção, molas de disco, molas helicoidais, molas de lâmina, molas pneumáticas e molas de tensão podem ser usadas alternativamente. Além do que, embora molas espirais ou molas
5 espirais de torção sejam usadas como as molas de retorno 62b, 54a e 91a dispostas na alavanca de apoio 62 para o fechamento, a alavanca de retração 54 e o engate 91, outros corpos elásticos, tais como molas de disco, molas helicoidais ou molas de lâmina, podem ser usados alternativamente.

A presente invenção pode também ser aplicada a um aparelho
10 tendo uma pluralidade de molas de corte ou pluralidade das molas de fechamento.

Embora o pino do entrave 90a e o pino 90c engatado com a porção de extremidade da mola de retorno do engate 91a sejam separadamente dispostos, as funções dos dois pinos acima podem ser produzidas por um
15 pino.

Além do que, desde que a alavanca de apoio 90 é fixada na armação 14, ela pode ser omitida. Nesse caso, os pinos do entrave 90a e 90c, etc., podem ser diretamente fixados na armação 14. Além do que, os pinos do entrave 90a e 90c podem ser integrados com a alavanca de apoio 90 ou
20 a armação 14.

Além do que, embora o elemento de absorção de vibração seja preso no engate da primeira modalidade na segunda modalidade, o elemento de absorção de vibração pode ser preso alternativamente no engate da terceira ou quarta modalidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição para
acionar de maneira recíproca um contato móvel de um mecanismo de distri-
buição de modo a alternar o mecanismo de distribuição entre o estado de
5 corte e o estado fechado, o mecanismo de operação compreendendo:
 - uma armação;
 - um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à ar-
mação;
 - uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e
10 que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel;
 - uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia
quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do
estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de
fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o
15 estado de operação do mecanismo de distribuição é alterado do estado fe-
chado para o estado de corte;
 - um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação
de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação subs-
tancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;
 - 20 uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no sub-
eixo;
 - um elo de conexão da sub principal que conecta com rotação
uma extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal;
 - um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a
25 rotação do eixo de fechamento;
 - uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada
no subeixo;
 - um pino de rolete preso com rotação em uma extremidade dian-
teira da alavanca de engate;
 - 30 um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à
armação ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente para-
lelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção determinada;

um pino do engate que é fixado no engate e

um anel que tem um diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate e é disposto circundando a periferia externa do pino do engate na direção radial de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate, em que

no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate, e

no estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o engate seja girado na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz a mola de corte descarregar a sua energia para girar a alavanca de engate.

2. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo:

um mecanismo de elo de retração engatado com o engate;

uma mola de retorno de retração para orientar o mecanismo de elo de retração em uma direção determinada e

um solenoide eletromagnético para o corte que aciona o mecanismo de elo de retração contra a força de orientação da mola de retorno de retração para puxar o engate de modo a alternar o estado de operação do mecanismo de distribuição do estado fechado para o estado de corte.

3. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que

o mecanismo de elo de retração possui: um elo de retração tendo um furo do pino do engate conectado no pino do engate disposto no engate de modo a ser girado em relação ao pino do engate, e uma alavanca de retração incluindo um pino da alavanca de retração que é engatado com o furo alongado formado em uma extremidade do elo de retração oposta à ex-

tremidade na qual o furo do pino do engate é formado e

quando o solenoide eletromagnético para o corte empurra a alavanca de retração, a alavanca de retração é girada na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate.

5 4. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição para acionar de modo recíproco um contato móvel do mecanismo de distribuição, de modo a alternar o mecanismo de distribuição entre o estado de corte e o estado fechado, o mecanismo de operação compreendendo:

uma armação;

10 um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à armação;

uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel;

15 uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte;

20 um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo;

25 um elo de conexão da sub principal que conecta com rotação a extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal;

um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento;

30 uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo;

um pino do rolete preso com rotação na extremidade dianteira da alavanca de engate;

um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

5 uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada;

um pino do engate que é fixado no engate;

10 um anel que tem um diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate e é disposto circundando a periferia externa do pino do engate na direção radial de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate;

um mecanismo do elo de retração que é engatado com o engate;

uma mola de retorno de retração para orientar o mecanismo de elo de retração em uma direção predeterminada e

15 um solenoide eletromagnético para corte que aciona o mecanismo do elo de retração contra a força de orientação da mola de retorno de retração para puxar o engate de modo a alternar o estado de operação do mecanismo de distribuição do estado fechado para o estado de corte, em que

