



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

**(21) PI 1106148-0 A2**



**(22) Data de Depósito:** 25/11/2011  
**(43) Data da Publicação:** 09/04/2013  
**(RPI 2205)**

**(51) Int.Cl.:**  
**F16H 29/22**  
**F16H 33/08**

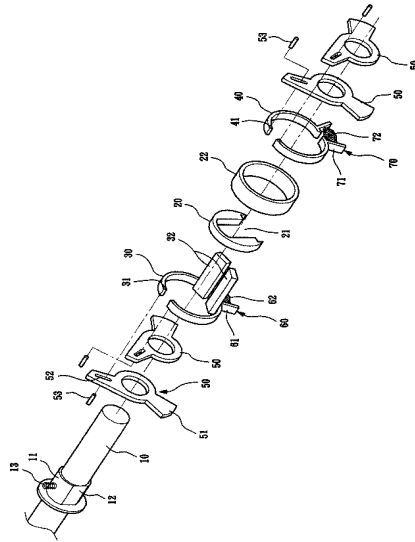
**(54) Título:** EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

**(30) Prioridade Unionista:** 16/12/2010 US 12/969,603

**(73) Titular(es):** Shih-Chou Wen

**(72) Inventor(es):** Shih-Chou Wen

**(57) Resumo:** EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA. Um eixo excêntrico de transmissão automática, facilmente comutável, inclui um eixo de entrada, sobre o qual um descanso centrífugo móvel é encaixado. Um corpo elástico é disposto entre o descanso centrífugo e o eixo de entrada. O descanso centrífugo é dotado, em um de seus lados, de um conjunto de lastro capaz de ser aberto, que move seletivamente o descanso centrífugo em relação ao eixo de entrada. Um contrapeso é acoplado a um dos lados do conjunto de lastro. O contrapeso forma uma estrutura limitadora, que inclui dois membros de retenção e um elemento elástico entre os membros de retenção. A estrutura limitadora ajuda a controlar a precisão da transmissão variável, ajuda a aumentar posições de transmissão disponíveis, facilita os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e é adequada para aplicações de alta potência.



## EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

## (a) CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

A presente invenção geralmente refere-se a um mecanismo de transmissão automática variável e, mais particularmente, a um eixo excêntrico de transmissão automática, facilmente comutável, que ajuda a controlar a precisão da transmissão variável, ajuda a aumentar posições de transmissão disponíveis, facilita os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e é adequado para aplicações de alta potência.

## (b) DESCRIÇÃO DO ESTADO DA TÉCNICA

Para veículos de transporte, sistemas de transmissão contínua variável são a transmissão da próxima geração, que funciona para efetuar comutação contínua e linear de velocidade durante o curso do veículo de transporte, para garantir uma condução suave e economia de combustível. Além disso, eles são de estrutura simples e são fáceis de manter, tornando possível simplificar a construção do veículo, melhorar o desempenho do veículo, e reduzir o consumo de energia. Além disso, como os sistemas de transmissão variável são caracterizados por seu comportamento de transmissão variável contínua, não há nenhum solavanco ocorrendo nos sistemas convencionais de transmissão, garantindo assim uma melhor capacidade de controle e comodidade. Aparentemente, os sistemas de

transmissão variável têm um futuro promissor e potencial de aplicação no sistema de transmissão de veículo.

Embora vários mecanismos de transmissão variável sejam conhecidos, a presente invenção visa proporcionar uma  
5 melhoria no mecanismo de transmissão variável.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um objeto da presente invenção é proporcionar um eixo excêntrico de transmissão automática, facilmente comutável, que ajude a controlar a precisão da transmissão  
10 variável, ajude a aumentar as posições de transmissão disponíveis, facilite os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e seja adequado para aplicações de alta potência. Estruturalmente, a presente invenção compreende um eixo de entrada, um descanso centrífugo, um  
15 conjunto de lastro, e um contrapeso. O eixo de entrada recebe entrada de força a partir de uma máquina motriz para girar. O eixo de entrada forma duas seções planas em seus lados opostos. O descanso centrífugo é encaixado sobre as seções planas e é móvel com relação ao eixo de entrada. Um  
20 corpo elástico é disposto entre o descanso centrífugo e o eixo de entrada. Um anel externo é encaixado e aloja o descanso centrífugo. O conjunto de lastro é disposto em um dos lados do descanso centrífugo. O conjunto de lastro forma uma porção de conexão pivotante capaz de ser aberta.  
25 O conjunto de lastro conduz seletivamente o movimento do

descanso centrífugo em relação ao eixo de entrada. O contrapeso é disposto em um dos lados do conjunto de lastro, e é acoplado ao conjunto de lastro. O aspecto positivo é que o conjunto de lastro forma uma estrutura limitadora, que compreende dois membros de retenção e um elemento elástico disposto entre os membros de retenção, segundo o qual a estrutura limitadora ajuda a controlar a precisão da transmissão variável, ajuda a aumentar posições de transmissão disponíveis, e facilita os conjuntos de lastro a retornarem às originais posições.

Os objetivos e sumário precedentes fornecem apenas uma breve introdução à presente invenção. Para apreciar plenamente esses e outros objetivos da presente invenção, bem como a própria invenção, que se tornarão aparentes para aqueles hábeis na arte, a seguinte descrição detalhada da invenção e as reivindicações devem ser lidas em conjunto com os desenhos em anexo. Em todo o relatório descritivo e nos desenhos, números de referência idênticos se referem a partes idênticas ou semelhantes.

Muitas outras vantagens e características da presente invenção serão manifestadas àqueles versados na arte, por referência à descrição detalhada e às folhas anexas de desenho, em que uma modalidade estrutural preferida incorporando os princípios da presente invenção é mostrada por meio de exemplo ilustrativo.

## BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A FIG. 1 é uma vista explodida da presente invenção.

A FIG. 2 é uma vista em perspectiva de estruturas limitadoras, de acordo com a presente invenção.

A FIG. 3 é uma vista em perspectiva da presente invenção.

A FIG. 4 é uma vista transversal da presente invenção.

10 A FIG. 5 é uma vista transversal, ilustrando o funcionamento da presente invenção.

A FIG. 6 é uma vista transversal, mostrando um segundo exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção.

15 A FIG. 7 é um vista transversal, mostrando um terceiro exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção.

A FIG. 8 é uma vista transversal, mostrando um quarto exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção.

A FIG. 9 é uma vista transversal, mostrando um quinto exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção.

20 A FIG. 10 é uma vista transversal, ilustrando o funcionamento do quinto exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção.

A FIG. 11 é uma vista explodida, mostrando uma segunda modalidade do conjunto de lastro, de acordo com a presente invenção.

A FIG. 12 é uma vista transversal da FIG. 11 em um formato montado.

A FIG. 13 é uma vista transversal, ilustrando o funcionamento do conjunto da FIG. 11.

#### DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As descrições a seguir são apenas modalidades exemplares, e não se destinam a limitar, de qualquer maneira, o âmbito, aplicabilidade ou configuração da invenção. Em vez disso, a descrição a seguir fornece uma ilustração conveniente para implementar modalidades exemplares da invenção. Várias mudanças nas modalidades descritas podem ser efetuadas na função e arranjo dos elementos descritos, sem se afastar do âmbito da invenção, conforme estabelecido nas reivindicações anexas.

