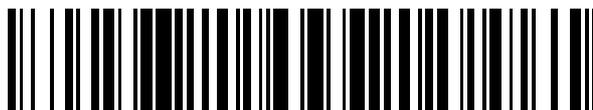


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 952**

51 Int. Cl.:

**H01H 3/30** (2006.01)

**H01H 3/34** (2006.01)

**H01H 33/666** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2009 E 09354031 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 2161730**

54 Título: **Dispositivo de control de la apertura y/o del cierre de contactos en un aparato eléctrico**

30 Prioridad:

**05.09.2008 FR 0804891**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**02.12.2016**

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS**

**(100.0%)**

**35 RUE JOSEPH MONIER**

**92500 RUEIL-MALMAISON, FR**

72 Inventor/es:

**PERRIN, DENIS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 592 952 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de control de la apertura y/o del cierre de contactos en un aparato eléctrico

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de la apertura y del cierre de los contactos en un aparato eléctrico que comprende una manivela de control conectada de manera articulada con respecto a un bastidor, siendo dicha manivela de control adecuada para ser arrastrada en rotación por un órgano de control entre una primera posición que corresponde a una posición cerrada de los contactos y una segunda posición que corresponde a una posición abierta de los contactos, un muelle de compresión conectado de manera articulada por uno, denominado primero, de sus extremos, a dicha manivela de control, y conectada mecánicamente por su extremo opuesto, denominado segundo, al contacto móvil, y una biela de conexión conectada de manera articulada por uno de sus extremos denominado primero a dicha manivela y conectada mecánicamente por su extremo opuesto, denominado segundo, al contacto móvil, siendo dicho muelle adecuado para ser comprimido, por su primer extremo, por dicha manivela, hasta una posición denominada de paso de punto muerto a partir de la que el muelle se vuelve motor y actúa durante su descompresión, sobre el contacto móvil y la manivela de control para desplazar el contacto móvil.

Un dispositivo de este tipo se describe en la solicitud de patente europea EP 0 417 015. El control de un dispositivo de este tipo se realiza actualmente mediante una sola operación. Ahora bien, cuando este dispositivo debe utilizarse para el control de bombillas de vacío, es necesaria una mayor cantidad de energía para realizar las maniobras de apertura y de cierre. Por lo tanto, es necesario utilizar un sistema de desmultiplicación del esfuerzo de control.

Se conocen igualmente unos dispositivos de bombeo que realizan esta desmultiplicación del esfuerzo de control, invirtiéndose estos dispositivos de bombeo automáticamente para realizar la apertura de los contactos durante la maniobra del sistema de bombeo en un sentido, y para realizar el cierre de los contactos, durante la maniobra del sistema de bombeo en un sentido opuesto al anterior.

La presente invención tiene como finalidad proponer un dispositivo de control de diseño sencillo, y cuya maniobra se hace más cómoda.

Para ello, la presente invención tiene como objeto un dispositivo de control del género anteriormente mencionado, estando este dispositivo caracterizado porque incluye un dispositivo de bombeo y porque el sentido de maniobra de los medios de maniobra de dicho dispositivo de bombeo se efectúa en un sentido durante la maniobra del dispositivo de control en el sentido de la apertura de los contactos, y en un sentido opuesto al anterior durante la maniobra del dispositivo de control en el sentido del cierre de los contactos, siendo el cambio del sentido de maniobra de dichos medios de maniobra del dispositivo de bombeo controlado por el muelle de compresión que coopera con unos medios de inversión del sentido de maniobra durante su paso más allá de la posición de paso del punto muerto.

Según la invención, el dispositivo de bombeo incluye un árbol de maniobra adecuado para arrastrar la manivela de maniobra, una palanca de bombeo montada rotativa alrededor del árbol de maniobra entre una primera posición y una segunda posición, siendo dicha palanca retornada a la primera (o la segunda) posición por unos medios de retorno de la palanca, una rueda dentada denominada de maniobra y una rueda dentada denominada de retención solidarias con el árbol de maniobra, un trinquete de bombeo montado rotativo con respecto a la palanca de bombeo y retornado por unos medios de retorno del trinquete de bombeo en posición de acoplamiento con la rueda dentada de maniobra para permitir el arrastre de la rueda dentada de maniobra cuando la palanca se desplaza de la primera a la segunda posición (o respectivamente entre la segunda y la primera posición), un trinquete de retención montado con conexión pivotante con respecto al bastidor y retornado por unos medios de retorno del trinquete de retención en posición de acoplamiento con la rueda dentada de retención para impedir la rotación de la rueda dentada de retención y, por lo tanto, del árbol de maniobra en sentido inverso al sentido anterior, durante el retorno de la palanca de control por el medio de retorno de la palanca hacia la primera posición (o respectivamente la segunda posición).

Según una característica, particular este dispositivo incluye unos medios para cambiar el sentido de retorno de los medios de retorno de la palanca de bombeo.

Según otra característica, la rueda dentada de maniobra incluye una primera serie de dientes orientados según un cierto sentido y una segunda serie de dientes orientados según un sentido opuesto al anterior, y porque el trinquete de bombeo incluye una primera parte destinada a cooperar con la primera serie anteriormente citada y una segunda parte destinada a cooperar con la segunda serie anteriormente citada para arrastrar la rueda dentada de maniobra y, por lo tanto, el árbol de maniobra, en un sentido o respectivamente en el otro sentido en función de la posición del trinquete de bombeo, que puede ser desplazado por medio de medios de cambio de posición del trinquete, entre una primera posición en la que el trinquete es retornado por los medios de retorno anteriormente citados de manera que su primera parte coopera con la primera serie de dientes anteriormente citada y una segunda posición en la que el trinquete es retornado por los medios de retorno del trinquete de manera que su segunda parte coopera con la segunda serie de dientes anteriormente citada.

Según otra característica, los medios de retorno del trinquete de bombeo incluyen un muelle que incluye un primer extremo con conexión pivotante con respecto a la palanca de bombeo y un segundo extremo con conexión pivotante sobre el trinquete.

Según otra característica, los medios de cambio de posición del trinquete de bombeo incluyen unos medios para invertir el par del muelle del trinquete de bombeo, incluyendo los medios para invertir el par del muelle del trinquete de bombeo dos basculadores solidarios con el árbol de maniobra y adecuados para cooperar con dicho trinquete para invertir el par del muelle del trinquete de bombeo.

5 Según otra característica, la rueda dentada de retención incluye una primera serie de dientes orientados según un cierto sentido y una segunda serie de dientes orientados según un sentido opuesto al anterior, y porque el trinquete de retención incluye una primera parte destinada a cooperar con la primera serie anteriormente citada y una segunda parte destinada a cooperar con la segunda serie anteriormente citada para impedir la rotación en sentido inverso de la rueda dentada de retención y, por lo tanto, del árbol de maniobra, en función de la posición del trinquete de retención, que puede ser desplazado por medio de medios de cambio de posición del trinquete, entre una primera posición en la que el trinquete es retornado por los medios de retorno anteriormente citados de manera que su primera parte coopera con la primera serie de dientes anteriormente citada y una segunda posición en la que el trinquete es retornado por los medios de retorno del trinquete de manera que su segunda parte coopera con la segunda serie de dientes anteriormente citada.

15 Según una característica particular, los medios de retorno del trinquete de retención incluyen un muelle que incluye un primer extremo con conexión pivotante con respecto al bastidor y un segundo extremo con conexión pivotante sobre el trinquete de retención.

Según otra característica, los medios de cambio de posición del trinquete de retención incluyen unos medios para invertir el par del muelle del trinquete de retención.

20 Según otra característica, los medios para invertir el par del muelle del trinquete de retención incluyen dos basculadores solidarios con el árbol de maniobra y adecuados para cooperar con dicho trinquete de retención para invertir el par del muelle del trinquete de retención.

25 Según otra característica, los medios para cambiar el sentido de retorno de los medios de retorno de la palanca de bombeo, los medios de cambio de la posición del trinquete de bombeo y los medios de cambio de la posición del trinquete de retención son accionados por el árbol de maniobra arrastrado por el muelle de compresión tras el paso de dicho muelle más allá de la posición de paso del punto muerto.

Según otra característica, los medios de retorno de la palanca de bombeo incluyen un muelle montado alrededor del árbol de maniobra y que incluye un primer extremo apoyado sobre un eje de la palanca de bombeo y un segundo extremo apoyado sobre un eje solidario en rotación con la manivela de control.

30 Según otra característica, el segundo extremo del muelle está apoyado sobre un eje que pertenece a una manivela denominada de enganche de muelle con conexión pivotante alrededor del árbol de maniobra y solidaria en rotación con una manivela de arrastre solidaria en rotación con el árbol de maniobra. Los dos extremos del muelle están cruzados y las superficies de apoyo entre los dos extremos del muelle y respectivamente la palanca de bombeo y la manivela de enganche de muelle están situados en el interior de una V formada por los extremos del muelle de tal manera que, tras el paso del muelle de compresión más allá de la posición de paso de punto muerto que arrastra la rotación del árbol de maniobra, las dos superficies de apoyo respectivamente sobre el eje de la manivela de enganche de muelle y sobre el eje de la palanca de bombeo se invierten.