20 no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate em uma direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate,

em um estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é
25 puxado de modo a permitir que o engate seja girado em uma direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz a mola de corte descarregar a sua energia para girar a alavanca de engate,

30 o mecanismo do elo de retração tem: um elo de retração tendo um furo do pino de conexão conectado em um pino de conexão diferente do pino do engate disposto no engate de modo a ser girado em relação ao pino

de conexão e uma alavanca de retração incluindo um pino da alavanca de retração que é engatado com um furo alongado formado em uma extremidade do elo de retração oposta à extremidade na qual o furo do pino do engate é formado,

5 quando o solenoide eletromagnético para o corte empurra a alavanca de retração, a alavanca de retração é girada em uma direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate, e

o engate tem um pino de conexão do elo de retração no qual o elo de retração é conectado.

10 5. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 1 ou 4, em que

o anel é fornecido em um número múltiplo de modo a ser movido independentemente um do outro.

15 6. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 5, em que

a pluralidade de anéis difere um do outro pelo menos em um dos diâmetros internos e dos diâmetros externos.

7. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 5, em que

20 a pluralidade dos anéis difere um do outro em massa.

8. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 1 ou 4, em que

a massa total da pluralidade de anéis não é maior do que a massa equivalente do engate.

25 9. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição para acionar de maneira recíproca um contato móvel de um mecanismo de distribuição de modo a alternar o mecanismo de distribuição entre o estado de corte e o estado fechado, o mecanismo de operação compreendendo:

uma armação;

30 um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à armação;

uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e

que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel;

uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte;

um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo;

um elo de conexão da sub principal que conecta com rotação a extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal;

um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento;

uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo;

um pino do rolete preso com rotação na extremidade dianteira da alavanca de engate;

um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor do eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada;

um pino do engate que é fixado no engate;

um mecanismo de elo de retração que é engatado com o engate;

uma mola de retorno de retração para orientar o mecanismo de elo de retração em uma direção predeterminada e

um solenoide eletromagnético para corte que aciona o mecanismo do elo de retração contra a força de orientação da mola de retorno de

retração para puxar o engate de modo a alternar o estado de operação do mecanismo de distribuição do estado fechado para o estado de corte, em que

5 no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do engate,

no estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o engate seja girado na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz com que a mola de corte descarregue a sua energia para girar a alavanca de engate,

10

o mecanismo do elo de retração tem: um elo de retração tendo um furo do pino do engate formado circundando o pino do engate e tendo um tamanho muito maior do que o nível no qual o furo do pino do engate pode ser girado em relação ao pino do engate e uma alavanca de retração incluindo um pino da alavanca de retração que é engatado com um furo alongado formado em uma extremidade do elo de retração oposta à extremidade na qual o furo do pino do engate é formado e

15

20

quando o solenoide eletromagnético para corte empurra a alavanca de retração, a alavanca de retração é girada em uma direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate.

10. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 4 e 9, que compreende:

25

uma alavanca de fechamento que é fixada no eixo de fechamento;

um elo de fechamento conectado com rotação na alavanca de fechamento e

uma mola de fechamento que é disposta entre a extremidade dianteira do elo de fechamento e a armação de modo a orientar a extremidade dianteira do elo de fechamento em uma direção à parte do eixo de fechamento

30

mento.

11. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 10, em que

5 a mola de fechamento é disposta tal que ela acumula energia no estado de fechamento ou estado de corte de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado.

10 12. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com a reivindicação 10, ainda compreendendo uma projeção disposta na extremidade dianteira da alavanca de fechamento e uma unidade de retenção engatada com a projeção, a unidade de retenção possuindo: uma alavanca de apoio para fechamento tendo uma porção de meia coluna; uma
15 direção predeterminada e um solenoide eletromagnético para fechamento que aciona a unidade de retenção contra a força de orientação da mola de retorno para mover a alavanca de apoio para fechamento de modo a alternar o estado de operação do mecanismo de distribuição do estado de corte para o estado fechado.

20 13. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 4 e 9, em que carbono similar a diamante é revestido em pelo menos um entre o engate e o pino do rolete.

25 14. Mecanismo de operação do mecanismo de distribuição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 4 e 9, em que um elemento de absorção de vibração é disposto na extremidade dianteira do engate.

