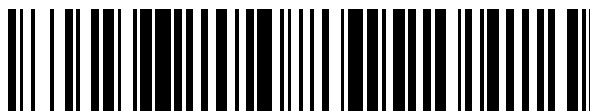


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 030**

51 Int. Cl.:

**H01H 33/12** (2006.01)

**H01H 33/666** (2006.01)

**H01H 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2015** **E 15305034 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 3046128**

54 Título: **Sistema de ruptura de derivación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.10.2018**

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS**  
**(100.0%)**  
**35, rue Joseph Monier CS 30323**  
**92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**KUMBALWAR, BHUSHAN B.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 687 030 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

Sistema de ruptura de derivación

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo interruptor de vacío diseñado para romper un circuito eléctrico en un interruptor-seccionador de media tensión, que incorpora un dispositivo de este tipo.

10 **Antecedentes y estado de la técnica**

15 En general, un interruptor-seccionador eléctrico está diseñado para proporcionar una toma de o una rotura de las corrientes especificadas. Como ya es conocido, comprende principalmente una caja sellada llena de un gas de alta rigidez dieléctrica, en la que están dispuestos un par de contactos principales, un contacto estacionario y el otro móvil, conectados a un accionamiento operativo. Un par de arco de contacto de formación de arco a veces está conectado eléctricamente en paralelo a los contactos principales, como para abrir los contactos de formación de arco después de los contactos principales durante la rotura, y para cerrar los contactos de formación de arco antes de los contactos principales durante la fabricación.

20 Existen varios métodos para lograr el poder de corte necesario en un interruptor-seccionador. Para manejar la formación de arco durante la operación de ruptura, algunos diseños usan divisores de arco como el de la Unidad principal de anillo FBX, algunos usan los sistemas de bombeo como ese en las Unidades principales de anillo RM6. Las técnicas anteriores tales como los documentos EP2182536 y EP2479769 divulgan una conmutación paralela que tiene un circuito primario y un circuito secundario que contiene un interruptor de vacío. El circuito primario se usa durante el funcionamiento normal del interruptor-seccionador. Durante la operación de apertura del interruptor-seccionador, la corriente se transfiere del circuito primario al circuito secundario por el contacto móvil y la interrupción de la corriente se realiza en un entorno de vacío.

30 El documento EP2182536 describe una aplicación para un interruptor-seccionador con movimiento rotativo de los contactos. El enlace que opera el interruptor de vacío (**figura 1**) tiene una junta deslizante **10** entre la palanca **7** y el contacto móvil **5** del interruptor de vacío. Las posiciones finales y el movimiento (velocidad) del contacto móvil del interruptor de vacío dependen de la longitud de las relaciones de la palanca **7**, es decir, la distancia entre el pivote **11** y su extremo libre **9** a la distancia entre el pivote **11** y la junta deslizante **10**.

35 El documento EP2479769 divulga una aplicación para un seccionador de conmutación que tiene contactos móviles con movimiento rotativo y deslizante o lineal. Como se ve en la **figura 2**, la palanca **18**, que interactúa con el contacto móvil principal, se pivota en dos posiciones **11** y **21**. Esta palanca se articula/gira sobre diferentes pivotes durante la apertura y el cierre del interruptor-seccionador. Durante la apertura, la palanca **18** gira alrededor del pivote **21**. Esta palanca tiene una ranura oblonga que le permite girar alrededor del pivote **11** durante el cierre del interruptor-seccionador. El enlace que opera el interruptor de vacío tiene una palanca **18** que pivota alrededor del pasador **21**. Esta palanca está conectada al contacto móvil del interruptor de vacío mediante una bisagra **11**. Las posiciones finales y el movimiento (velocidad) del contacto móvil del interruptor de vacío dependen de las relaciones de longitud de la palanca **18**, es decir, la distancia entre el pivote **11** y su extremo libre la distancia entre el pivote **11** y el pasador de pivote **21**.

45 Al aplicar las enseñanzas anteriores al interruptor-seccionador existente (**figura 3**); se encontró que los diseños de enlace de las técnicas anteriores mencionadas anteriormente requieren que el interruptor de vacío se coloque cerca del contacto móvil del interruptor-seccionador. Por lo tanto, la colocación del interruptor de vacío, el pivote de articulación y la longitud del enlace proporcionan muy poca flexibilidad. Además, la adopción de estos diseños en el interruptor-seccionador existente requiere espacio de entrada y exigirá un aumento en el tamaño de la caja. Además, la colocación del interruptor de vacío y su mecanismo operativo dejará muy poco espacio en términos de resistencia dieléctrica entre el interruptor de vacío vivo **21** y el tanque conectado a tierra **20**, considerando la aplicación en niveles de voltaje medio (voltaje nominal 240 (y nivel de impulso de 25 kV del producto que se está diseñando). La **figura 4** muestra la criticidad dieléctrica de dicha disposición del interruptor de vacío cuando se simula en el análisis Flux 2D. Se sabe que la carrera y la velocidad del contacto móvil de un interruptor-seccionador dependen de su accionamiento de funcionamiento. Como el circuito secundario es accionado mecánicamente por el contacto móvil del interruptor-seccionador, cualquier cambio en su movimiento requerirá que la mayoría de los enlaces se modifiquen para obtener el movimiento de contacto deseado del interruptor de vacío.