35 Según otra característica, el dispositivo de control incluye una manivela de compresión y una manivela de maniobra conectadas de manera articulada con respecto al bastidor, estando dicha manivela de compresión conectada de manera articulada a uno de los extremos del muelle de compresión y siendo arrastrada en rotación por dicho árbol de maniobra, estando dicha manivela de maniobra conectada de manera articulada a dicha biela de conexión, incluyendo el dispositivo unos medios para permitir el arrastre de la manivela de maniobra por la manivela de compresión tras el paso del muelle de compresión más allá de la posición de paso del punto muerto, para arrastrar el cambio de posición del contacto móvil.

45 Pero otras ventajas y características de la invención se mostrarán mejor en la descripción detallada que sigue y hace referencia a los dibujos adjuntos dados únicamente a título de ejemplo y en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra una realización de un dispositivo de control según la invención que incluye una palanca de bombeo, en una posición abierta de los contactos,
- la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece de este mismo dispositivo,
- 50 - la figura 3 es una vista de frente de este mismo dispositivo, en una posición abierta de los contactos,
- la figura 4 es una vista de lado de este mismo dispositivo, justo antes del paso del muelle de compresión más allá de la línea de paso del punto muerto,
- la figura 5 es una vista parcial de lado de este mismo dispositivo, en posición abierta de los contactos, que ilustra principalmente la rueda dentada de maniobra y el trinquete de bombeo, en posición alta de la palanca de bombeo,

- la figura 5a es una vista parcial de lado, que ilustra solamente la rueda dentada de retención y el trinquete de retención, en esta misma posición del dispositivo,
- la figura 6 es una vista idéntica a la figura 5, en posición baja de la palanca, después de un primer bombeo,
- 5 - la figura 6a es una vista idéntica a la figura 5a, estando la palanca en posición baja después de un primer bombeo,
- la figura 7 es una vista idéntica a la figura 5, estando el dispositivo en una posición de final de recorrido después de un tercer bombeo,
- la figura 7a es una vista idéntica a la figura 6a, en la posición del dispositivo que corresponde a la figura 7,
- 10 - la figura 8 es una vista idéntica a la figura 5, estando el dispositivo en una posición, tras el paso del muelle, más allá de la línea de paso del punto muerto,
- la figura 8a es una vista idéntica a la figura 6a, en la posición del dispositivo que corresponde a la figura 8,
- la figura 9 es una vista idéntica a la figura 5, en una posición de inversión del sentido de retorno de la palanca de maniobra,
- la figura 9a es una vista idéntica a la figura 5a, en una posición del dispositivo que corresponde a la figura 9,
- 15 - la figura 10 es una vista idéntica a la figura 5, en una posición cerrada del dispositivo y
- la figura 10a es una vista idéntica a la figura 5a, en la posición del dispositivo que corresponde a la figura 10.

En las figuras 1 a 4 se representa un dispositivo D de control de los contactos de un aparato de corte eléctrico como un interruptor o un seccionador, según la invención. Este dispositivo D incluye una manivela de control constituida en esta realización particular por una manivela 1 de maniobra (fig. 2, 4) con conexión pivotante con respecto a un bastidor B. Esta manivela 1 de maniobra está conectada de manera articulada, por uno 1a de sus extremos 1a, 1b, a uno 2a denominado primero, de los extremos 2a, 2b de una biela 2 de conexión, estando dicha biela 2 de conexión, en su extremo 2b denominado segundo, opuesto al primero, conectada de manera articulada a una manivela 3 de accionamiento de un árbol 4 de leva conectado a un dispositivo de arrastre del contacto móvil del aparato (no representado). Este dispositivo incluye igualmente una manivela 5 de compresión conectada de manera articulada al bastidor, alrededor del mismo eje X que el eje X alrededor del que está conecta al bastidor la manivela 1 de maniobra.

Esta manivela 5 de compresión incluye un extremo 5a conectado de manera articulada a una parte 6a de extremo de una biela 6 de guiado de un muelle 7. Esta biela 6 de guiado incluye un conjunto 8 de bielas que permiten la compresión y el guiado de dicho muelle 7 de maniobra interpuesto entre las dos partes 6a, 6b de extremos de la biela 6 conectadas mecánicamente a los dos extremos 7a, 7b respectivamente de dicho muelle 7.

Este dispositivo incluye igualmente una palanca 16 de maniobra montada en rotación con respecto al bastidor y adecuada para arrastrar la manivela 5 de compresión anteriormente citada. Este dispositivo se completa mediante un pasador 10 (fig. 4) para retener la manivela 1 de control y, por lo tanto, el contacto móvil, en su posición inicial durante la compresión del muelle 7 antes del paso de dicho muelle más allá de una línea L denominada de paso de punto muerto, siendo esta línea la línea que pasa a la vez por el eje X de articulación de la manivela 5 de compresión y de la manivela 1 de maniobra al bastidor B, y el eje Y de articulación de la biela 2 de conexión a la manivela 3 de accionamiento del árbol 4 de leva.

El funcionamiento del dispositivo descrito anteriormente es el siguiente:

40 Durante una maniobra de cierre, la palanca 16 es arrastrada hacia abajo en el sentido antihorario hasta que la manivela 5 de compresión y la biela 6 con muelle 7 atraviesan la línea L de paso de punto muerto. Durante esta etapa, el pasador 10 sujeta el eje 12 de arrastre de la manivela 1 maniobra en una posición denominada de apertura de los contactos. Más allá de la posición de paso del punto muerto, el sistema es arrastrado de manera autónoma por el efecto del muelle 7 de maniobra. Durante esta rotación de la manivela 5 de compresión por el efecto del muelle de maniobra, un dedo de elevación (no representado) previsto sobre la manivela, arrastra el pasador 10 de sujeción en el sentido horario de manera que el eje 12 de arrastre de la manivela 1 de maniobra sea liberado de una muesca 11 prevista en el pasador 10 de sujeción en la que estaba retenida. Al mismo tiempo, un tope denominado de cierre (no representado) de la manivela 5 de compresión ha entrado en contacto con el eje 12 de arrastre de la manivela 1 de maniobra. A continuación viene un arrastre de la manivela 1 de maniobra por la manivela 5 de compresión, lo que arrastra el movimiento de la biela 2 de conexión. Este movimiento de la biela 2 de conexión arrastra la manivela 3 de accionamiento en el sentido antihorario, por el efecto de la fuerza ejercida por la biela 2 de conexión y la manivela 1 de maniobra y por la acción del muelle 7 de maniobra. De ello resulta una rotación del árbol 4 de leva en el sentido antihorario, lo que arrastra la puesta en contacto y a presión de contacto de los contactos fijo y móvil.

La maniobra de apertura del dispositivo se realiza de la siguiente manera:

A partir de esta posición cerrada, la palanca 16 es arrastrada hacia arriba en el sentido horario hasta que la manivela 5 de compresión y la biela 2 de conexión atraviesan la línea L de paso de punto muerto. Durante esta etapa, el muelle 7 de maniobra sujeta en la posición cerrada los contactos.

- 5 Más allá de la posición de paso del punto muerto, el sistema es arrastrado de manera autónoma por el efecto del muelle 7 de maniobra. Este arrastra el desplazamiento de la manivela 5 de compresión, que en su movimiento se ocupa del eje 12 de arrastre de la manivela 1 de maniobra por medio de un tope denominado de apertura (no representado) de la manivela 5 de compresión. Al contacto del tope de arrastre con el eje 12 de arrastre de la manivela 1 de maniobra, un diferencial de par arrastra la rotación de la manivela 1 de maniobra y del árbol 4 de leva, por medio de la biela 2 de conexión y, por consiguiente, la apertura de los contactos.
- 10 Para una descripción más precisa del funcionamiento del dispositivo, podrá consultarse la solicitud de patente francesa N.º 07 06548 del mismo solicitante.

15 El dispositivo de control según la invención incluye un dispositivo de bombeo que incluye una manivela 13 denominada de enganche de muelle con conexión pivotante sobre un árbol 14 denominado de maniobra, siendo dicho árbol adecuado para realizar el arrastre de la manivela 5 de compresión, siendo dicha manivela 13 denominada de enganche de muelle adecuada para ser arrastrada en rotación por una manivela 15 de arrastre solidaria en rotación con el árbol de maniobra, durante las operaciones de apertura y de cierre. Una palanca 16 de bombeo está montada con conexión pivotante alrededor del árbol 14 de maniobra. Un muelle 17 de retorno de la palanca 16 con conexión pivotante sobre el árbol 14 de maniobra está apoyado por uno 17a de sus extremos sobre un eje 19 que pertenece a la palanca 16 de bombeo y por su extremo 17b opuesto sobre un eje 18 que pertenece a la manivela 13 de enganche de muelle. Este muelle 17 tiene como función hacer retornar la palanca 16 de bombeo durante las maniobras de bombeo. Un conjunto de dos ruedas 20, 21 dentadas respectivamente denominada 20 de maniobra y 21 de retención y cuatro basculadores 22, 23, 24, 25 está montado de manera rígida alrededor de este árbol 14 estando solidarizado con este árbol. Un trinquete 26 de bombeo está montado con conexión pivotante en la horquilla 27 de la palanca 16 de bombeo, siendo dicho trinquete 26 retornado por un muelle 28 de trinquete cuyo un extremo 28a está con conexión pivotante en la horquilla 27 de la palanca de bombeo y el otro extremo 28b está con conexión pivotante sobre el trinquete 26. Un trinquete 29 de retención está montado con conexión pivotante sobre el bastidor B. Este trinquete es retornado por un muelle 30 de trinquete cuyo un extremo 30a está con conexión pivotante sobre el bastidor B y el otro extremo 30b está con conexión pivotante sobre el trinquete 29. El trinquete 26 de bombeo está destinado para cooperar con la rueda 20 dentada denominada de maniobra, que está montada alrededor del árbol de maniobra en el interior de la horquilla, así como un primer basculador 22 y un segundo basculador 23 cuya función se explicará en lo que sigue, estando dichos basculadores dispuestos respectivamente a ambos lados de dicha rueda 20 dentada de maniobra.