30 15. Mecanismo de distribuição tendo um contato móvel que pode ser movido em uma maneira recíproca e um mecanismo de operação que aciona de modo recíproco o contato móvel e configurado para ser alternado entre o estado de corte e o estado fechado pelo movimento do contato móvel, o mecanismo de operação compreendendo:

uma armação;

um eixo de fechamento disposto com rotação em relação à armação;

5 uma alavanca principal que é fixada no eixo de fechamento e que pode ser oscilada em conjunto com o contato móvel;

uma mola de corte que é disposta tal que ela acumula energia quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado de corte para o estado fechado de acordo com a rotação do eixo de fechamento enquanto ela descarrega a sua energia acumulada quando o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado
10 fechado para o estado de corte;

um subeixo que é disposto com rotação em relação à armação de modo a ser posicionado ao redor de um eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

15 uma subalavanca que é disposta com oscilação e fixada no subeixo;

um elo de conexão da sub principal que conecta com rotação a extremidade dianteira da subalavanca e a alavanca principal;

20 um mecanismo de came que oscila o subeixo de acordo com a rotação do eixo de fechamento;

uma alavanca de engate que é disposta com oscilação e fixada no subeixo;

um pino do rolete preso com rotação na extremidade dianteira da alavanca do engate;

25 um engate que é disposto de modo a ser girado em relação à armação ao redor do eixo geométrico de rotação substancialmente paralelo ao eixo geométrico de rotação do eixo de fechamento;

uma mola de retorno do engate que orienta o engate de modo a girar o engate em uma direção predeterminada;

30 um pino do engate que é fixado no engate e

um anel que tem um diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate e é disposto circundando a periferia externa do

pino do engate na direção radial de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate, em que

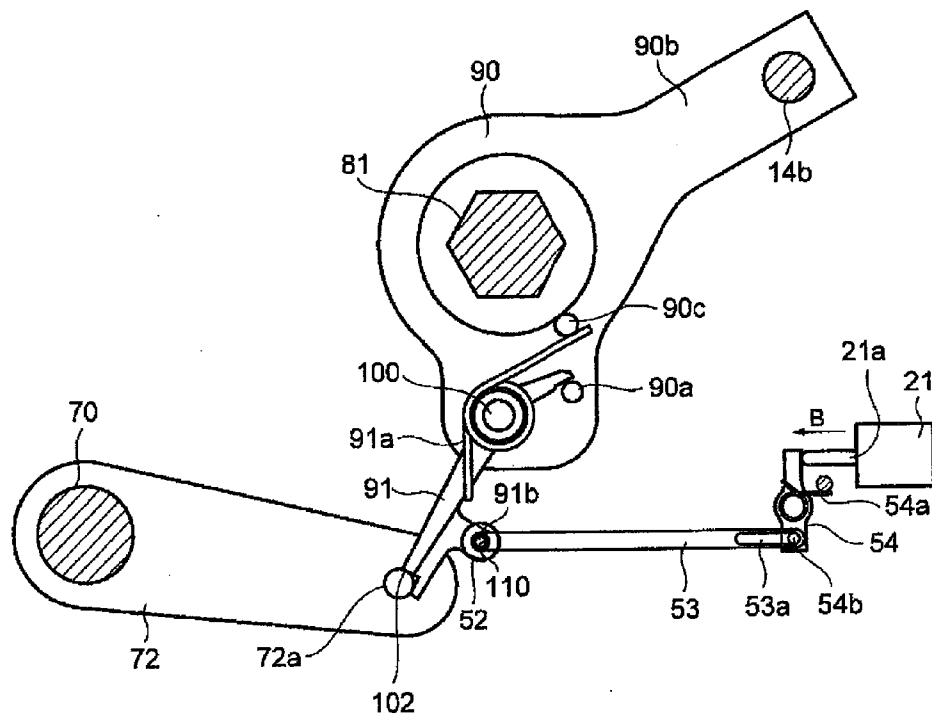
no estado fechado, o pino do rolete empurra a extremidade dianteira do engate na direção para o centro do eixo geométrico de rotação do

5 engate e

no estado onde o estado de operação do mecanismo de distribuição é alternado do estado fechado para o estado de corte, o engate é puxado de modo a permitir que o engate seja girado na direção oposta à direção de orientação da mola de retorno do engate para liberar o engrenamento

10 entre o pino do rolete e a extremidade dianteira do engate, o que faz com que a mola de corte descarregue a sua energia para girar a alavanca de engate.