Referindo-se às figs. 1 e 3, a presente invenção compreende um eixo de entrada 10, um descanso centrífugo 20, dois conjuntos de lastro 30, 40, e uma pluralidade de contrapesos 50. Os conjuntos de lastro 30, 40, cada qual compreende uma estrutura limitadora 60, 70. A estrutura limitadora 60, 70 ajuda a controlar a precisão de transmissão variável, e também ajuda a aumentar as posições de transmissão disponíveis, e também facilita os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e é adequada

para aplicações de alta potência.

O eixo de entrada 10 é girável, por ser acionado por uma máquina motriz. O eixo de entrada 10 forma uma sede condutora 11, que tem dois flancos, respectivamente, 5 formando uma seção plana 12.

O descanso centrífugo 20 forma um entalhe 21, que é encaixado sobre seções planas 12, e é móvel com relação ao eixo de entrada 10. Um corpo elástico 13 é disposto entre o descanso centrífugo 20 e o eixo de entrada 10. O descanso 10 centrífugo 20 é acolhido e alojado por um anel externo 22.

Os conjuntos de lastro 30, 40 são, respectivamente, dispostos em lados opostos do descanso centrífugo 20. Cada um dos conjuntos de lastro 30, 40 forma uma parte de conexão pivotante 31, 41, que é de um arranjo capaz de ser 15 aberto/ fechado. O conjunto de lastro 30 compreende duas porções acionadoras 32, que se estendem através do descanso centrífugo 20. As porções acionadoras 32 também se estendem através do, e sustentam o, conjunto de lastro 40 sobre elas.

20 Os contrapesos 50 são agrupados, de modo que cada grupo contenha dois dos contrapesos, e os grupos sejam, respectivamente, instalados por um lado dos conjuntos de lastro 30, 40. Cada contrapeso 50 compreende uma seção de lastro 51 e uma seção de tração 52. Os contrapesos 50 são 25 dispostos para ter as seções de lastro 51 e as seções de tração 52 alternadas entre si. A seção de tração 52 de cada

contrapeso é ligada por um pino 53 à parte de conexão pivotante associada 31, 41.

Referindo-se às figs. 1 e 2, de acordo com a presente invenção, a estrutura limitadora 60, 70 é composta por dois membros de retenção 61, 71, que se estendem a partir do conjunto de lastro 30, 40 e um elemento elástico 62, 72 retido entre os dois membros de retenção 61, 71. De preferência, o elemento elástico 62, 72 é em forma de barril, mostrando coeficiente de elasticidade variável.

Referindo-se às figs. 3, 4 e 5, quando o eixo de entrada 10 é impulsionado pela máquina motriz e está girando, os contrapesos 50 proporcionam um efeito de equilíbrio, e uma força centrífuga é induzida nos conjuntos de lastro 30, 40 para ter suas extremidades superiores (como visto nas Figs. 4 e 5) amplamente abertas, fazendo com que as porções acionadoras 32 empurrem a sede condutora 11, de modo a fazer com que o descanso centrífugo 20 e o anel externo 22 se movam em uma direção vertical (como visto nas Figs. 4 e 5), ou seja, direção radial do eixo de entrada, com relação à seção plana 12 da sede condutora 11. Quando o descanso centrífugo 20 se move para baixo, o corpo elástico 13 é comprimido sobre a sede condutora 11, e um disco acionador (não mostrado) acoplado ao anel externo 22 faz a vibração posicional, que ajusta automaticamente a excentricidade em relação ao eixo de entrada 10. Como tal, através da força centrífuga induzida pela rotação do eixo

de entrada 10, o deslocamento dos conjuntos de lastro 30, 40 em uma direção radial é realizado.

Quando os conjuntos de lastro 30, 40 fazem o deslocamento radial, um efeito limitador é induzido entre os membros de retenção 61, 71 e o elemento elástico 62, 72 de cada uma das estruturas limitadoras 60, 70, para fazer com que os membros de retenção 61, 71 se movam é, assim, empurrem para dentro, e o movimento seja limitado pela força de mola do elemento elástico associado 62, 72, pelo qual a extensão de abertura (e movimento para fora) do conjunto de lastro 30, 40 é limitado e impedido de ser excessivo e, portanto, ajuda a controlar a precisão de transmissão variável e também ajuda a aumentar as posições de transmissão disponíveis e também facilita os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e é adequado para aplicações de alta potência.

Referindo-se à FIG. 6, um segundo exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção, é mostrado. Nesse exemplo, uma descrição é dada à estrutura limitadora 70a do conjunto de lastro 40 para fins ilustrativos, e essa descrição é também aplicável à estrutura limitadora do conjunto de lastro 30, se desejado. A estrutura limitadora 70a compreende dois membros de retenção 71a, cada qual formando uma cavilha 711a. Um elemento elástico 72a compreende dois componentes elásticos 721a, 722a, que são dispostos entre os membros de retenção

71a e têm diferentes coeficientes elásticos. O componente elástico 722a tem duas extremidades respectivamente fixadas e apoiadas pelas cavilhas 711a.

Referindo-se à FIG. 7, um terceiro exemplo da  
5 estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção, é mostrado. A limitadora 70b desse exemplo compreende dois membros de retenção 71b, cada qual formando uma cavilha 711b. Um elemento elástico 72b é composto por dois componentes elásticos 721b, 722b, que são de diferentes  
10 coeficientes elásticos. O componente elástico 722b tem duas extremidades respectivamente fixadas e sustentadas pelas cavilhas 711b, e os componentes elásticos 721b são encaixados sobre, e envolvem, os componentes elásticos 722b.

15 Referindo-se à FIG. 8, um quarto exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção, é mostrado. A estrutura limitadora 70c desse exemplo compreende dois membros de retenção 71c, cada qual formando uma cavilha 711c. O elemento elástico 72c é configurado  
20 para mostrar um coeficiente elástico variável, que varia a partir das extremidades opostas em direção a um centro do elemento elástico. As extremidades opostas do elemento elástico 72c são, respectivamente, fixadas e sustentadas pelas cavilhas 711c.

25 Referindo-se às figs. 9 e 10, um quinto exemplo da estrutura limitadora, de acordo com a presente invenção, é

mostrado. A estrutura limitadora 70d desse exemplo compreende dois membros de retenção 71d, entre os quais um elemento elástico 72d é disposto de forma inclinada. Isso ajuda igualmente a controlar a precisão de transmissão variável, ajuda a aumentar as posições de transmissão disponíveis, facilita os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e é adequado para aplicações de alta potência.

Referindo-se às figs. 11 e 12, uma segunda modalidade do conjunto de lastro, de acordo com a presente invenção, é mostrada. O conjunto de lastro 30a, 40a dessa modalidade omite a parte motriz da modalidade anterior e é composto por dois blocos de lastro 31a, 41a, que formam uma parte de conexão pivotante 32a, 42a. A parte de conexão pivotante 32a é conectada por pinos 53 nas seções de tração 52 dos contrapesos 50. O bloco de lastro 31a, 41a forma seções de engate 33a, 43a em locais opostos e as seções de engate 33a, 43a, respectivamente, engatam nos lados superior e inferior do eixo de entrada 10. Dois pinos 34a são instalados, respectivamente, para se estender através dos blocos de lastro 31a, descanso centrífugo 20a, e blocos de lastro 41a, para que os blocos de lastro, 31a, 41a se movam em sincronismo com o descanso centrífugo 20a.