25 El trinquete 29 de retención está destinado para cooperar con la otra 21 de las dos ruedas 20, 21 dentadas, llamada rueda dentada de retención, que está rodeada por un basculador 24 denominado tercero y por un basculador 25 denominado cuarto, montados respectivamente a ambos lados de dicha rueda dentada de retención.

30 La rueda 20 dentada de maniobra incluye una primera serie 20a de dientes orientados según un cierto sentido y una segunda serie 20b de dientes orientados según un sentido opuesto al anterior.

35 El trinquete 26 de bombeo incluye una primera parte 26a destinada a cooperar con la primera serie 20a anteriormente citada y una segunda parte 26b destinada a cooperar con la segunda serie 20b anteriormente citada para arrastrar la rueda 20 dentada de maniobra y, por lo tanto, el árbol 14 de maniobra, en un sentido o en el otro en función de la posición del trinquete 26 de bombeo. Este trinquete 26 puede ser desplazado por medio de medios de cambio de posición entre una primera posición en la que dicho trinquete es retornado por el muelle 28 de retorno del trinquete 26 de bombeo de manera que su primera parte 26a coopera con la primera serie 20a de dientes anteriormente citada y una segunda posición en la que el trinquete 26 es retornado por dicho muelle 28 de manera que su segunda parte 26b coopera con la segunda serie 20b de dientes anteriormente citada.

40 Los medios de cambio de posición del trinquete 26 de bombeo están constituidos por dos basculadores 22, 23 solidarios con el árbol de maniobra y adecuado para cooperar con dicho trinquete 26 para invertir el par del trinquete de bombeo. Uno 22 de estos basculadores realiza el cambio de posición cuando la palanca 16 es activada de abajo hacia arriba y el otro 23 de estos basculadores realiza el cambio de posición cuando la palanca 16 es activada de arriba hacia abajo.

45 La rueda 21 dentada de retención incluye una primera serie 21a de dientes orientados según un cierto sentido y una segunda serie 21b de dientes orientados según un sentido opuesto al anterior.

50 Asimismo, el trinquete 29 de retención incluye una primera parte 29a destinada a cooperar con la primera serie 21a anteriormente citada de dientes del trinquete de retención y una segunda parte 29b destinada a cooperar con la segunda serie 21b anteriormente citada de dientes, para impedir la rotación en sentido inverso de la rueda 21 dentada de retención y, por lo tanto, del árbol 14 de maniobra, en un sentido o en el otro del desplazamiento de la palanca de bombeo, en función de la posición del trinquete de retención. Este trinquete puede ser desplazado por medio de medios de cambio de posición entre una primera posición en la que dicho trinquete 29 es retornado por el

muelle 30 de retorno del trinquete 29 de retención de manera que su primera parte 29a coopera con la primera serie 21a de dientes anteriormente citada y una segunda posición en la que el trinquete 29 de retención es retornado por dicho muelle 30 de manera que su segunda parte 29b coopera con la segunda serie 21b de dientes anteriormente citada.

5 Los medios de cambio de posición del trinquete de retención están constituidos por dos basculadores 24, 25 solidarios con el árbol 14 de maniobra y adecuados para cooperar con dicho trinquete para invertir el par del muelle del trinquete 29 de retención. Uno 24 de estos basculadores realiza el cambio de posición cuando la palanca 16 es activada de abajo hacia arriba y el otro 25 de estos basculadores realiza el cambio de posición cuando la palanca es activada de arriba hacia abajo.

10 El funcionamiento del dispositivo de bombeo según la invención va a describirse a continuación con referencia a las figuras:

La maniobra de cierre se realiza según las siguientes etapas:

15 En posición de reposo o de apertura de los contactos, como se ilustra en la figura 5, la palanca 16 de bombeo se sujeta en posición alta por el muelle 17 de retorno de la palanca. El trinquete 26 de bombeo está en posición para ocuparse de la rueda 20 dentada de maniobra con una cierta holgura. El trinquete 29 de retención está apoyado sobre la rueda 21 dentada de retención como se ilustra en la figura 5a.

20 Después, la palanca de bombeo se desplaza hacia abajo hasta que se ocupa de ella el trinquete 26 de bombeo de la rueda 20 dentada de maniobra, cooperando dicha parte 26b del trinquete con la serie 20b de dientes. La continuación del arrastre de la palanca hacia abajo genera la rotación de la rueda 20 dentada de maniobra, que arrastra el árbol 14 de maniobra, que arrastra la manivela 5 de compresión y, por lo tanto, la compresión del muelle 7 de compresión.

Al final de cada maniobra de bombeo como se ilustra en las figuras 6 y 6a, el trinquete 29 de retención se coloca delante de un diente de la serie 21b de la rueda 21 dentada de retención por la acción del muelle 30 del trinquete de retención.

25 Después, hay una relajación de la palanca de bombeo que vuelve a subir por la acción del muelle 17 de retorno de la palanca hasta una posición alta de modo que el trinquete 26 de bombeo esté de nuevo en posición frente a un nuevo diente de la rueda 20 dentada de bombeo (fig. 6). Durante esta maniobra, el trinquete 29 de retención impide la rotación en sentido inverso del árbol 14 de maniobra sometido a la acción del muelle 7 de maniobra.

30 Esta maniobra de bombeo se renueva hasta que el muelle de maniobra atraviese la línea L de paso de punto muerto. Las figuras 7 y 7a ilustran las posiciones del dispositivo después de un tercer bombeo, mientras que las figuras 8 y 8a ilustran la posición del dispositivo después de la posición de paso del punto muerto.

Más allá de esta línea L, el muelle 7 de maniobra se vuelve motor. Entonces, arrastra en rotación el árbol 14 de maniobra, la manivela 13 de enganche de muelle por medio de la manivela 15 de arrastre, las dos ruedas 20, 21 dentadas y los basculadores 22, 23, 24, 25 (fig. 8 y fig. 8a).

35 Durante esta rotación, el sentido de retorno del muelle 17 de retorno de la palanca 16 de bombeo cambia de sentido. Esto se realiza por el hecho de que los apoyos sobre el eje 18 de la manivela 13 de enganche y sobre el eje 19 de la palanca 16 de bombeo se invierten.

40 Durante esta misma rotación, el basculador 23 denominado segundo hace girar el trinquete 26 de bombeo de modo que el par del muelle 28 de retorno del trinquete 26 se invierte también (fig. 9). Asimismo, el basculador 25 hace girar el trinquete 29 de retención de manera que su parte 29a coopera con una primera serie 21a de dientes. De esta manera, el sistema está en posición cerrada y está listo para una nueva maniobra de apertura.

La maniobra de apertura se efectúa según las siguientes etapas:

En posición denominada de reposo cerrada como se ilustra en las figuras 10 y 10a, la palanca 16 de bombeo se sujeta en posición baja por el muelle 17 de retorno de la palanca. El trinquete 26 de bombeo está en posición para ocuparse de la rueda 20 dentada con una cierta holgura.

45 El trinquete 29 de retención está apoyado sobre la rueda 21 dentada de retención.

La sola diferencia con respecto a las maniobras de cierre anteriormente descritas estriba en que las maniobras de bombeo se realizan de abajo hacia arriba.