60 La técnica anterior DE10047032 se refiere a una aplicación para un seccionador de conmutación que tiene contactos móviles con movimiento rotativo (**figura 5**). El circuito secundario (interruptor de vacío y sus conexiones operativas) está montado en el contacto móvil del interruptor-seccionador. La leva **12** acciona un pasador **11** que está conectado rígidamente al contacto móvil del interruptor de vacío. Sin embargo, aquí, el circuito secundario junto con el interruptor de vacío está montado en el contacto móvil que aumenta la masa del contacto móvil y exigirá más energía para mover los contactos del interruptor-seccionador. El documento US 2010/102035 A1 describe un dispositivo interruptor de circuito de vacío que comprende un circuito primario que consiste en un contacto

estacionario y un contacto móvil primario, estando dicho contacto estacionario conectado a una barra colectora entrante y estando dicho contacto móvil primario conectado a una barra colectora de salida; un circuito secundario que consiste en un interruptor de vacío conectado eléctricamente al contacto estacionario en un terminal y un contacto móvil secundario conectable al contacto móvil principal a través de un contacto de paleta y una conexión flexible; un enlace operativo que consiste en una palanca para mover el interruptor de vacío entre una posición de circuito cerrado en comunicación eléctrica con el contacto estacionario y una posición de circuito abierto. Por lo tanto, se sintió un requisito apremiante para una posición alternativa de interruptor de vacío y un enlace adecuado que pueda acomodarse en el espacio disponible.

## 10 Sumario de la invención

La presente invención proporciona un dispositivo de interruptor de circuito de vacío, tal como se define en la reivindicación independiente, para un aparato de conmutación de media tensión de tal manera que el dispositivo está diseñado para generar un circuito paralelo o secundario dentro de dicho aparato en el que los vínculos de funcionamiento incluidos en dicho dispositivo permiten que el interruptor de vacío se coloque en cualquier posición deseable basándose en el espacio disponible dentro de dicho dispositivo de conmutación. Las realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

## 20 Breve descripción de los dibujos

Una comprensión completa de la invención puede obtenerse de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas cuando se lea conjuntamente con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 describe el mecanismo de conmutación paralelo existente en la técnica anterior EP2182536;

La figura 2 describe el mecanismo de conmutación paralelo existente en la técnica anterior EP2479769;

La figura 3 ilustra el posicionamiento poco práctico del interruptor de vacío de las soluciones de la técnica anterior en el presente interruptor-seccionador;

La figura 4 muestra la criticidad dieléctrica de la disposición de la figura 3 en el análisis de Flux2D;

La figura 5 describe el mecanismo de conmutación paralelo en la técnica anterior DE10047032, en el que el circuito secundario está montado en el contacto móvil del interruptor-seccionador;

Las figuras 6 y 7 representan el dispositivo interruptor de circuito de vacío de la presente invención en el que los contactos se mueven en un movimiento lineal;

La figura 8 denota la vista en despiece ordenado de la leva perfilada del dispositivo de la presente invención;

La figura 9 denota la vista en despiece ordenado de las regiones contorneadas creadas durante la interacción del deflector de contacto móvil con el contacto de paleta del dispositivo de la presente invención;

Las figuras 10 y 16 representan la posición de separación del dispositivo de la presente invención;

Las figuras 11 y 17 ilustran la posición de desconexión del dispositivo de la presente invención;

Las figuras 12, 13 y 18 indican la posición de cierre del dispositivo de la presente invención;

Las figuras 15 y 28 ilustran la posición de apertura de posición del dispositivo de la presente invención;

La figura 14 ilustra una realización alternativa de la presente invención en la que los contactos se mueven en un movimiento rotativo;

La figura 19 es una ilustración del cálculo de la relación de desplazamiento en la leva perfilada y el contacto móvil del interruptor de vacío a través de la palanca (10) en la presente invención;

Las figuras 20 representan una vista en despiece ordenado de la leva perfilada del dispositivo de la presente invención;

Las figuras 21-23 representan diferentes orientaciones posibles de la leva en la presente invención;

Las figuras 24-27 representan una vista en despiece ordenado de diferentes perfiles de la palanca (10) del dispositivo de la presente invención.

## 50 Descripción detallada de las realizaciones

La presente invención está destinada a funcionar como un circuito en paralelo o secundario para un interruptor-seccionador existente. Teniendo en cuenta el tamaño de las cajas existentes, el interruptor de vacío debe colocarse en un lugar tal que la nueva conexión operativa se convierta en adecuada para transferir el movimiento al interruptor de vacío en menos espacio o en el espacio disponible.

La descripción detallada proporcionada en este documento después es para una realización en la que el contacto estacionario (3) está conectado a la barra colectora de entrada y el contacto móvil (19) está conectado a la barra colectora de salida. Una realización en la que el contacto estacionario está conectado a la barra colectora de salida y el contacto móvil está conectado a la barra colectora entrante también está prevista por la presente invención. Con referencia a la **figura 6**, se representa un dispositivo interruptor de circuito de vacío (30) de la presente invención y que comprende un circuito primario (21) que consiste en contacto estacionario (3) y contacto móvil (19) y un deflector de contacto móvil (1) rígidamente conectado a eso; un circuito secundario (22) que consiste en un interruptor de vacío (6) conectado eléctricamente al contacto estacionario (3) en el terminal (5) mediante una conexión flexible (4) y un contacto móvil (7) conectado al deflector de contacto móvil (1) a través de un contacto de paleta (2) y una conexión flexible (18) y un enlace operativo que comprende una palanca (10) y una leva perfilada

(14) para mover el interruptor de vacío (6) entre una posición de circuito cerrado en comunicación eléctrica con el contacto estacionario (3) y una posición de circuito abierta. El enlace se define por la transferencia del movimiento del contacto móvil (19) al interruptor de vacío (6) con la cantidad requerida de desplazamiento y velocidad. La palanca (10) es giratoria en el pivote (11) preferiblemente alrededor de la mitad de su longitud para conectar la leva (14) en el primer extremo de la palanca (23) y conectada a la guía (8) en el segundo extremo de la palanca (33) (figura 7). Un collar (9) está conectado a la guía (8) en el primer extremo del collar y al contacto móvil (7) del interruptor de vacío (6) en el segundo extremo del collar. La guía (8) en conjunción con el collar (9) está configurada para recorrer una trayectoria lineal que define una trayectoria de desplazamiento para el contacto móvil (7).