Referindo-se à FIG. 13, a operação da segunda modalidade do conjunto de lastro, de acordo com a presente invenção, é ilustrada. Quando o eixo de entrada 10 gira,

uma força centrífuga é induzida sobre os conjuntos de lastro 30a, 40a, para fazer com que os blocos de lastro 31a, 41a se movam para fora e, assim, sejam amplamente abertos. Devido às seções de engate 33a, 43a dos blocos de lastro 31a, 41a engatarem, respectivamente, nos lados superior e inferior do eixo de entrada 10, é feito com que o descanso centrífugo 20a e o anel externo 22 se movam com respeito às seções planas 12 da sede condutora 11 em uma direção vertical (como visto na FIG. 13). Quando o descanso centrífugo 20 se move para baixo, o corpo elástico 13 é comprimido sobre a sede condutora 11, e o anel externo 22 faz a variação posicional, que ajusta automaticamente a excentricidade em relação ao eixo de entrada 10.

Deverá ficar claro que cada um dos elementos acima descritos, ou dois ou mais em conjunto, também podem encontrar uma aplicação útil em outros tipos de métodos diferindo do tipo acima descrito.

Embora certas características inovadoras dessa invenção tenham sido apresentadas e descritas, e sejam apontadas na reivindicação em anexo, elas não se destinam a ser limitadas aos detalhes acima, uma vez que será entendido que várias omissões, alterações, substituições e mudanças nas formas e detalhes do dispositivo ilustrado e em sua operação podem ser feitas pelas pessoas hábeis na arte, sem se afastar, de qualquer maneira, do espírito da presente invenção.

- REIVINDICAÇÕES -

1. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, caracterizado pelo fato de compreender:

5 eixo de entrada, que é adaptado para receber entrada de força por parte de uma máquina motriz para girar, o eixo de entrada formando duas seções planas em lados opostos;

um descanso centrífugo, que é encaixado sobre as seções planas e é móvel com relação ao eixo de entrada, um 10 corpo elástico sendo disposto entre o descanso centrífugo e o eixo de entrada;

um conjunto de lastro, que é disposto em um dos lados do descanso centrífugo, o conjunto de lastro formando uma porção de conexão pivotante capaz de ser aberta, o 15 conjunto de lastro conduzindo seletivamente o movimento do descanso centrífugo em relação ao eixo de entrada; e

contrapeso, que é disposto em um dos lados do conjunto de lastro e é acoplado à parte de conexão pivotante do conjunto de lastro; e

20 caracterizado pelo fato do conjunto de lastro formar uma estrutura limitadora, que compreende dois membros de retenção e um elemento elástico disposto entre os membros de retenção;

25 onde a estrutura limitadora ajuda a controlar a precisão da transmissão variável, ajuda a aumentar as posições de transmissão disponíveis, e facilita os

conjuntos de lastro a retornarem às posições originais.

2. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de outro conjunto de lastro ser disposto em um lado oposto do descanso centrífugo, a porção acionadora estendendo-se através do, e sustentando o, dito outro conjunto de lastro.

3. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do elemento elástico ter um coeficiente elástico variável.

4. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato dos membros de retenção formarem seções de montagem.

5. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato das seções de montagem compreenderem cavilhas, o elemento elástico composto por dois componentes elásticos tendo diferentes coeficientes elásticos, um dos componentes elásticos tendo duas extremidades, respectivamente ligadas às cavilhas.

6. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato das seções de montagem compreenderem cavilhas, o elemento elástico composto por dois componentes elásticos tendo diferentes coeficientes elásticos, um dos componentes elásticos tendo duas extremidades, respectivamente fixadas nas cavilhas, o restante dos componentes elásticos sendo

encaixado sobre, e envolvendo, um dos ditos componentes elásticos.

7. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato das seções de montagem compreenderem cavilhas, o elemento elástico tendo um coeficiente elástico variável, que varia de duas extremidades do elemento elástico em direção a um centro do elemento elástico, as duas extremidades do elemento elástico sendo respectivamente fixadas nas cavilhas.

8. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do elemento elástico ser disposto de forma inclinada entre os membros de retenção.

9. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do conjunto de lastro compreender duas porções acionadoras estendendo-se através do descanso centrífugo.

10. EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do conjunto de lastro ser composto por dois blocos de lastro, cada um dos blocos de lastro formando seções de engate, que são, respectivamente, posicionadas em engate com o eixo de entrada, dois pinos estendendo-se, respectivamente, através dos blocos de lastro e do descanso centrífugo.