50 Este sistema permite maniobrar un mecanismo de gran energía que no puede ser accionado en una sola maniobra. Este dispositivo está bien adaptado para la adición de una motorización que se empalma al eje de maniobra, pues no interfiere en su funcionamiento.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (D) de control de la apertura y del cierre de los contactos en un aparato eléctrico que comprende una manivela (1) de maniobra conectada de manera articulada con respecto a un bastidor B, siendo dicha manivela (1) de maniobra adecuada para ser arrastrada en rotación por un órgano de control de dicho dispositivo de control entre una primera posición que corresponde a una posición cerrada de los contactos y una segunda posición que corresponde a una posición abierta de los contactos, un muelle (7) de compresión conectado de manera articulada por uno, denominado primero, de sus extremos, a una manivela (5) de compresión, y conectada mecánicamente por su extremo opuesto, denominado segundo, al contacto móvil y una biela (2) de conexión conectada de manera articulada por uno de sus extremos, denominado primero, a dicha manivela de maniobra y conectada mecánicamente por su extremo opuesto, denominado segundo, al contacto móvil, siendo dicho muelle (7) adecuado para ser comprimido por su primer extremo, por dicha manivela de compresión, hasta una posición denominada de paso de punto muerto a partir de la cual el muelle se vuelve motor y actúa durante su descompresión, sobre el contacto móvil y la manivela (1) de maniobra para desplazar el contacto móvil, comprimiéndose el muelle por la rotación de un árbol (14) de maniobra adecuado para realizar el arrastre de la manivela (5) de compresión,
- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35
- caracterizado porque** el órgano de control incluye un dispositivo de bombeo y **porque** el sentido de maniobra de los medios de maniobra de dicho dispositivo de bombeo se efectúa en un sentido durante la maniobra del dispositivo de control en el sentido de la apertura de los contactos y en un sentido opuesto al anterior durante la maniobra del dispositivo de control en el sentido del cierre de los contactos, estando el cambio del sentido de maniobra de dichos medios de maniobra de dicho dispositivo de bombeo controlado por el muelle (7) de compresión que coopera con unos medios (22, 23, 24, 25) de inversión del sentido de maniobra durante su paso más allá de la posición de paso del punto muerto y **porque** el dispositivo B de bombeo incluye el árbol (14) de maniobra adecuado para arrastrar la manivela (5) de compresión, una palanca (16) de bombeo montada rotativa alrededor del árbol (14) de maniobra, entre una primera posición y una segunda posición, retornando dicha palanca (16) a la primera (o la segunda) posición mediante unos medios (17) de retorno de la palanca (16), una rueda (20) dentada denominada de maniobra y una rueda (21) dentada denominada de retención solidarias con el árbol (14) de maniobra, un trinquete (26) de bombeo montado rotativo con respecto a la palanca (16) de bombeo y retornado por unos medios (28) de retorno del trinquete de bombeo en posición de acoplamiento con la rueda (20) dentada de maniobra para permitir el arrastre de la rueda dentada de maniobra cuando la palanca (16) se desplaza de la primera a la segunda posición (o respectivamente entre la segunda y la primera posición), un trinquete (29) de retención montado con conexión pivotante con respecto al bastidor B y retornado por unos medios (30) de retorno del trinquete de retención en posición de acoplamiento con la rueda (21) dentada de retención para impedir la rotación de la rueda (21) dentada de retención y, por lo tanto, del árbol (14) de maniobra en sentido inverso al sentido anterior, durante el retorno de la palanca (16) de bombeo por el medio (17) de retorno de la palanca hacia la primera posición (o respectivamente la segunda posición).
2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** incluye unos medios (22, 23, 24, 25) para cambiar el sentido de retorno de los medios de retorno de la palanca de bombeo.
3. Dispositivo de control según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la rueda (20) dentada de maniobra incluye una primera serie (20a) de dientes orientados según un cierto sentido y una segunda serie (20b) de dientes orientados según un sentido opuesto al anterior y **porque** el trinquete (26) de bombeo incluye una primera parte (26a) destinada a cooperar con la primera serie (20a) anteriormente citada y una segunda parte (26b) destinada a cooperar con la segunda serie (20b) anteriormente citada para arrastrar la rueda (20) dentada de maniobra y, por lo tanto, el árbol (14) de maniobra, en un sentido o respectivamente en el otro sentido en función de la posición del trinquete (26) de bombeo, que puede ser desplazado por medio de medios (22, 23) de cambio de posición del trinquete (26), entre una primera posición en la que el trinquete es retornado por los medios de retorno anteriormente citados de manera que su primera parte (26a) coopera con la primera serie (20a) de dientes anteriormente citada y una segunda posición en la que el trinquete (26) es retornado por los medios de retorno del trinquete, de manera que su segunda parte (26b) coopera con la segunda serie (20b) de dientes anteriormente citada.
4. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los medios (28) de retorno del trinquete (26) de bombeo incluyen un muelle (28) que incluye un primer extremo (28a) con conexión pivotante con respecto a la palanca (16) de bombeo y un segundo extremo (28b) con conexión pivotante sobre el trinquete (26).
5. Dispositivo de control según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** los medios de cambio de posición del trinquete (26) de bombeo incluyen unos medios para invertir el par del muelle (28) del trinquete (26) de bombeo, incluyendo estos medios para invertir el par del muelle del trinquete (26) de bombeo dos basculadores (22, 23) solidarios con el árbol (14) de maniobra y adecuados para cooperar con dicho trinquete para invertir el par del muelle del trinquete de bombeo.
6. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la rueda (21) dentada de retención incluye una primera serie (21a) de dientes orientados según un cierto sentido y una segunda serie (21b) de dientes orientados según un sentido opuesto al anterior y **porque** el trinquete (29) de retención incluye una primera parte (29a) destinada a cooperar con la primera serie (21a) anteriormente citada y una segunda parte (29b) destinada a cooperar con la segunda serie (21b) anteriormente citada para impedir la rotación en sentido
- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60

- inverso de la rueda (29) dentada de retención y, por lo tanto, del árbol (14) de maniobra, en función de la posición del trinquete (21) de retención, que puede ser desplazado por medio de medios (24, 25) de cambio de posición del trinquete (29), entre una primera posición en la que el trinquete es retornado por los medios de retorno del trinquete de retención de manera que su primera parte (29a) coopera con la primera serie (21a) de dientes anteriormente citada y una segunda posición (21b) en la que el trinquete es retornado por los medios (28) de retorno del trinquete de manera que su segunda parte (29b) coopera con la segunda serie (21b) de dientes anteriormente citada.
- 5 7. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los medios de retorno del trinquete de retención incluyen un muelle (30) que incluye un primer extremo (30a) con conexión pivotante con respecto al bastidor B y un segundo extremo (30b) con conexión pivotante sobre el trinquete (30) de retención.
- 10 8. Dispositivo de control según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** los medios (24, 25) de cambio de posición del trinquete (30) de retención incluyen unos medios para invertir el par del muelle (30) del trinquete de retención.
- 15 9. Dispositivo de control según la reivindicación 8, **caracterizado porque** los medios para invertir el par del muelle (30) del trinquete (29) de retención incluyen dos basculadores (24, 25) solidarios con el árbol (14) de maniobra y adecuados para cooperar con dicho trinquete de retención para invertir el par del muelle del trinquete de retención.
- 20 10. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** los medios (13, 15, 17) para cambiar el sentido de retorno de los medios (17) de retorno de la palanca (16) de bombeo, los medios (22, 23) de cambio de la posición del trinquete (26) de bombeo y los medios (24, 25) de cambio de la posición del trinquete (29) de retención son accionados por el árbol (14) de maniobra arrastrado por el muelle (7) de compresión tras el paso de dicho muelle más allá de la posición de paso del punto muerto.
- 25 11. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** los medios (17) de retorno de la palanca (16) de bombeo incluyen un muelle (17) montado alrededor del árbol (14) de maniobra y que incluye un primer extremo (17a) apoyado sobre un eje (19) de la palanca (16) de bombeo y un segundo extremo (17b) apoyado sobre un eje (18) solidario en rotación con la manivela (1, 5) de control.
- 30 12. Dispositivo de control según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el segundo extremo (17b) del muelle (17) está apoyado sobre un eje (18) que pertenece a una manivela (13) denominada de enganche de muelle con conexión pivotante alrededor del árbol (14) de maniobra y solidaria en rotación con una manivela (15) de arrastre solidaria en rotación con el árbol (1) de maniobra, **porque** los dos extremos (17a, 17b) del muelle (17) están cruzados y **porque** las superficies de apoyo entre los dos extremos (17a, 17b) del muelle (17) y respectivamente la palanca (16) de bombeo y la manivela (13) de enganche de muelle están situados en el interior de una V formada por los extremos (17a, 17b) del muelle (17), de tal manera que, tras el paso del muelle (7) de compresión más allá de la posición de paso de punto muerto que arrastra la rotación del árbol (14) de maniobra, las dos superficies de apoyo respectivamente sobre el eje (18) de la manivela (13) de enganche de muelle y sobre el eje (19) de la palanca (16) de bombeo se invierten.
- 35 13. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la manivela (5) de compresión y la manivela (1) de maniobra están conectadas de manera articulada con respecto al bastidor, estando dicha manivela (5) de compresión conectada de manera articulada a uno (7a) de los extremos del muelle de compresión y siendo arrastrada en rotación por dicho árbol (14) de maniobra, estando dicha manivela (1) de maniobra conectada de manera articulada a dicha biela (2) de conexión, incluyendo el dispositivo unos medios para permitir el arrastre de la manivela (1) de maniobra por la manivela (5) de compresión tras el paso del muelle (7) de compresión más allá de la posición de paso del punto muerto, para arrastrar el cambio de posición del contacto móvil.
- 40