El contacto de paleta (2) está montado rígidamente en el primer extremo de base de la paleta (17) configurado para ser acoplado con el deflector de contacto móvil (1). Una palanca de paleta (16) está conectada de forma giratoria en su extremo en el pivote (13) con la base de paleta y el segundo extremo configurado para conectarse rígidamente con la leva (14) en su otro extremo. La base de plataforma (17) está desviada por un muelle de torsión colocado en el pivote (13) contra la palanca de paleta (16). El conjunto (20) de la palanca de paleta (16), la leva (14), la base de paleta (17) y el contacto de paleta (2) se pivotan alrededor del pivote (15). El conjunto (20) está desviado por un muelle de torsión situado en el pivote (15) contra el pasador de tope (12) configurado para evitar que la palanca de paleta (16) gire en sentido horario durante el cierre del interruptor de vacío (6). Con referencia a la figura 9, el deflector de contacto móvil (1) tiene una característica especial, que tiene un contorno específico, por ejemplo, en la región (e) que interactúa con el contacto de paleta (2) con un radio específico como en la región (d). La fuerza de tracción en el interruptor de vacío (6) debido a su vacío ayuda a mantener un contacto positivo entre el collar (9) y la guía (8), guía (8) y la palanca de transferencia (10) y también entre la palanca de transferencia (10) y el perfil de la leva (14).

La presente invención describe además que dicho enlace está definido por la transferencia de movimiento del contacto móvil (19) para el interruptor de vacío (6) con la cantidad requerida de desplazamiento y velocidad. Con referencia a la figura 8, la leva perfilada (14) se define para regiones (a) y (c) de radio uniforme y región (b) con radio variable con respecto al pivote (15) para proporcionar carrera y velocidad de movimiento al interruptor de vacío (6). La relación de desplazamiento en la leva perfilada (14) y el contacto móvil (7) del interruptor de vacío (6) depende de la relación de distancia entre el pivote (11) y el punto de interacción con la leva (14) (L1) a la distancia entre el pivote (11) y el punto de interacción entre la palanca (10) y la guía (8) (L2).

El dispositivo de interruptor de circuito de vacío de la presente invención es de un tipo de media tensión adecuada para su colocación en un aparato de conmutación de media tensión, donde el movimiento de contacto del interruptor es o bien uno lineal o uno rotativo. El perfil de la palanca (10) de la articulación operativa depende de la posición del interruptor de vacío (6) en dicho aparato de conmutación. Mientras que la orientación de la leva (14) es un factor de dirección de colocación del interruptor de vacío (6) y el perfil resultante de la palanca (10).

El dispositivo (30) de la presente invención está diseñado para generar un circuito en paralelo o secundario en dicho aparato interruptor. El accionamiento de funcionamiento de la presente invención está diseñado para accionar el contacto móvil (19) que toma cuatro posiciones de posición de apertura, posición de separación, posición de desconexión y posición de cierre. Con referencia a la figura 6 y 14 que muestra la posición cercana del interruptor, la corriente fluye desde el contacto estacionario (3) al contacto móvil (19) a través del circuito primario. El circuito secundario está inactivo en esta posición. El interruptor de vacío (6) está cerrado. La posición de apertura es una posición para conexión entre el deflector de contacto móvil (1) y el contacto de plataforma (2) cuando el contacto móvil (19) está conectado eléctricamente al contacto estacionario (3) permite que la corriente fluya desde el contacto estacionario (3) para mover el contacto (19) a través del circuito primario (21) (3-19) y a través del circuito secundario (22) (3-4-57-18-2-1-19). Como se ve en la figura 28 que muestra movimiento de contacto lineal, la palanca (10) interactúa con la región (a) de la leva (14) sin transferir movimiento al interruptor de vacío (6) dando como resultado que el interruptor de vacío esté en posición cerrada. En una realización alternativa de la posición PI que se muestra en la figura 15, donde se ve que los contactos tienen movimiento rotativo.

Con referencia a la figura 10 y 16, la posición de separación es una posición en la que el contacto móvil (19) deja el contacto estacionario (3) hasta una distancia suficiente para alcanzar una distancia dieléctrica suficiente que causa que el circuito primario (21) (3-19) quede inactivo y que la corriente fluya solo a través del circuito secundario (22) (3-4-57-18-2-1-19). Después de esta posición, la palanca (10) se articula con la región (b) de la leva (14) que opera el interruptor de vacío (6) para romper la corriente que hay dentro (figura 16). Durante esta fase, la corriente comienza a interrumpirse en el circuito secundario, es decir, dentro del interruptor de vacío (6), en lugar de en el medio aislante del circuito primario. La región (b) está articulada para lograr el recorrido y la velocidad deseados del contacto móvil (7) del interruptor de vacío (6).

Con referencia a las figuras 11 y 17, la posición de desconexión es una posición en la que la palanca (10) se acopla con la parte de leva (c) de radio constante impidiendo que cualquier movimiento adicional sea transferido al interruptor de vacío (6). El acoplamiento entre el contacto de paleta (2) y el deflector en movimiento (1) configurado para mantener abierto el interruptor de vacío (6). Esto ayuda a garantizar que haya una interrupción de corriente saludable en los contactos del interruptor de vacío (6).