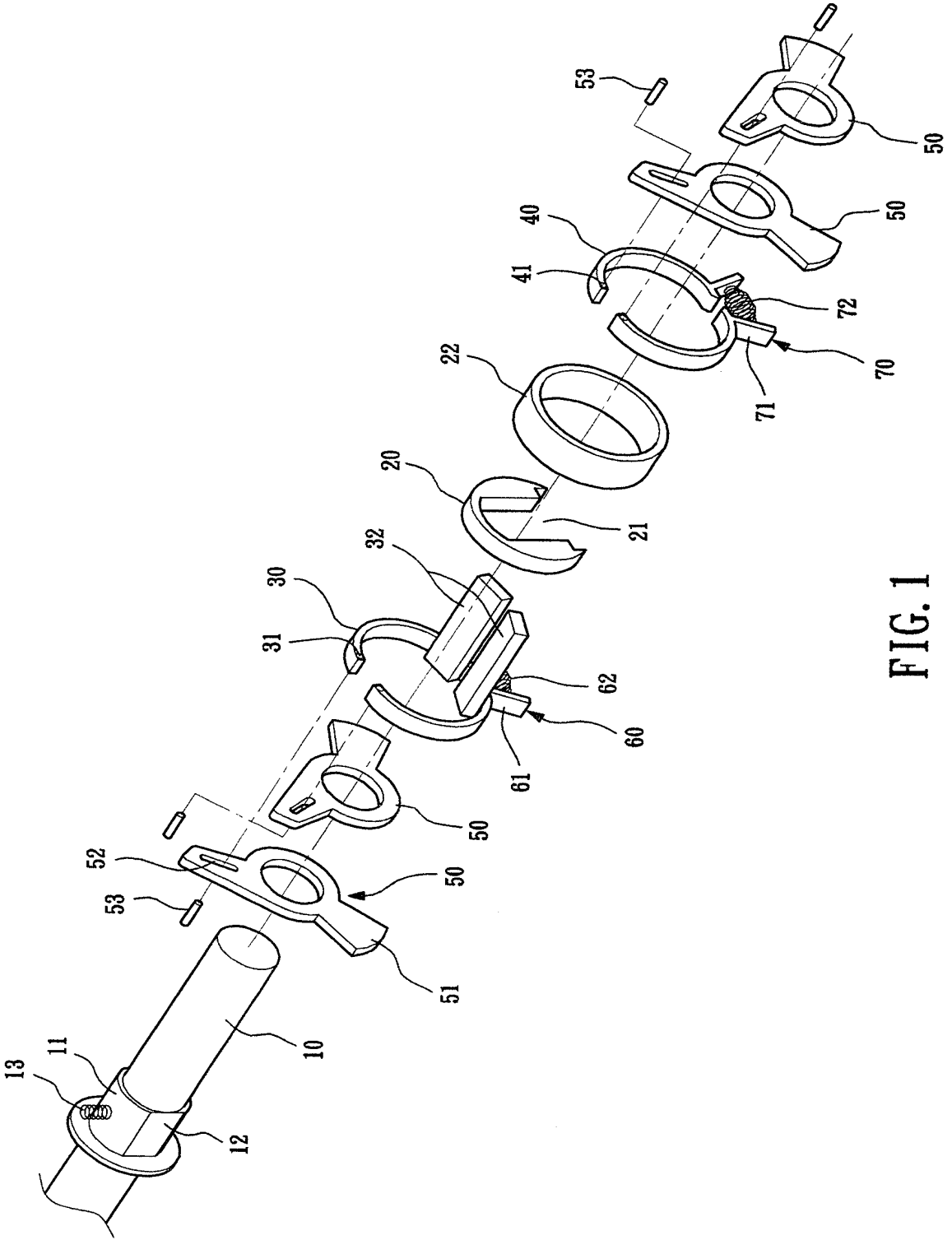


FIG. 1

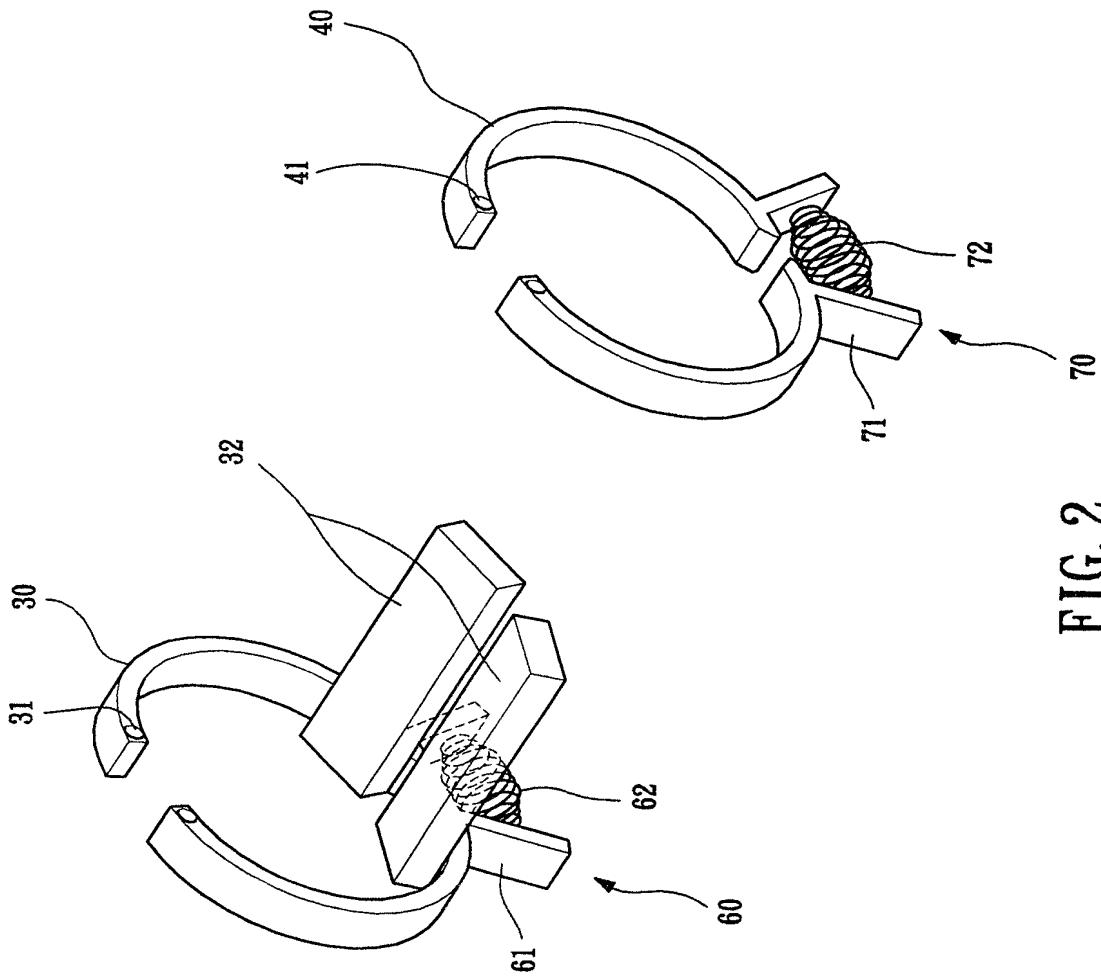


FIG. 2

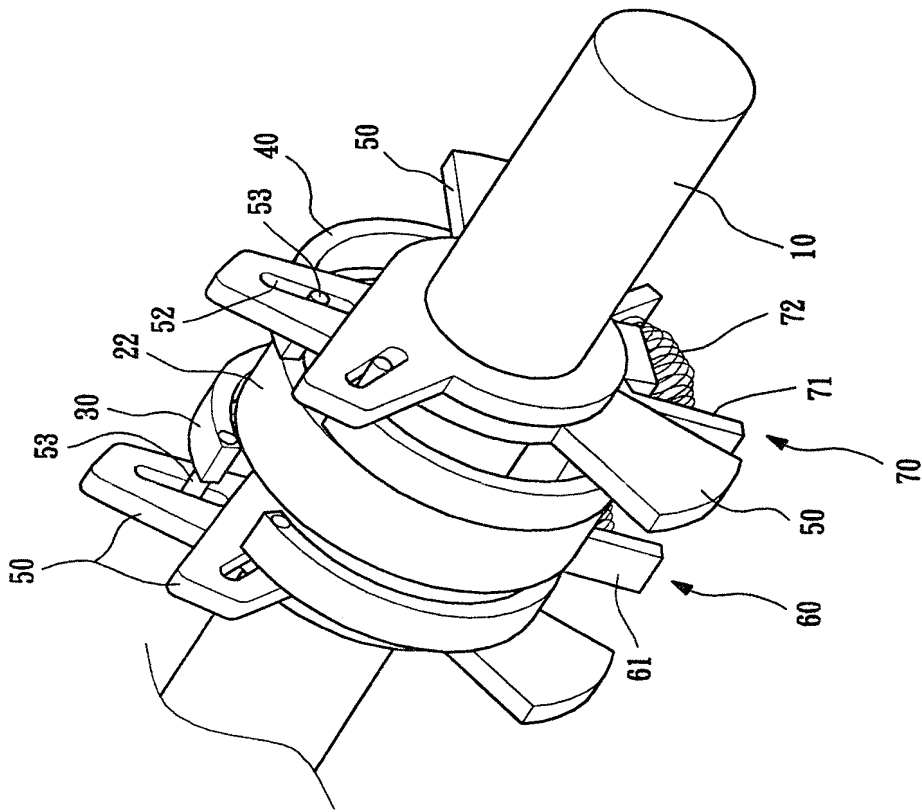


FIG. 3

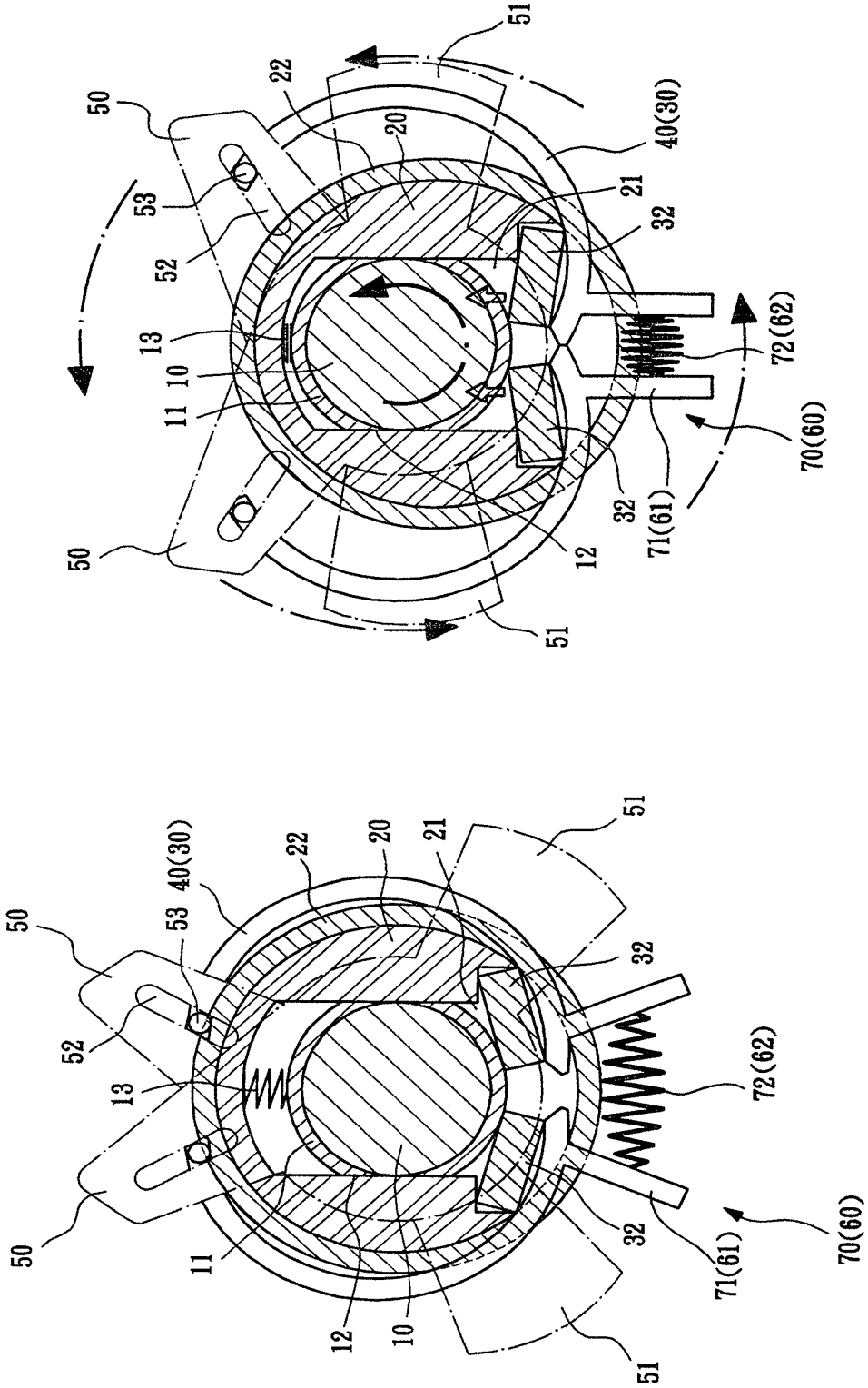


FIG. 5

FIG. 4

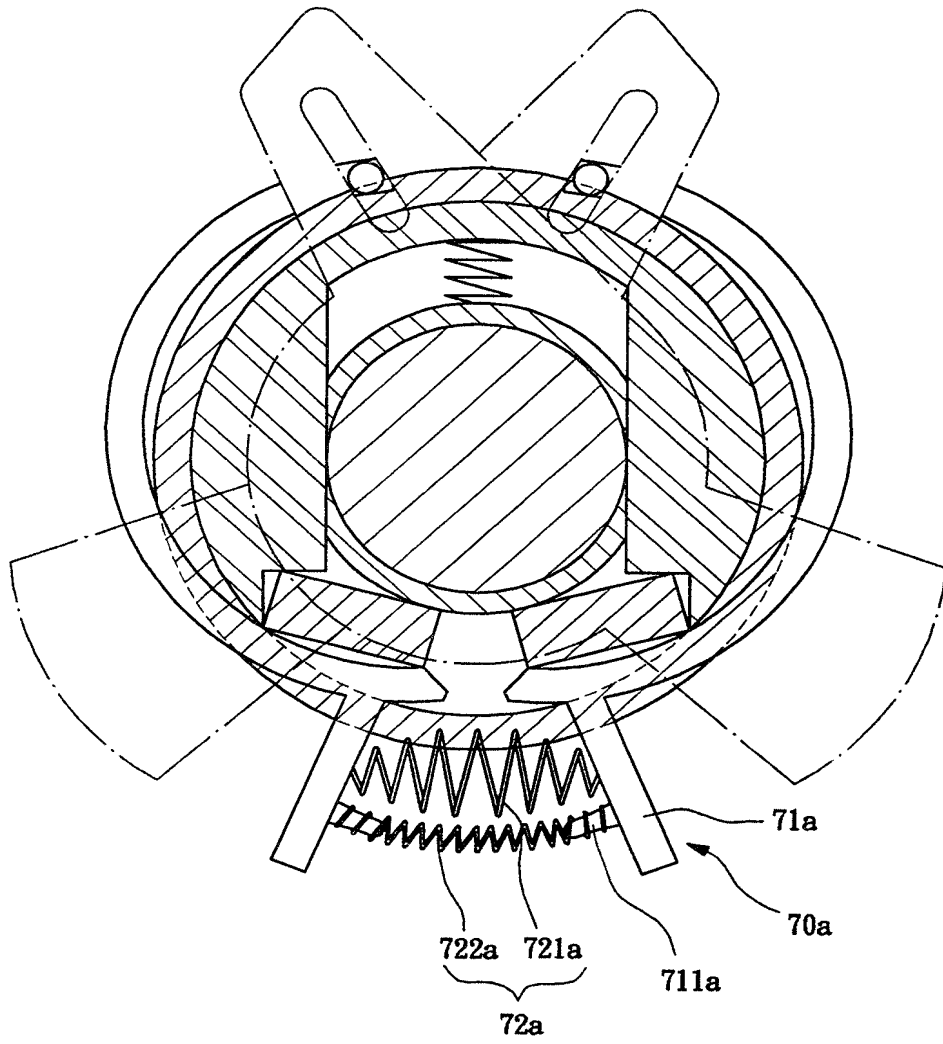


FIG. 6

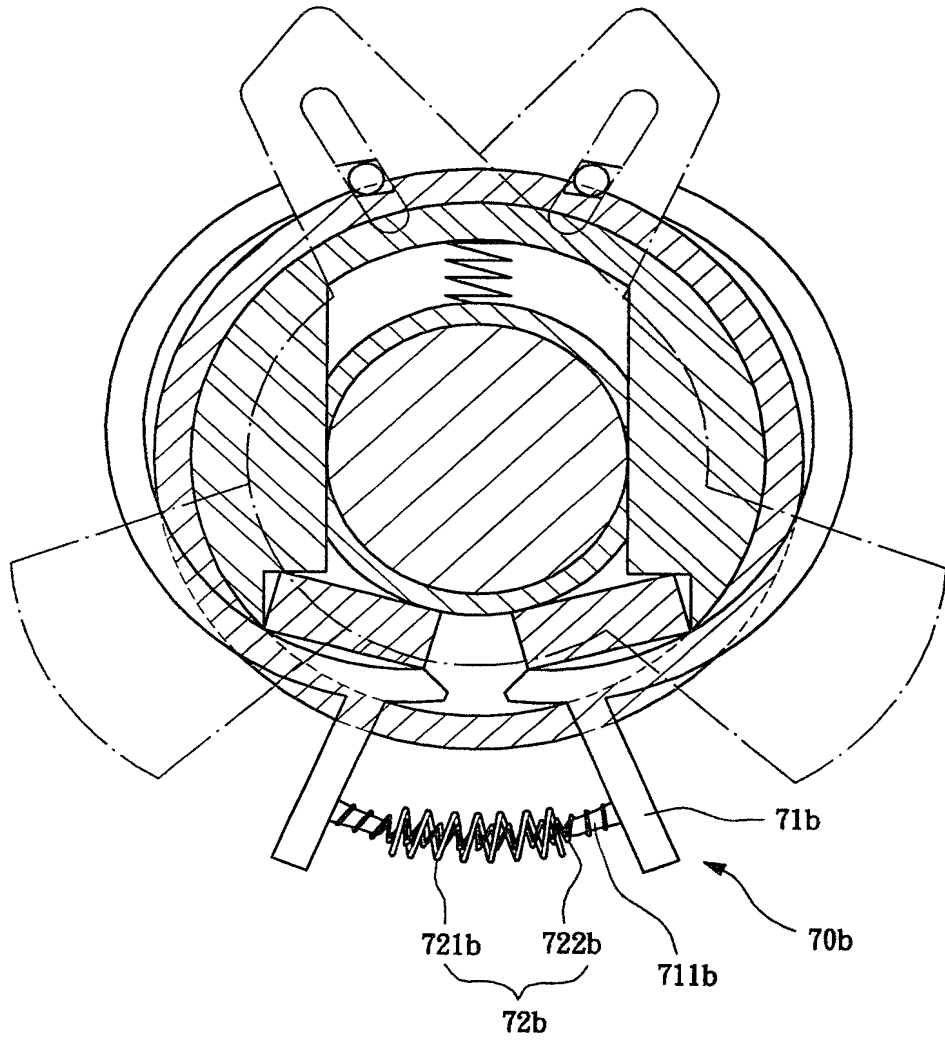


FIG. 7