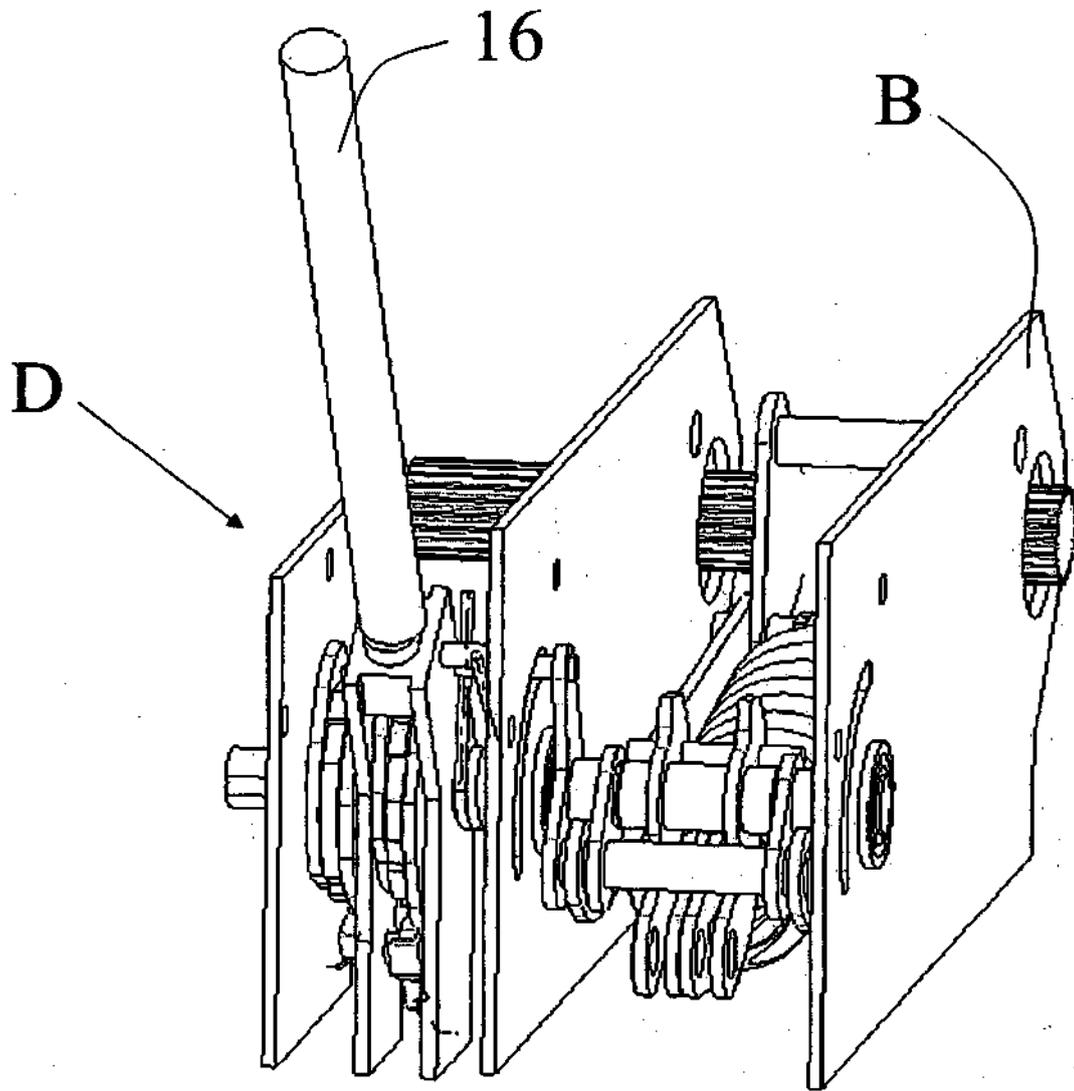


FIG. 1

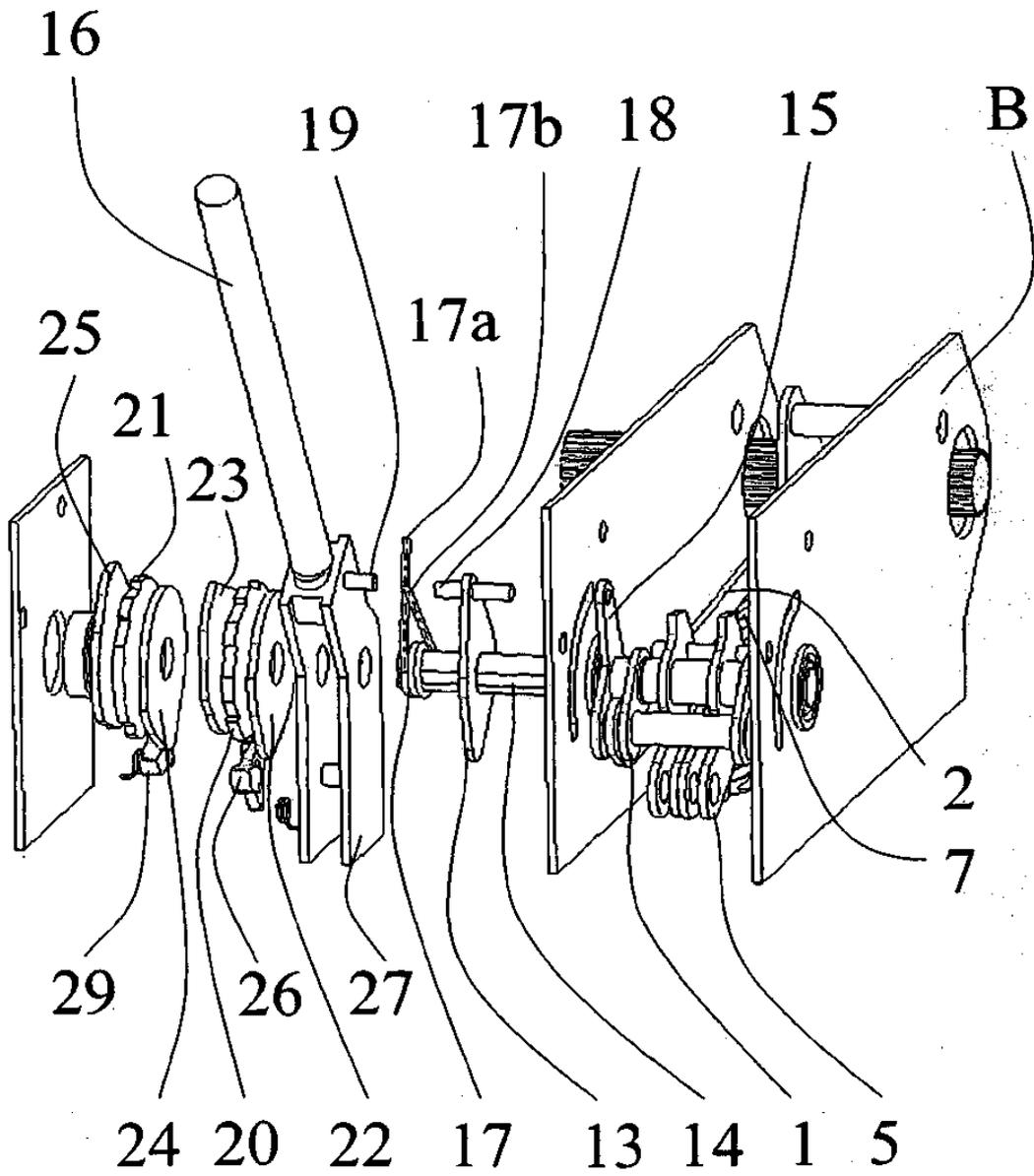


FIG. 2

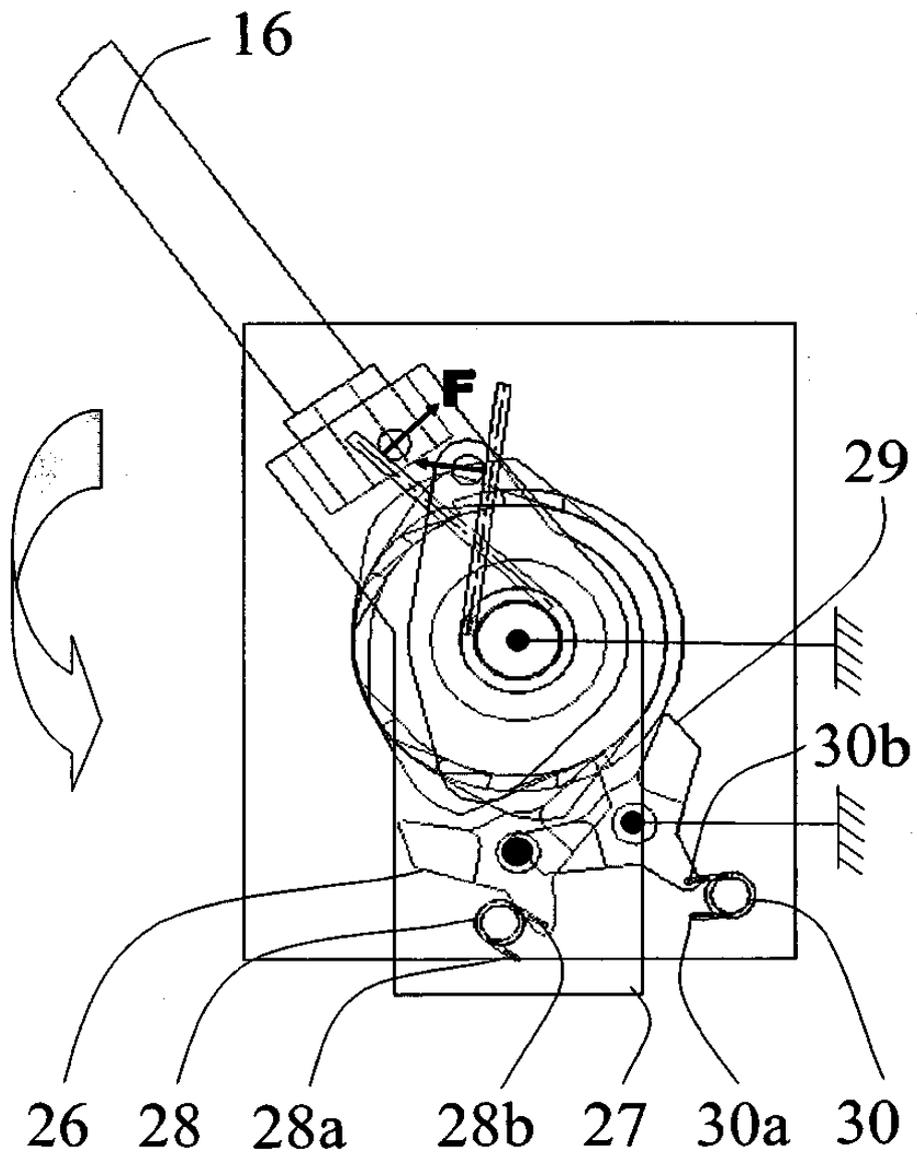


FIG. 3

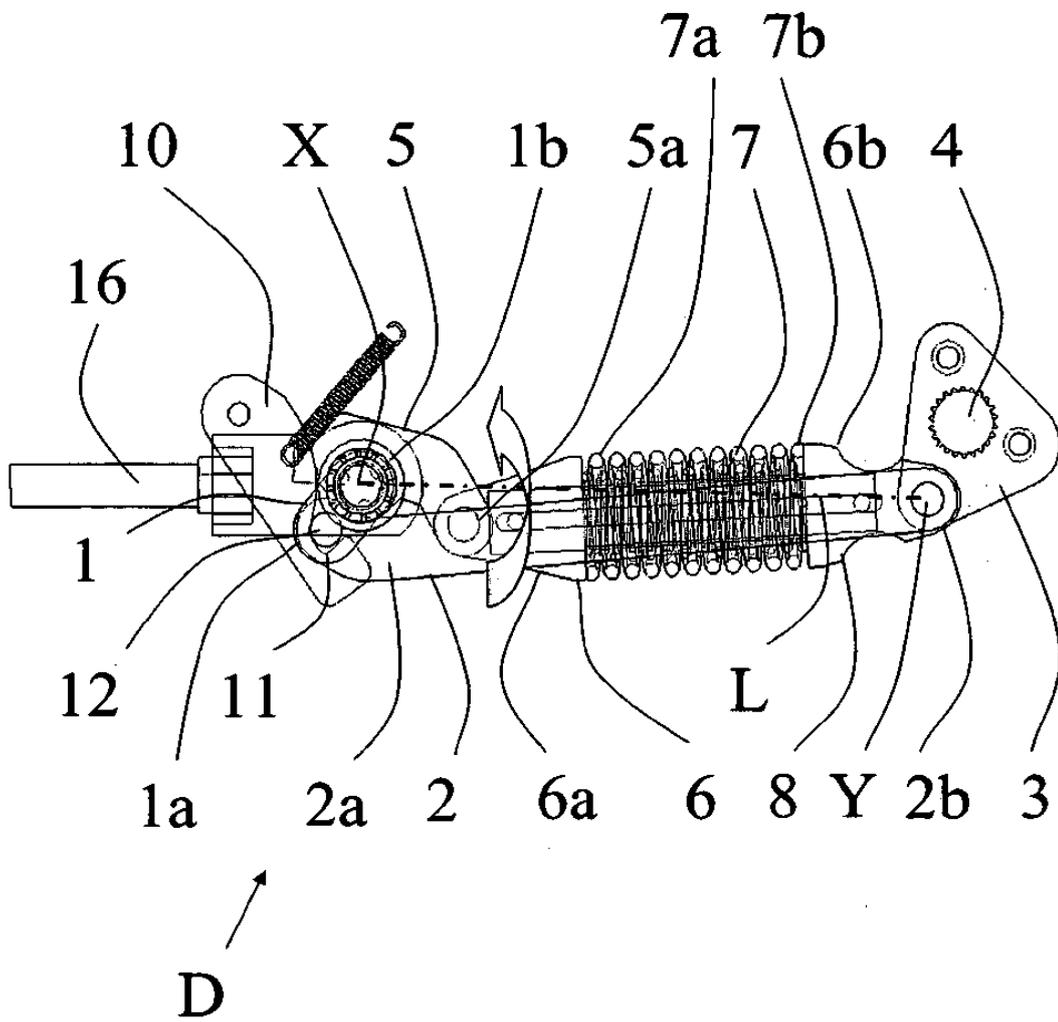


FIG. 4