Con referencia a las **figuras 12 y 18**, la posición de cierre es una posición en la que el deflector de contacto móvil **(1)** que libera el contacto de paleta **(2)**, el deflector de contacto móvil continúa moviéndose hacia arriba y el contacto de paleta se mueve hacia abajo con la ayuda de conjunto **(20)** y el muelle de torsión en el pivote **15**. Esto hace que el circuito primario **(21)** y el circuito secundario **(22)** estén inactivos. La palanca **(10)** pasa de la región **(c)** a **(b)** y finalmente a **(a)** cerrando el interruptor de vacío **(6)**. Con referencia a la figura 13, durante el cierre del seccionador, en su trayectoria descendente, el deflector de contacto móvil **(1)** se acopla con la base de la paleta **(17)** haciendo que la base **(17)** junto con el contacto de la paleta **(2)** gire en el sentido de las agujas del reloj **(13)**. El deflector de contacto móvil **(1)** en su movimiento hacia abajo hace que el contacto móvil **(19)** se acople con el contacto estacionario **(3)** cerrando el circuito primario **(21)**.

Ventajosamente, el interruptor-seccionador en la unidad principal del anillo RM6 tiene un movimiento de contacto lineal y el nuevo diseño para el circuito secundario o en paralelo es adecuado teniendo en cuenta el tamaño de su caja. Otros seccionadores de interruptor e interruptores como Flusarc también tienen el potencial de implementar el diseño anterior. El varillaje de leva también puede ser adecuado para un interruptor-seccionador con contactos rotativos como se muestra en las figuras 14-18. Al cambiar solo el perfil de la leva, podemos adaptarnos a la modificación futura en los interruptores de vacío en términos de clasificación, carrera y el requisito de velocidad para su apertura de contacto. Con el cambio en la especificación o clasificaciones s del interruptor de vacío, podemos esperar que el tamaño cambie, que cambie la velocidad de contacto móvil o que se modifique su desplazamiento de contacto. Todo esto puede lograrse usando una o más características de los parámetros de diseño de leva o palanca de transferencia.

Otras ventajas incluyen que, con la adición de una leva en el ligamiento, el movimiento de entrada puede ser transferido en cualquier dirección mediante la disposición adecuada de la orientación de la leva y la palanca de transferencia. Esto proporciona la ventaja de colocar el interruptor de vacío según la disponibilidad de espacio en un interruptor-seccionador dado. Para un diseño dado, es posible cambiar la carrera en el interruptor de vacío cambiando la posición del pivote para cambiar la relación de L1 a L2 de la palanca de transferencia, o cambiando el perfil de la leva. Para un diseño dado, es posible cambiar la velocidad de contacto del interruptor de vacío cambiando solo el perfil de la leva. El cambio en el tamaño del interruptor de vacío puede acomodarse fácilmente en el diseño. Los dedos de tulipán en contacto móvil del interruptor-seccionador existente están cubiertos por un deflector para mejorar el comportamiento dieléctrico al ocultar las esquinas agudas de los dedos de tulipán. En este nuevo diseño, se agregó una característica adicional con un perfil específico al deflector. El contacto móvil del interruptor-seccionador interactúa con el circuito secundario a través de esta característica del deflector. Esto evitó cualquier cambio en el sistema de contacto del interruptor-seccionador.

Para un determinado diseño de la palanca de transferencia, el gradiente (g) del perfil de la leva definirá la velocidad mientras que subida (m) de la leva definirá la cantidad de desplazamiento del contacto móvil de interruptor de vacío mientras tanto (figura 20). Para un diseño dado de la palanca de transferencia y el perfil de la leva, la orientación del perfil de la leva dependerá de la dirección en la que se coloca el interruptor de vacío y el perfil de la palanca de transferencia (ver figuras 21-23). Para un diseño dado de leva (perfil y orientación) y para tener una relación de desplazamiento de 1:1 en el perfil de leva y el contacto móvil del interruptor de vacío, en la palanca de transferencia, la relación de distancia entre el pivote y el punto de interacción con la leva (L1) a la distancia entre el pivote y el punto de interacción entre la palanca de transferencia y el interruptor de vacío (L2) también es 1:1. Esta relación se puede cambiar si se requiere una relación diferente (véase la figura 19). Para un diseño dado de leva, el perfil de la palanca de transferencia dependerá de la posición del interruptor de vacío, (ver figuras 24-27). Por ejemplo, el interruptor de vacío de la presente invención está diseñado para abrirse a una velocidad media superior a 0,8 m/s para los primeros 4 mm y no más de 1,6 m/s. Además, el interruptor de vacío permanece abierto durante al menos 16 ms durante cada operación de ruptura.

En una realización alternativa, los muelles de torsión adicionales se pueden añadir en el pivote **11** para evitar los rebotes en las interacciones entre la palanca **(10)** y la leva **(14)**, y entre la palanca **(10)** y el collar **(9)**. Para evitar el atasco y los movimientos pegajosos en los pivotes **(11)** y durante el retorno del contacto móvil **(7)** del interruptor de vacío, la superficie que interactúa entre la leva **(14)** y la palanca **(10)** se puede modificar para tener una conexión como conexión ranura-pasador. La ranura contorneada con el mismo perfil de la leva **(14)** conectada rígidamente a la palanca de paleta **(16)** y el pasador conectado a la palanca de transferencia **(10)**. Además, la interacción entre la palanca **(10)** y la guía **(8)** puede eliminarse y sustituirse por una conexión de hendidura-pasador. La hendidura está provista en la palanca **(10)** y el pasador conectado a la guía **(8)**. En una realización alternativa, el interruptor-seccionador de la presente invención puede tener un movimiento de contacto rotativo. En otra realización alternativa más, la característica especial en el deflector de contacto móvil puede ser una parte de uno de los dedos de contacto móviles con interacción apropiada con el contacto de paleta del circuito secundario. La presente invención se agrega como un subconjunto al interruptor-seccionador existente.