FIG. 1



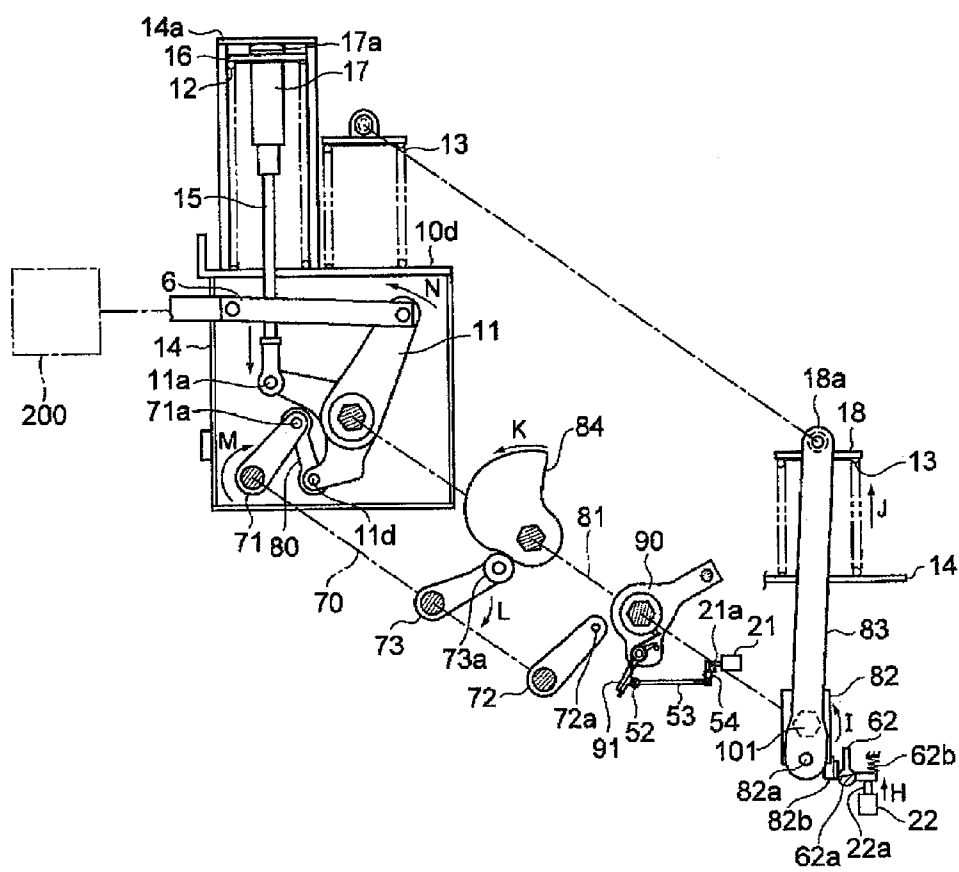


FIG.3

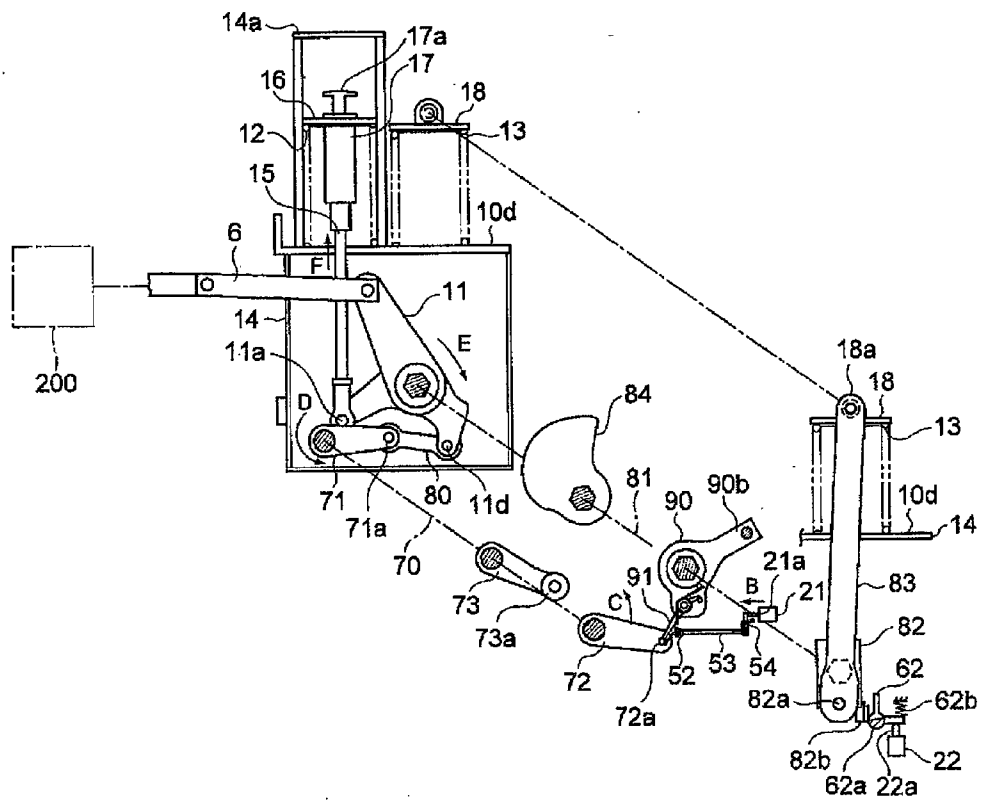


FIG.4

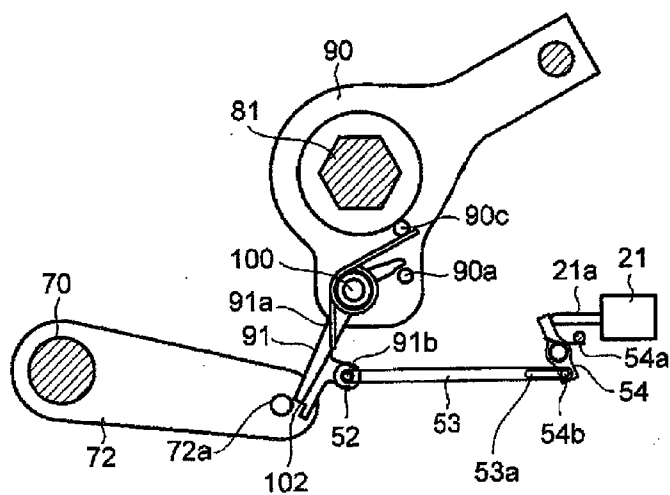


FIG.5

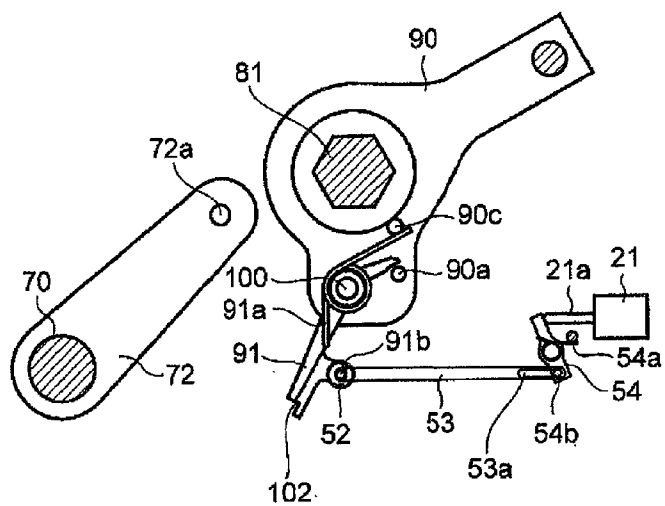


FIG. 6

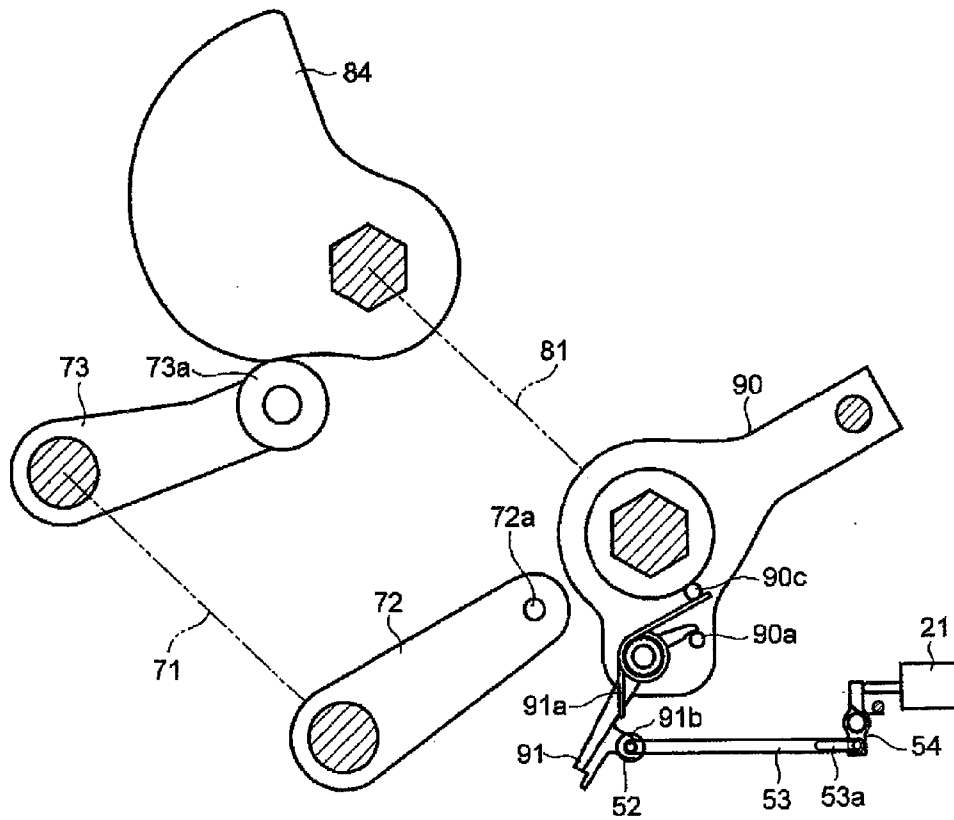


FIG. 7

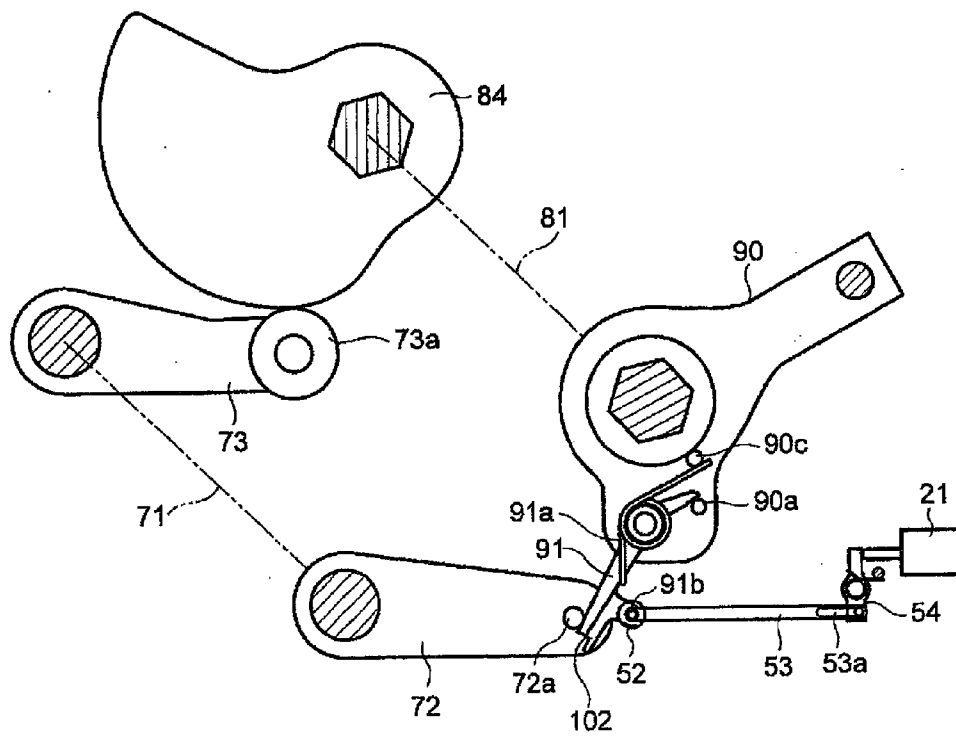


FIG.8

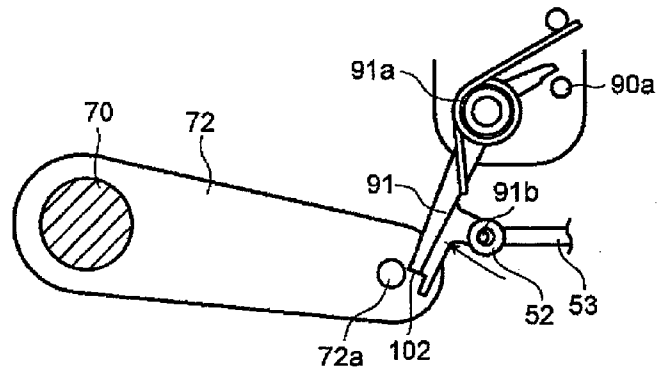


FIG.9

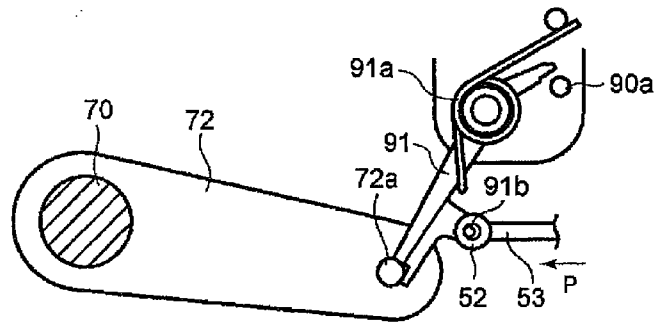


FIG.10