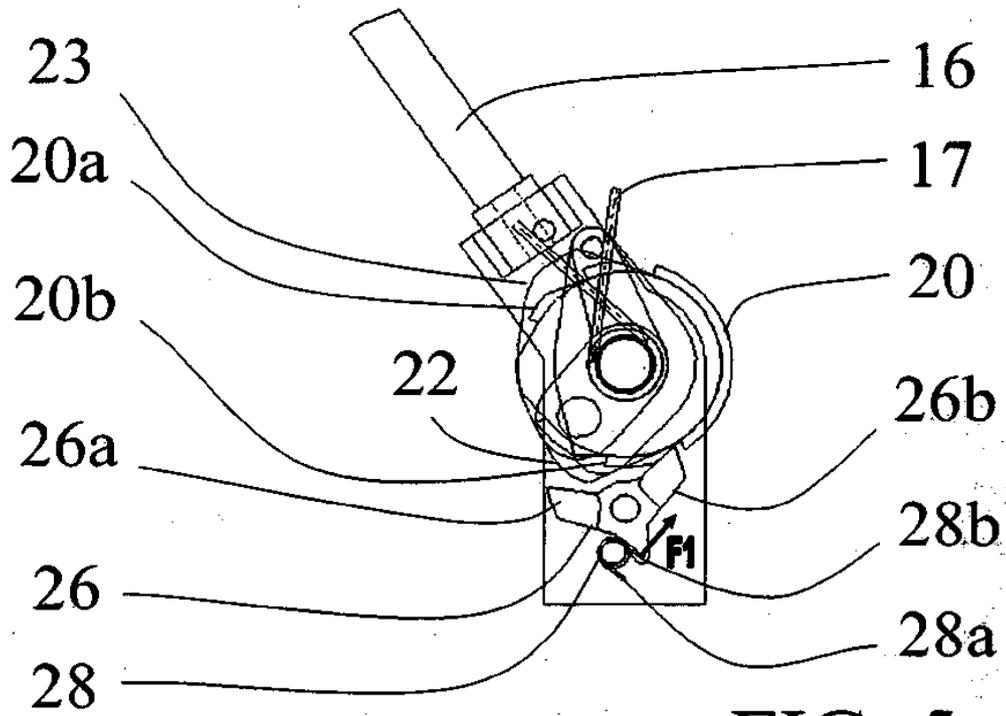


FIG. 5

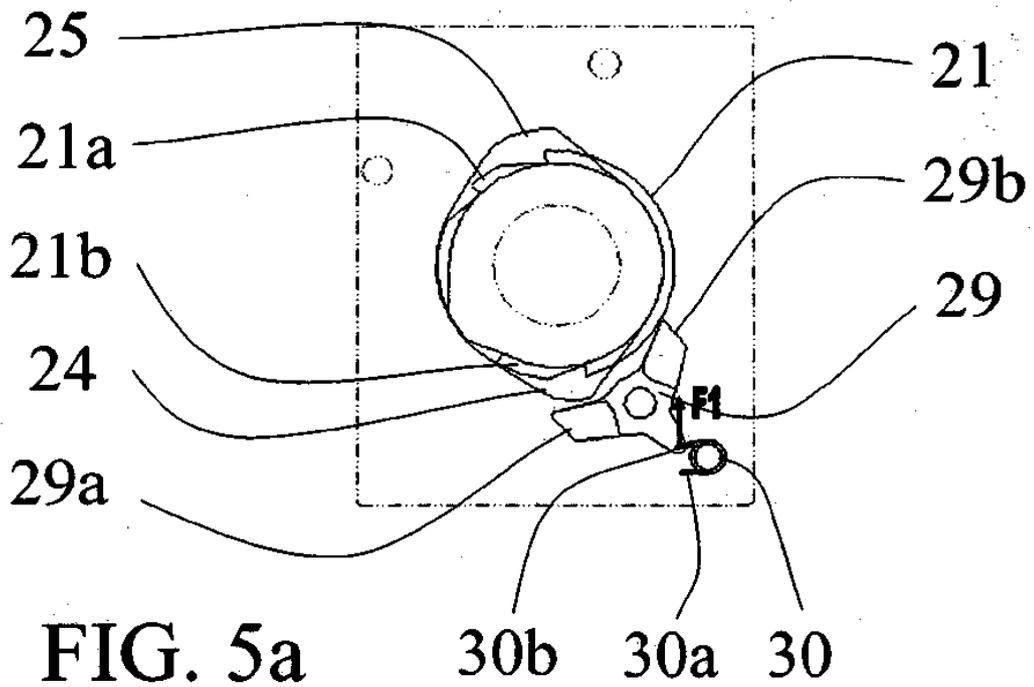


FIG. 5a

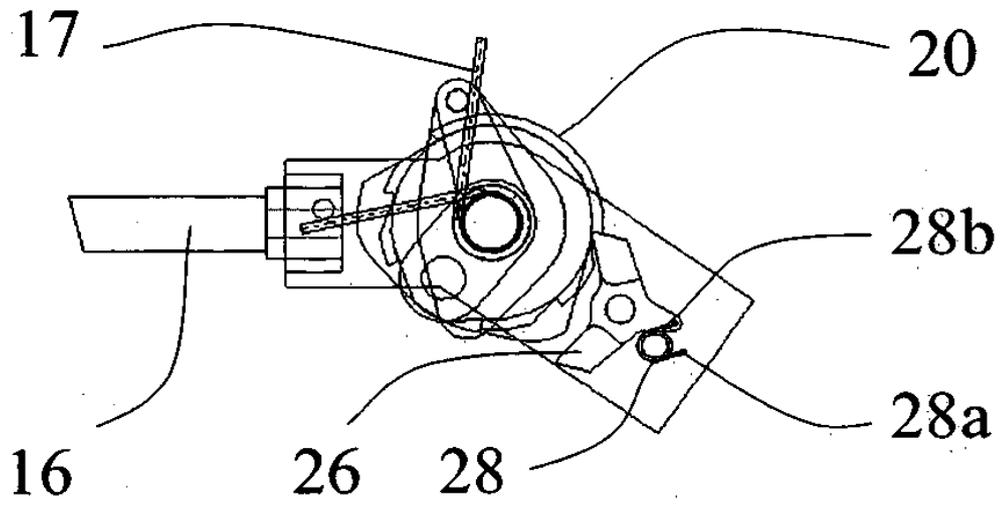


FIG. 6

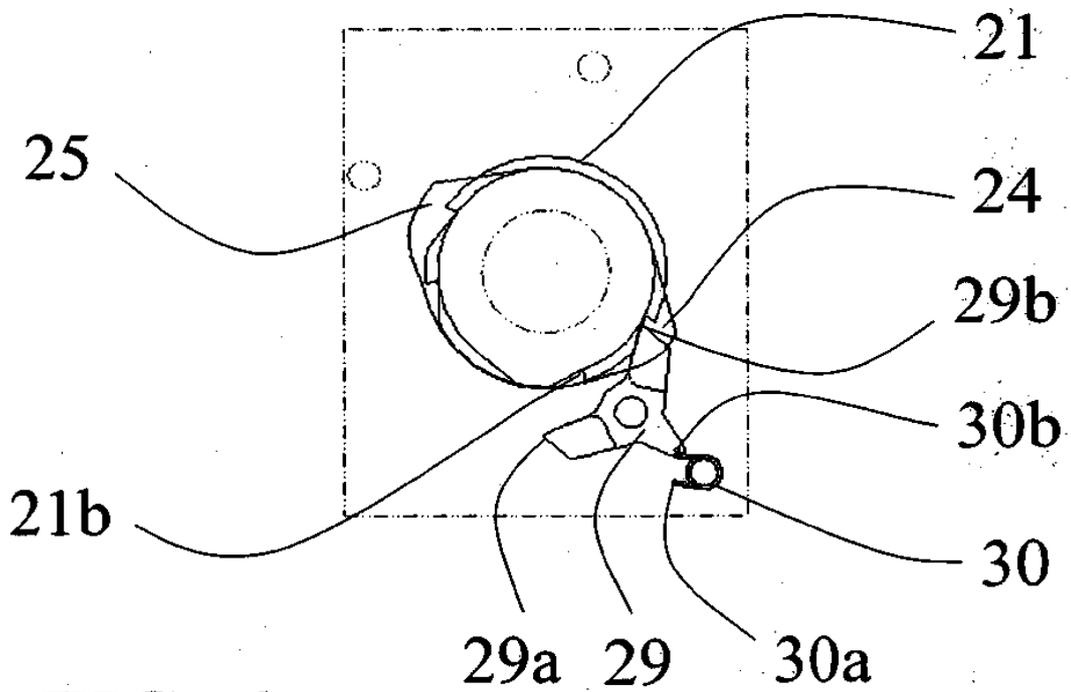


FIG. 6a