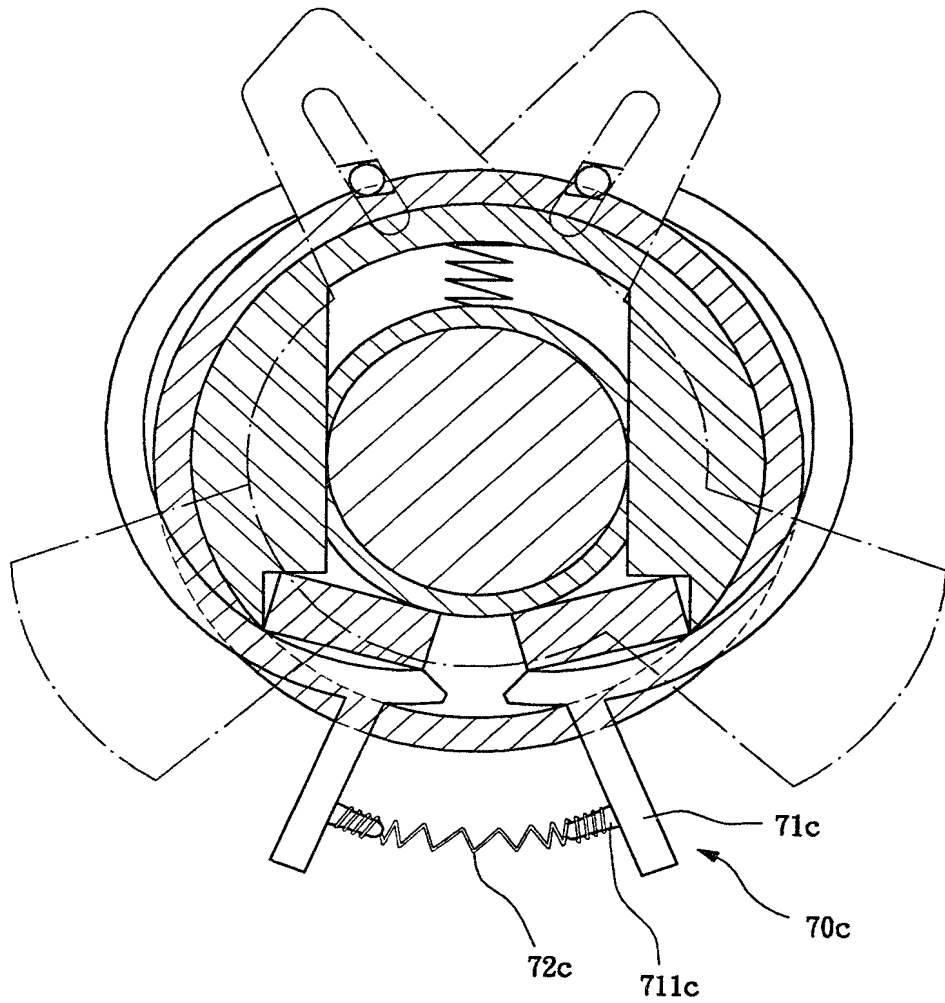


FIG. 8

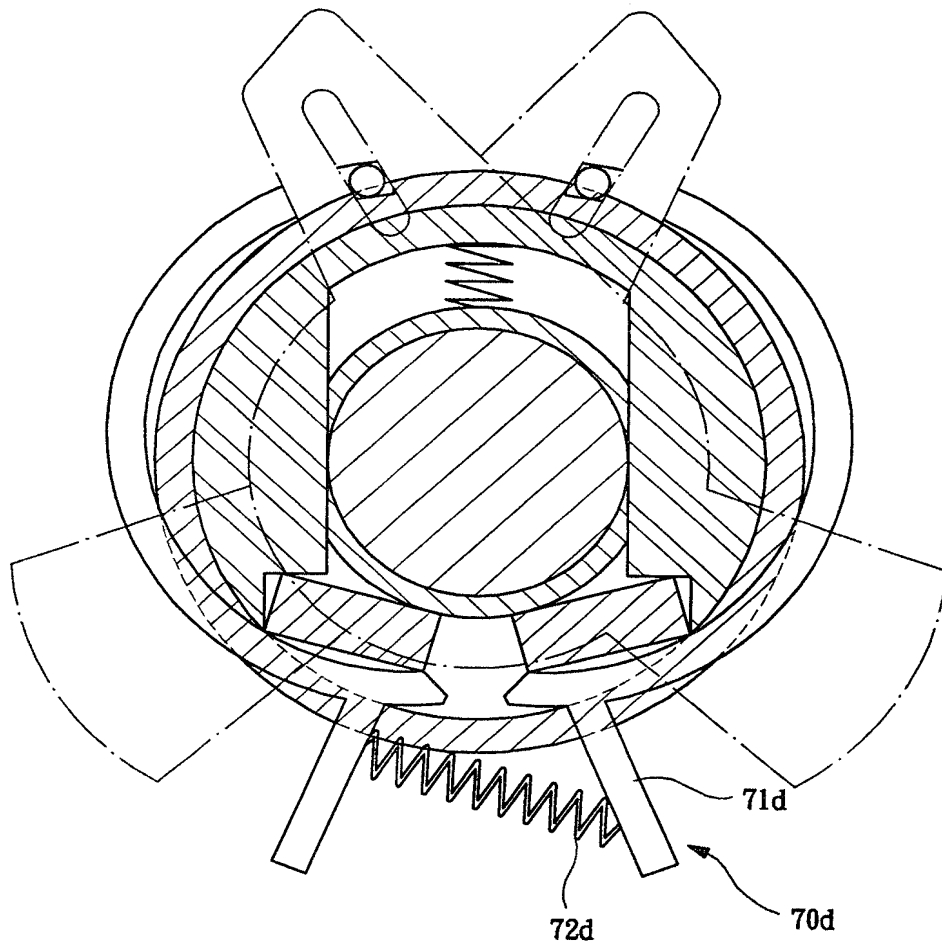


FIG. 9

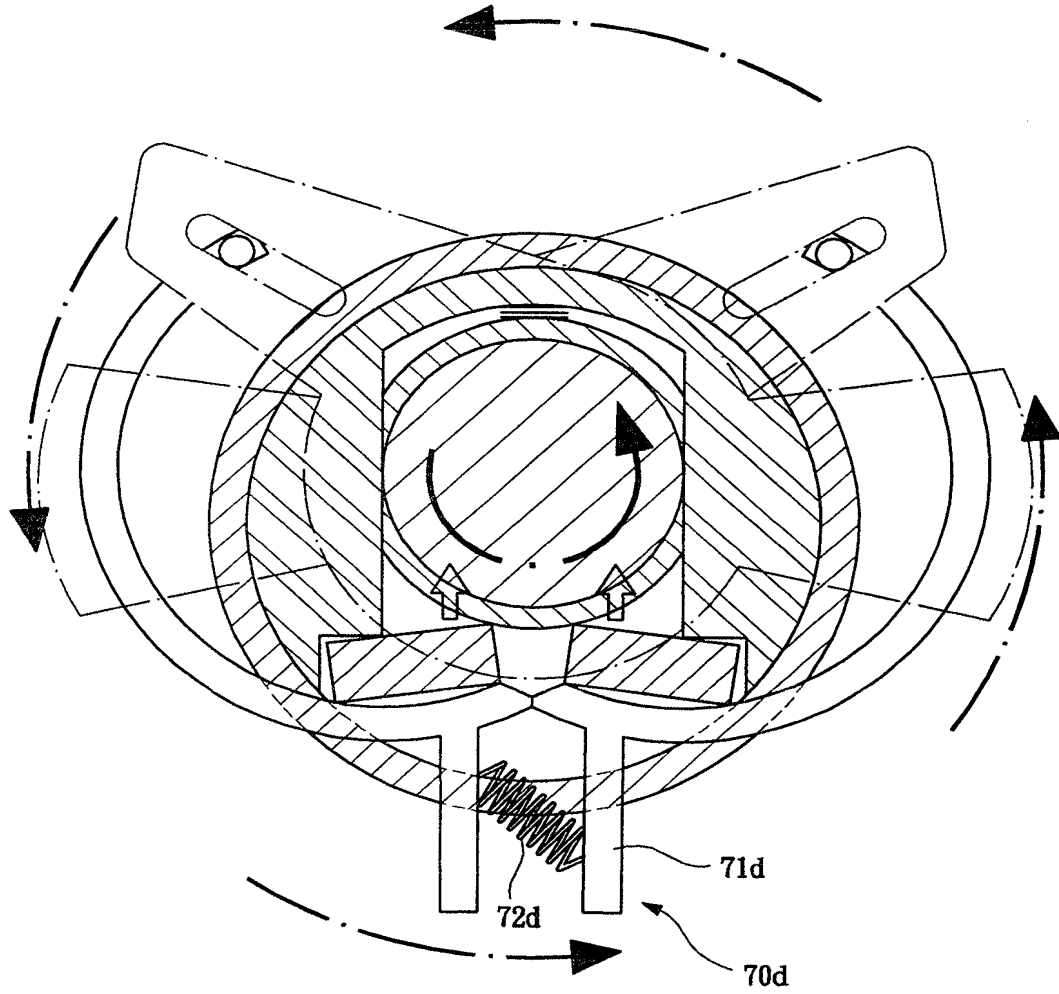


FIG. 10

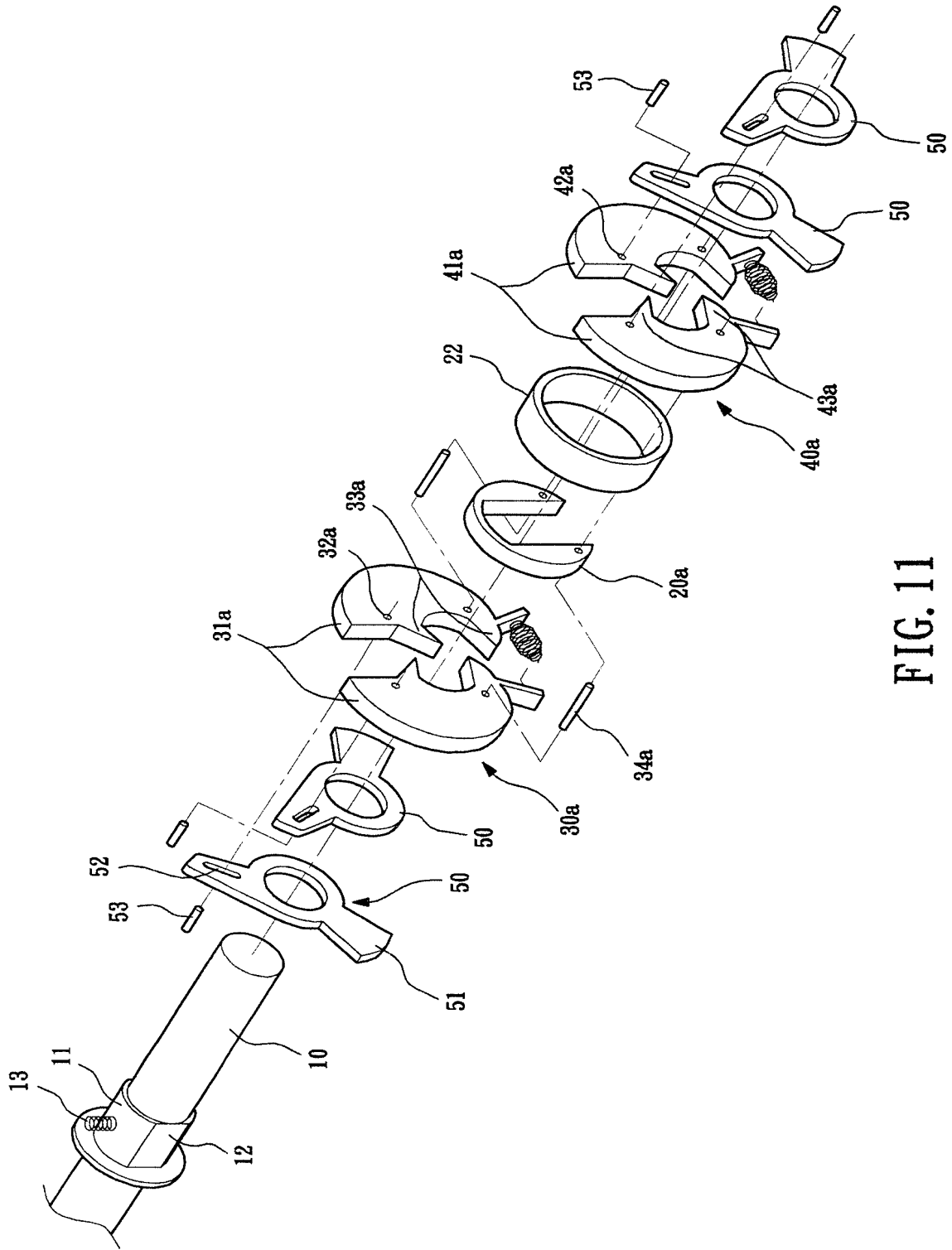


FIG. 11

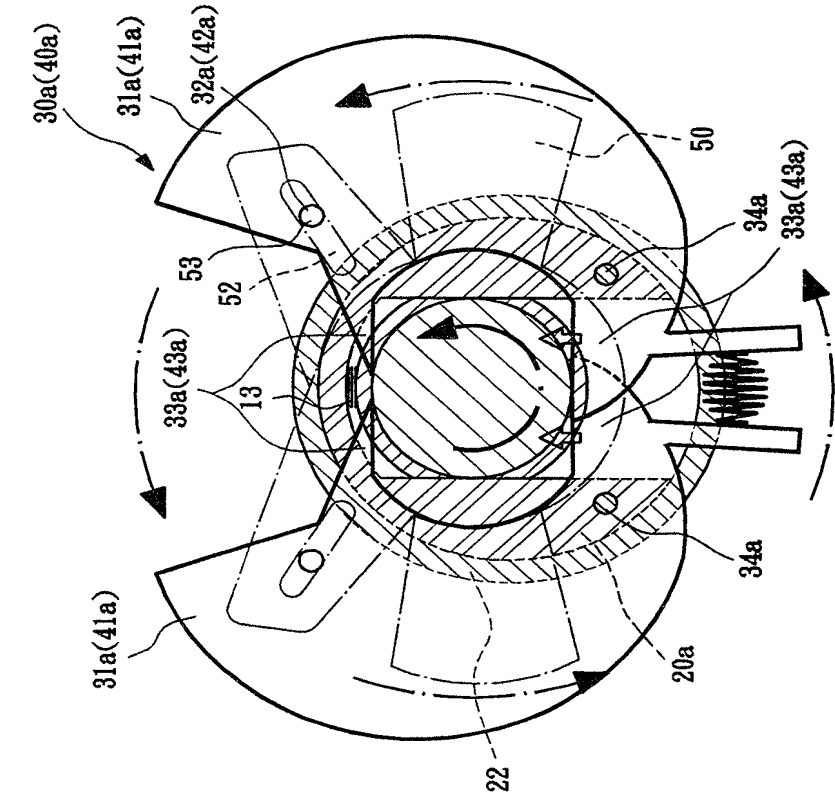


FIG. 12

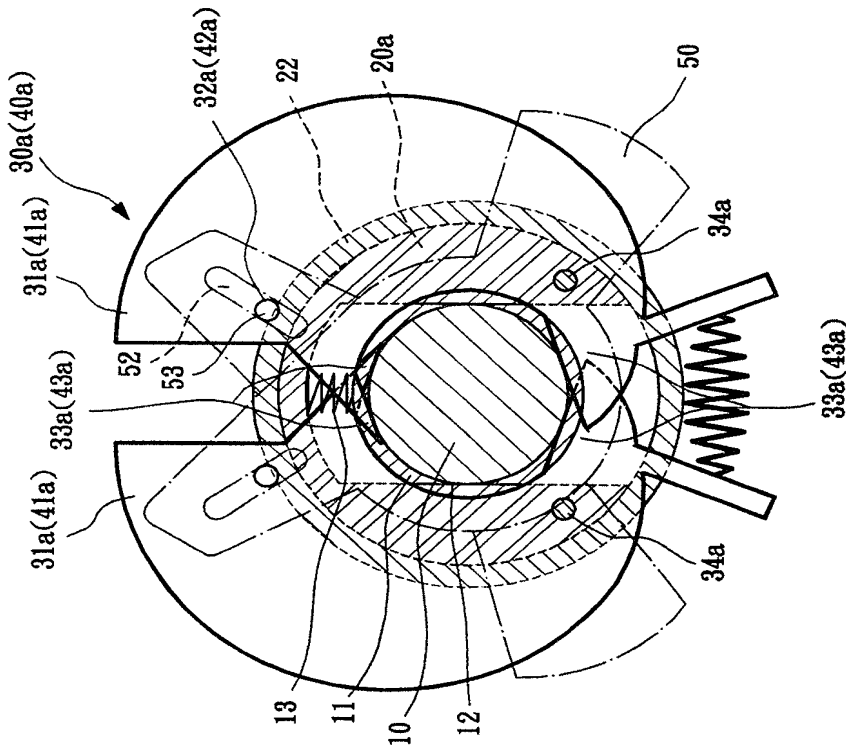


FIG. 13

## - RESUMO -

## EIXO EXCÊNTRICO DE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA

Um eixo excêntrico de transmissão automática, facilmente comutável, inclui um eixo de entrada, sobre o qual um descanso centrífugo móvel é encaixado. Um corpo elástico é disposto entre o descanso centrífugo e o eixo de entrada. O descanso centrífugo é dotado, em um de seus lados, de um conjunto de lastro capaz de ser aberto, que move seletivamente o descanso centrífugo em relação ao eixo de entrada. Um contrapeso é acoplado a um dos lados do conjunto de lastro. O contrapeso forma uma estrutura limitadora, que inclui dois membros de retenção e um elemento elástico entre os membros de retenção. A estrutura limitadora ajuda a controlar a precisão da transmissão variável, ajuda a aumentar posições de transmissão disponíveis, facilita os conjuntos de lastro a retornarem às posições originais, e é adequada para aplicações de alta potência.