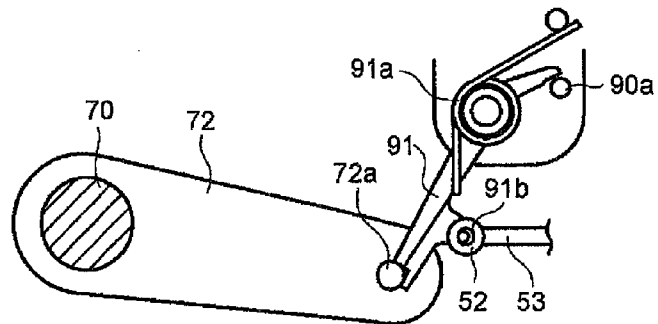


FIG.11

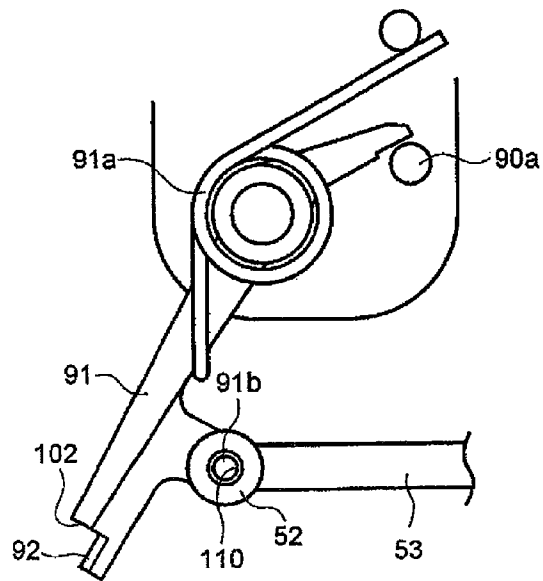


FIG.12

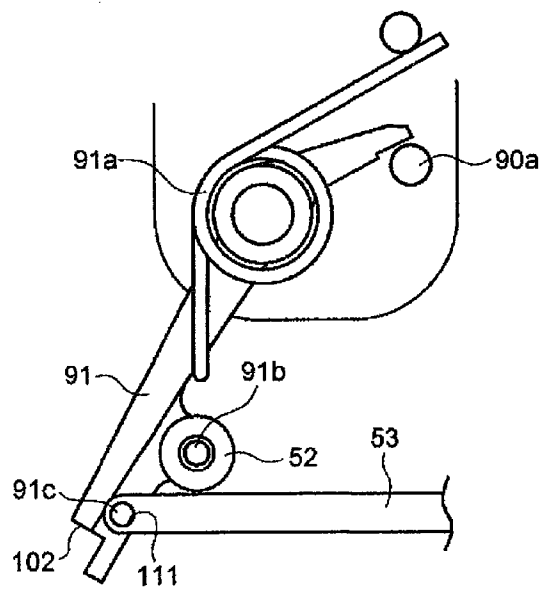


FIG.13

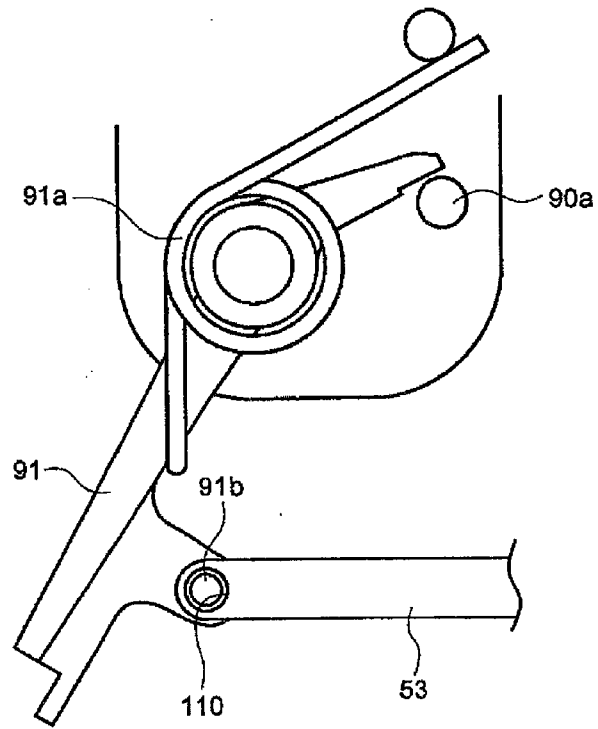
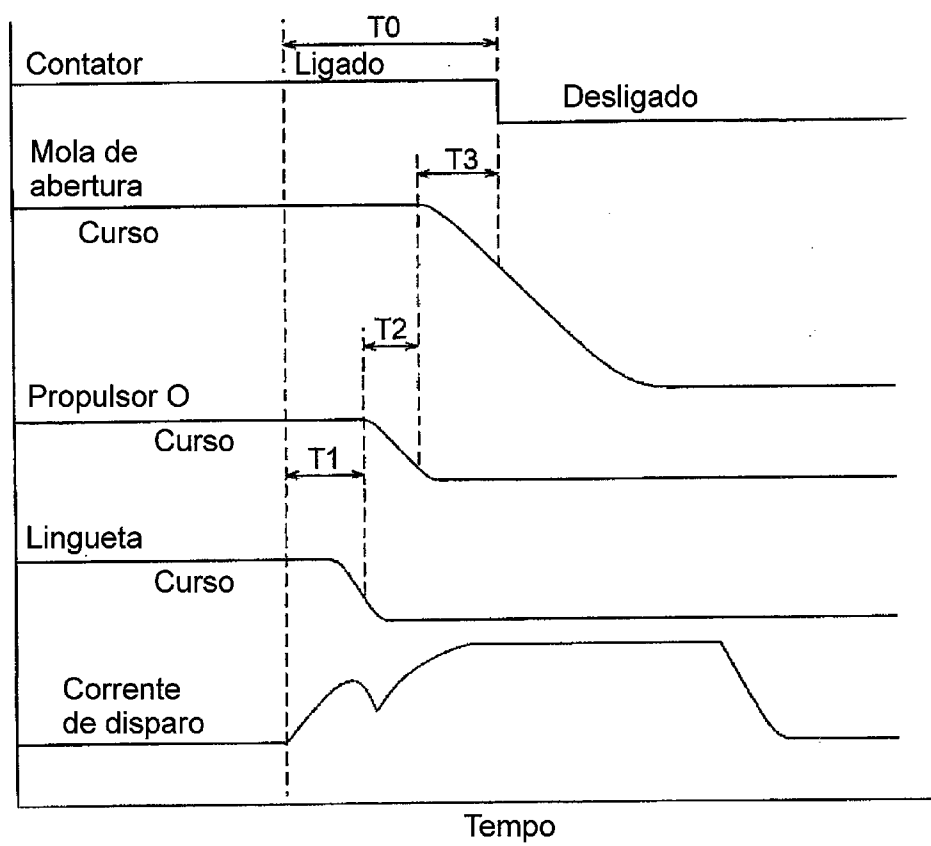


FIG.14



RESUMO

Patente de Invenção: **"MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO E MECANISMO DE OPERAÇÃO DO MECANISMO DE DISTRIBUIÇÃO"**.

A presente invenção refere-se ao tempo anterior que a força de corte da mola seja liberada na operação de corte de um mecanismo de distribuição é reduzido e alta estabilidade de operação é obtida. O mecanismo de distribuição possui: um eixo de fechamento (81); uma alavanca principal (11) fixada no eixo de fechamento e operativamente associada com o contato móvel; uma mola de corte; um subeixo (70); uma subalavanca (71) e uma alavanca do engate (72) que são conectados no subeixo (70); um pino do rolete (72a) montado na extremidade dianteira da alavanca do engate (72); um engate (91); uma mola de retorno do engate (91a) para impulsionar o engate (91); um pino do engate (92b) fixado no engate (91) e um anel (52) montado no pino do engate (91b) de modo a ser móvel na direção radial do pino do engate (91b) e possuindo o diâmetro interno maior do que o diâmetro externo do pino do engate (91b). No estado fechado, o pino do rolete (72a) pressiona a extremidade dianteira (102) do engate (91). Na operação de corte de força, o engate (91) é puxado de modo a permitir a rotação do engate (91), o engrenamento entre o pino do rolete (72a) e a extremidade dianteira (102) do engate (91) é desengatado e o subeixo (70) é girado pela impulsão pela mola de corte.