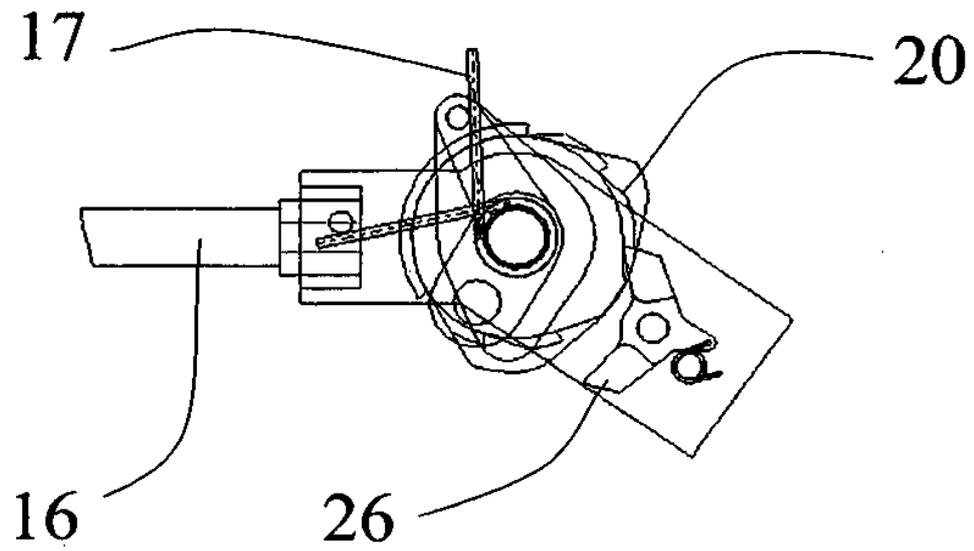


FIG. 7

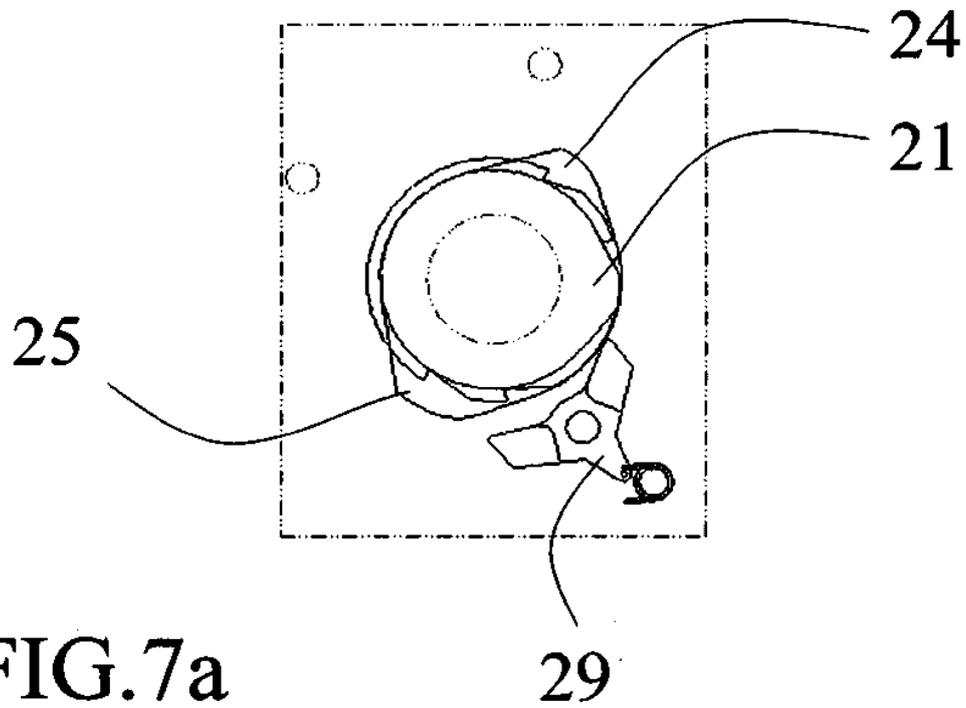


FIG. 7a

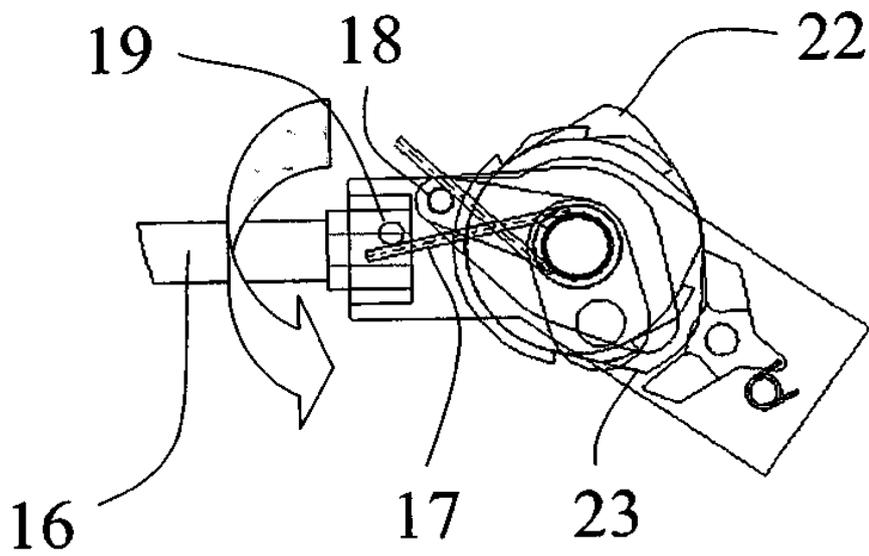


FIG. 8

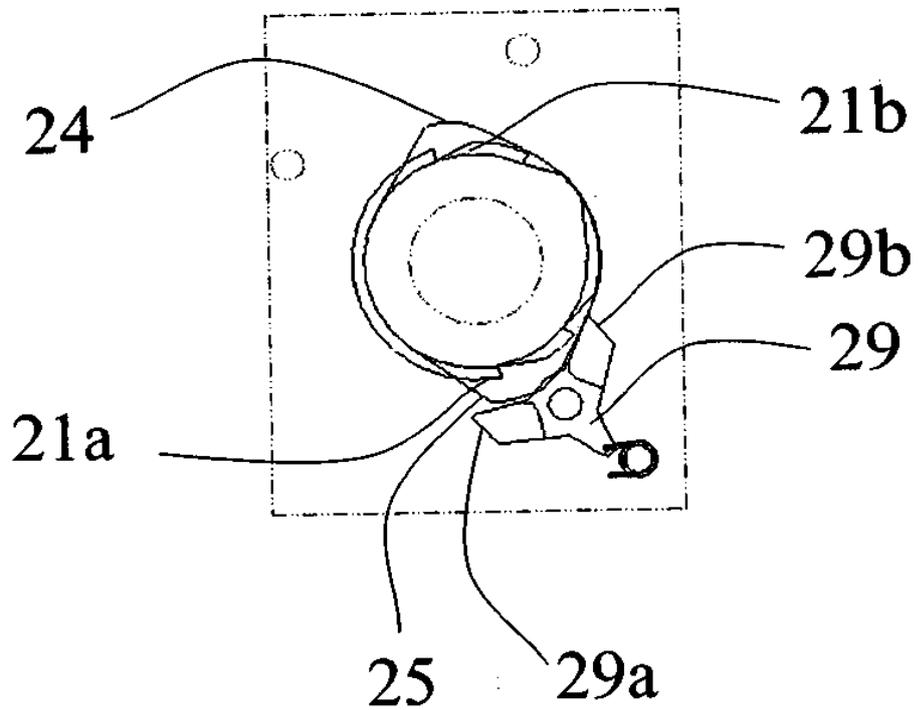


FIG. 8a