Aunque las realizaciones específicas de la invención se han descrito en detalle, los expertos en la técnica apreciarán que diversas modificaciones y alternativas a esos detalles se podrían desarrollar en vista de las enseñanzas generales de la descripción. De acuerdo con esto, las disposiciones particulares descritas están destinadas a ser solo ilustrativas y no limitativas en cuanto al alcance de la invención a la que se debe dar la amplitud completa de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** que comprende un circuito primario **(21)**, un circuito secundario **(22)** y un enlace operativo, en el que
- 5
- (a) el circuito primario **(21)** comprende un contacto estacionario **(3)** y un contacto móvil primario **(19)** y un deflector de contacto móvil **(1)** conectado rígidamente al mismo, estando dicho contacto estacionario **(3)** conectado a una barra colectora entrante y dicho contacto móvil primario **(19)** conectado a una barra colectora de salida;
- 10
- (b) el circuito secundario **(22)** comprende un interruptor de vacío **(6)** conectado eléctricamente al contacto estacionario **(3)** en un terminal **(5)** mediante una primera conexión flexible **(4)** y un contacto móvil secundario **(7)** conectable al mover el deflector de contacto **(1)** a través de un contacto de paleta **(2)** y una segunda conexión flexible **(18)**;
- 15
- (c) la articulación operativa comprende una palanca **(10)** y una leva perfilada **(14)** para mover el interruptor de vacío **(6)** entre una posición de circuito cerrado en comunicación eléctrica con el contacto estacionario **(3)** y una posición de circuito abierto.
2. El dispositivo interruptor de circuito de vacío según la reivindicación 1, en el que el enlace operativo está definido por la transferencia de movimiento del contacto móvil primario **(19)** al interruptor de vacío **(6)** con la cantidad requerida de desplazamiento y velocidad.
- 20
3. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según la reivindicación 1, en el que la palanca **(10)** es giratoria en un primer pivote **(11)**, preferiblemente alrededor de la mitad de su longitud, para conectar la leva **(14)** en un primer extremo de palanca **(23)** y conectado a una guía **(8)** en un segundo extremo de palanca **(33)**, el perfil de la palanca **(10)** depende de la posición del interruptor de vacío **(6)** en un aparato de conmutación.
- 25
4. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un collar **(9)** está conectado a la guía **(8)** en un primer extremo de collar y el contacto móvil secundario **(7)** del interruptor de vacío **(6)** en un segundo extremo del collar, estando dicha guía **(8)**, en conjunción con el collar **(9)**, configurada para recorrer una trayectoria lineal que define una trayectoria de desplazamiento para dicho contacto móvil secundario **(7)**.
- 30
5. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contacto de paleta **(2)** está montado rígidamente en un primer extremo de una base de paleta **(17)** configurada para acoplarse con el deflector de contacto móvil **(1)**.
- 35
6. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una palanca de paleta **(16)** está conectada rotativamente en un extremo en un segundo pivote **(13)** a la base de paleta **(17)** y el segundo extremo configurado para conectar rígidamente con la leva **(14)** en su otro extremo, estando dicha base de paleta **(17)** desviada por un muelle de torsión contra la palanca de paleta **(16)**.
- 40
7. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un conjunto **(20)** de la palanca de paleta **(16)**, la leva **(14)**, la base de paleta **(17)** y el contacto de paleta **(2)** es pivotado alrededor de un tercer pivote **(15)**, estando dicho conjunto **(20)** desviado por un muelle de torsión situado en el tercer pivote **(15)** contra un pasador de tope **(12)** configurado para evitar que la palanca de paleta **(16)** gire en el sentido de las agujas del reloj durante el cierre del interruptor de vacío **(6)**.
- 45
8. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la leva perfilada **(14)** está definida para una primera región **(a)** y una segunda región **(c)** de radio uniforme y una tercera región **(b)** con radio variable con respecto al tercer pivote **(15)** para aumentar la carrera y la velocidad de movimiento del interruptor de vacío **(6)**, siendo la orientación de dicha leva **(14)** un factor de dirección de colocación del interruptor de vacío **(6)** y del perfil resultante de la palanca **(10)**.
- 50
9. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una relación de desplazamiento en la leva perfilada **(14)** y el contacto móvil secundario **(7)** del interruptor de vacío **(6)** depende de la relación de una distancia **(L1)** entre el primer pivote **(11)** y un punto de interacción con la leva **(14)** a una distancia **(L2)** entre el primer pivote **(11)** y un punto de interacción entre la palanca **(10)** y la guía **(8)**.
- 55
10. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que toma cuatro posiciones de una posición de apertura, una posición de desconexión, una posición de separación y una posición de cierre.
- 60
11. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según la reivindicación 10, en el que la posición de apertura es una posición para conexión entre el deflector de contacto móvil **(1)** y el contacto de paleta **(2)** cuando el contacto móvil primario **(19)** está conectado eléctricamente al contacto estacionario **(3)** para permitir que la corriente fluya desde el contacto estacionario **(3)** al contacto móvil primario **(19)** a través de un circuito primario **(21)** y a través del
- 65

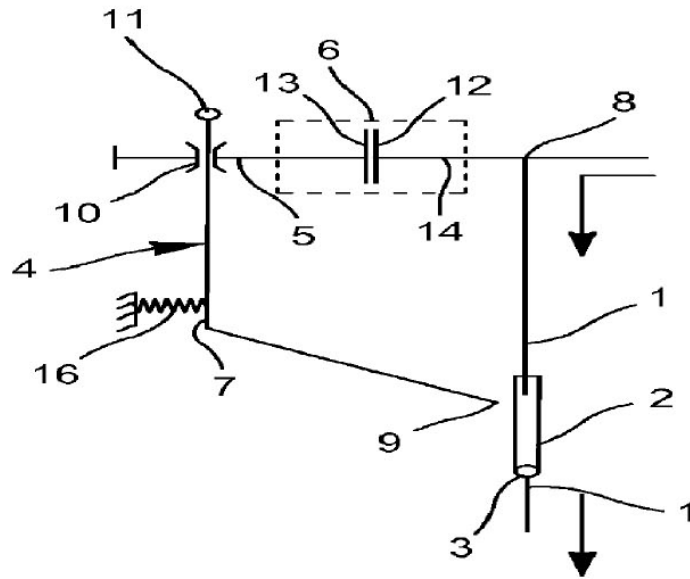
circuito secundario **(22)** y la palanca **(10)** interactuando con la primera región **(a)** de la leva **(14)** no transfiere movimiento al interruptor de vacío **(6)** dando como resultado que el interruptor de vacío esté en posición cerrada.