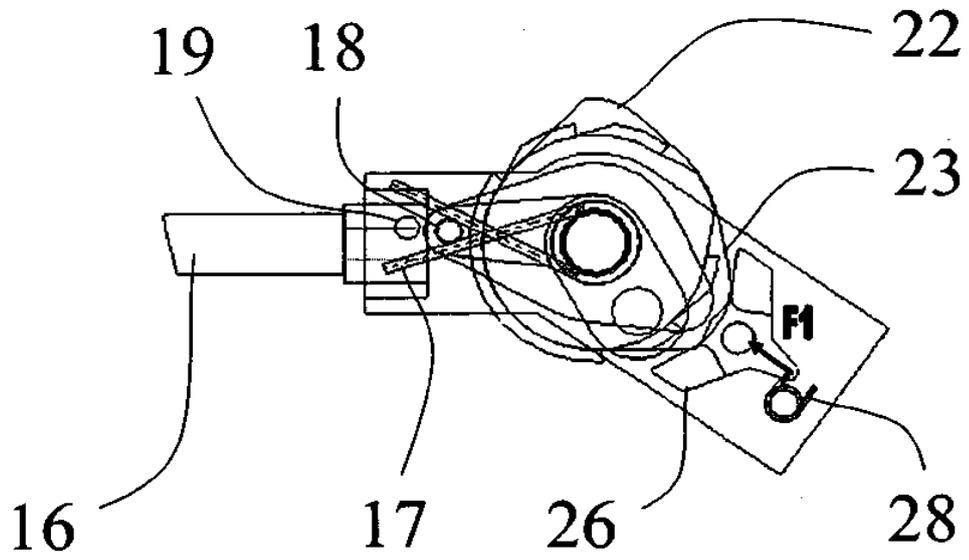


FIG. 9

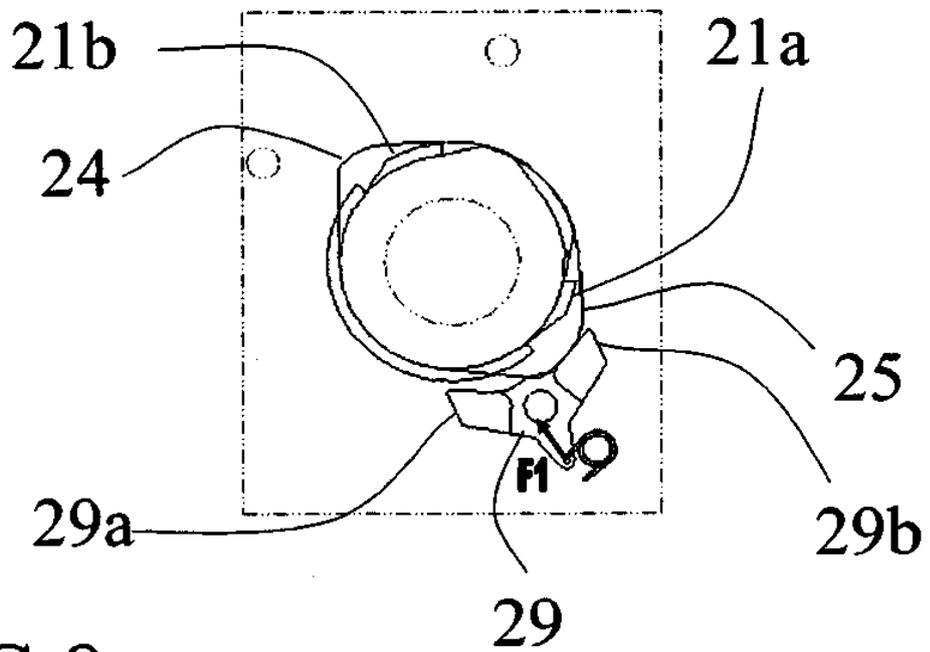


FIG. 9a

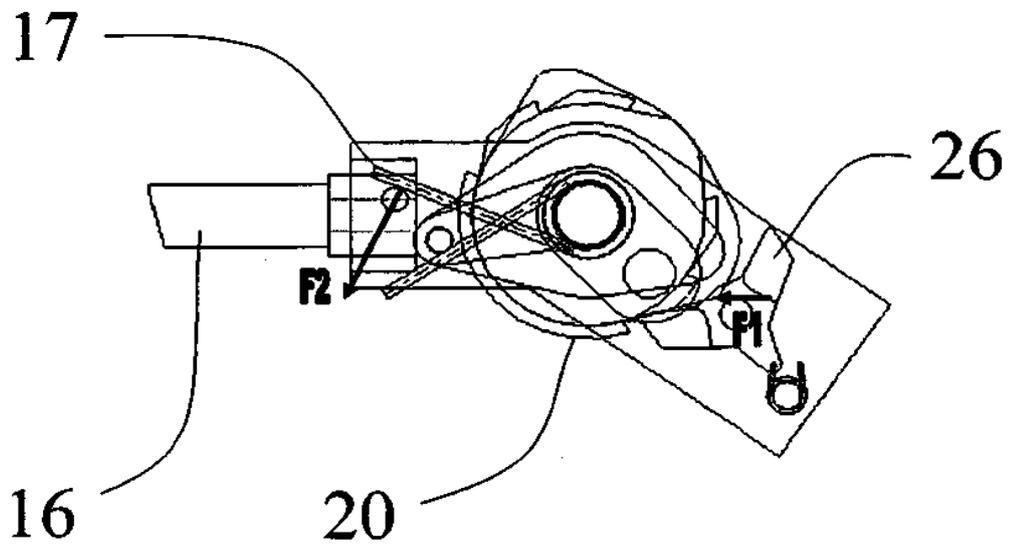


FIG. 10

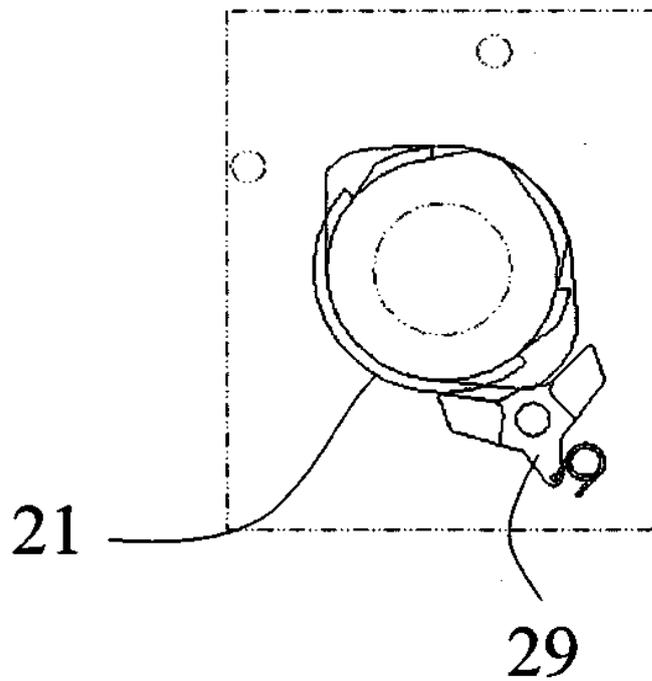


FIG. 10a