5 12. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según la reivindicación 10, en el que la posición de separación es una posición en la que el contacto móvil primario **(19)** deja el contacto estacionario **(3)** a una distancia suficiente para lograr una distancia dieléctrica suficiente haciendo que el circuito primario **(21)** quede inactivo y que la corriente fluya solo a través del circuito secundario **(22)**, estando la palanca **(10)** articulada con la tercera región **(b)** de la leva **(14)** para operar el interruptor de vacío **(6)** para romper la corriente dentro de la misma, estando dicha tercera región **(b)** articulada para lograr el avance y la velocidad deseados del contacto móvil secundario **(7)** del interruptor de  
10 vacío **(6)**.

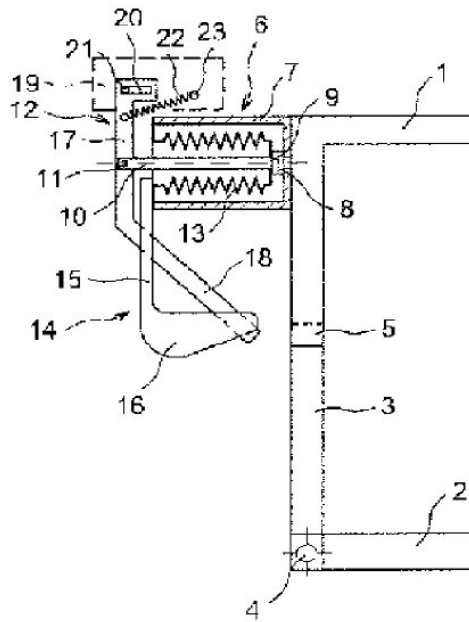
13. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según la reivindicación 10, en el que la posición de desconexión es una posición en la que la palanca **(10)** se acopla con la segunda porción **(c)** impidiendo que cualquier movimiento adicional se transfiera al interruptor de vacío **(6)** haciendo que el acoplamiento entre el contacto de paleta **(2)** y el deflector en movimiento **(1)** mantenga el interruptor de vacío **(6)** abierto para obtener una  
15 interrupción de corriente correcta.

14. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según la reivindicación 10, en el que la posición de cierre es una posición en la que el deflector de contacto móvil **(1)** que libera el contacto de paleta **(2)** vuelve inactivos el  
20 circuito primario **(21)** y el circuito secundario **(22)**, continuando dicho deflector de contacto móvil **(1)** moviéndose hacia arriba, el contacto de paleta **(2)** moviéndose hacia abajo con la ayuda del conjunto **(20)** y el muelle de torsión en el tercer pivote **(15)**, pasando dicha palanca **(10)** de la segunda región **(c)** a la tercera región **(b)** y finalmente a la primera región **(a)** que cierra el interruptor de vacío **(6)**.

25 15. El dispositivo interruptor de circuito de vacío **(30)** según la reivindicación 14, en el que en su trayectoria descendente, el deflector de contacto móvil **(1)** se acopla con la base de paleta **(17)** provocando que la base **(17)** junto con el contacto de paleta **(2)** gire en el sentido de las agujas del reloj a lo largo del segundo pivote **(13)**, haciendo dicho deflector de contacto móvil **(1)** que el contacto móvil primario **(19)** se acople con el contacto estacionario **(3)** cerrando el circuito primario **(21)**.  
30

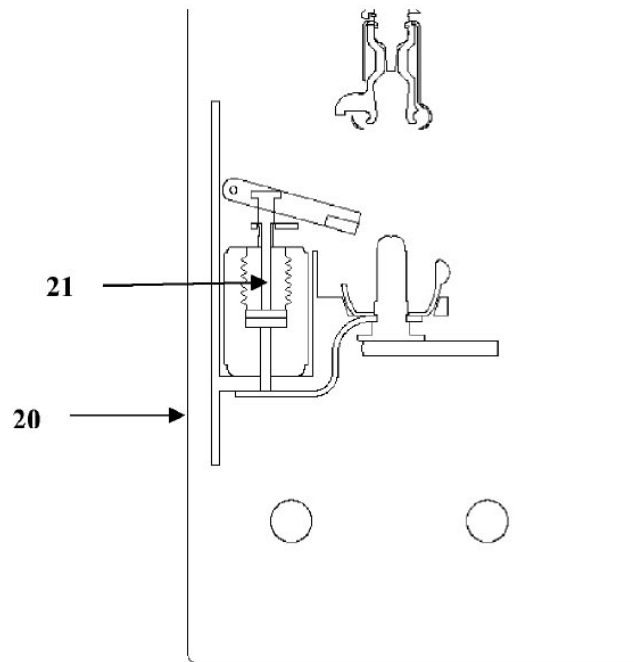


**FIGURA 1 (TÉCNICA ANTERIOR)**

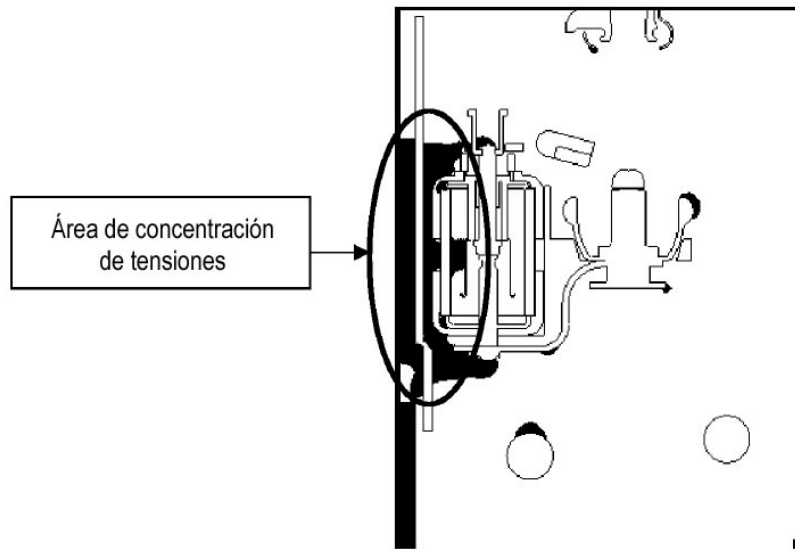


**FIGURA 2 (TÉCNICA ANTERIOR)**

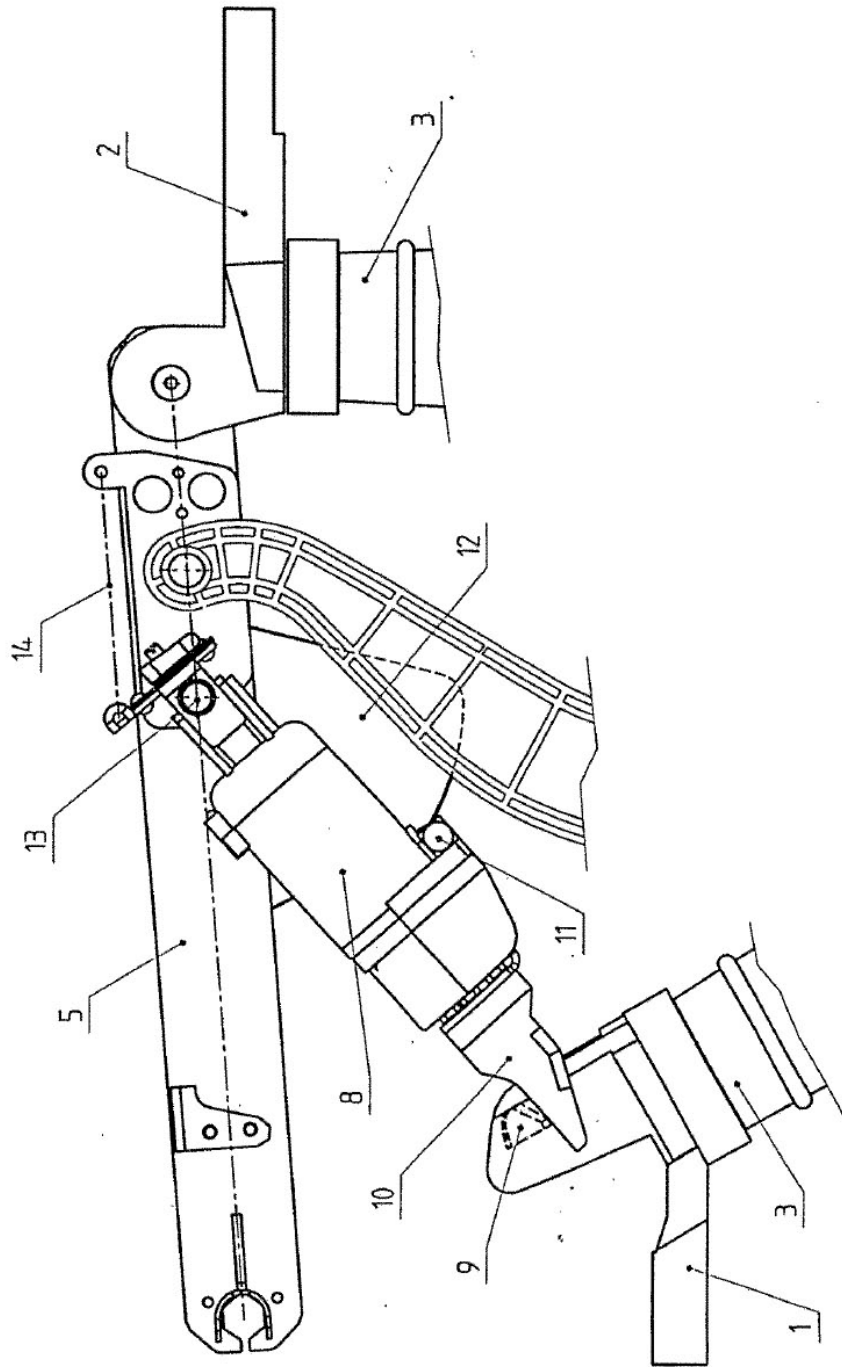




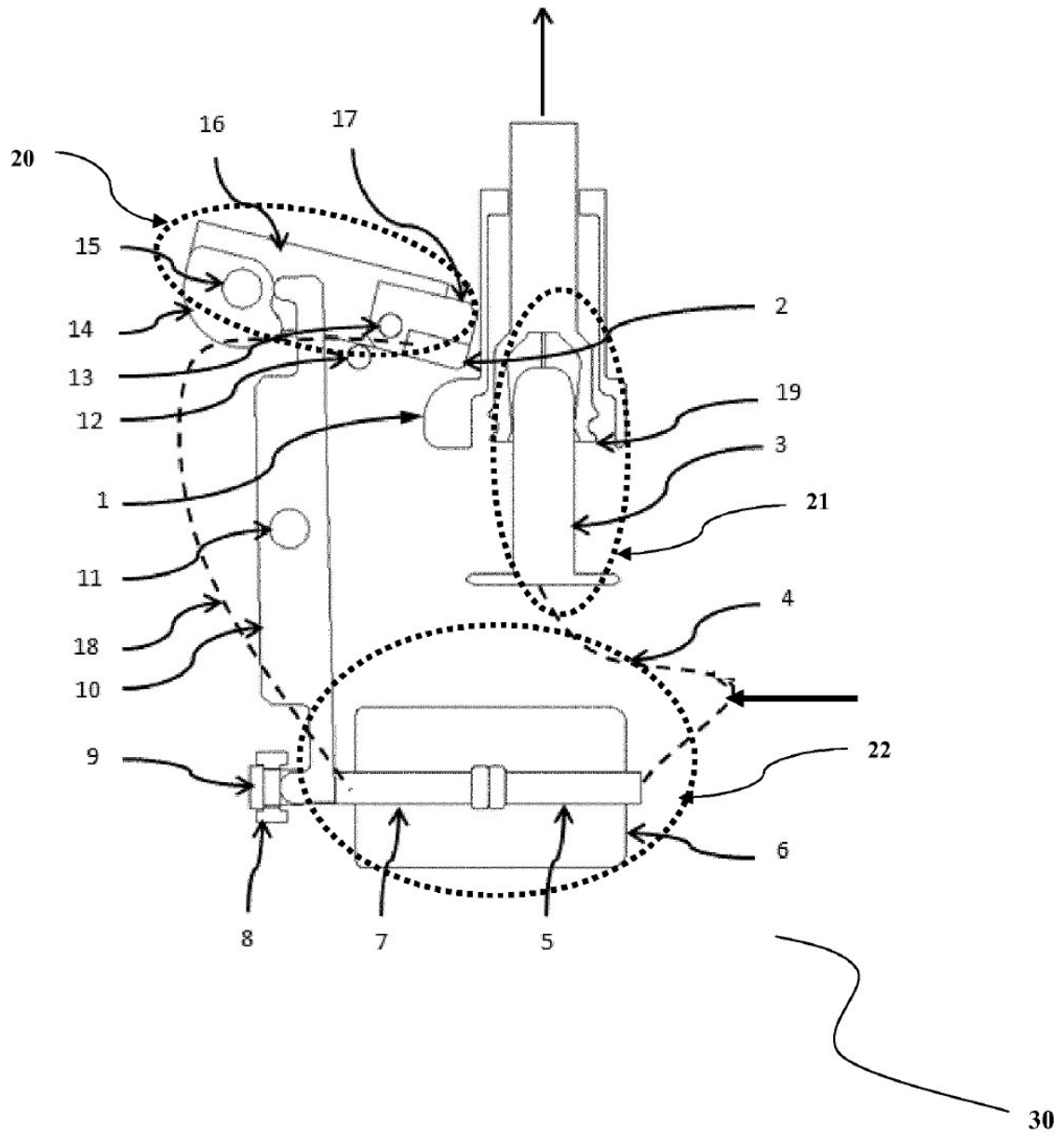
**FIGURA 3**



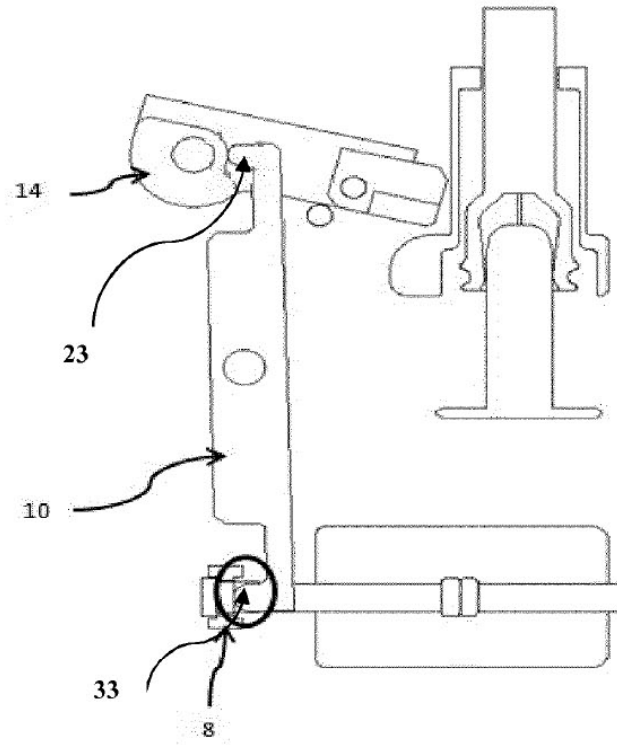
**FIGURA 4**



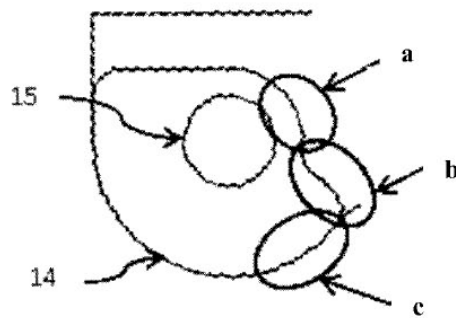
**FIGURA 5**



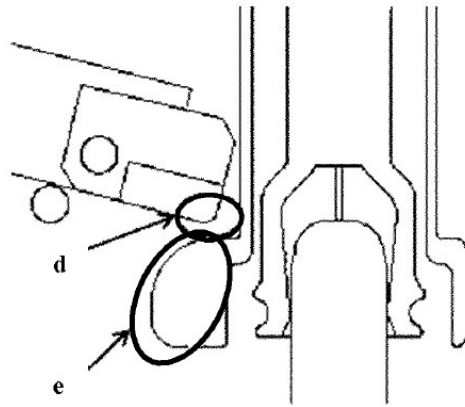
**FIGURA 6**



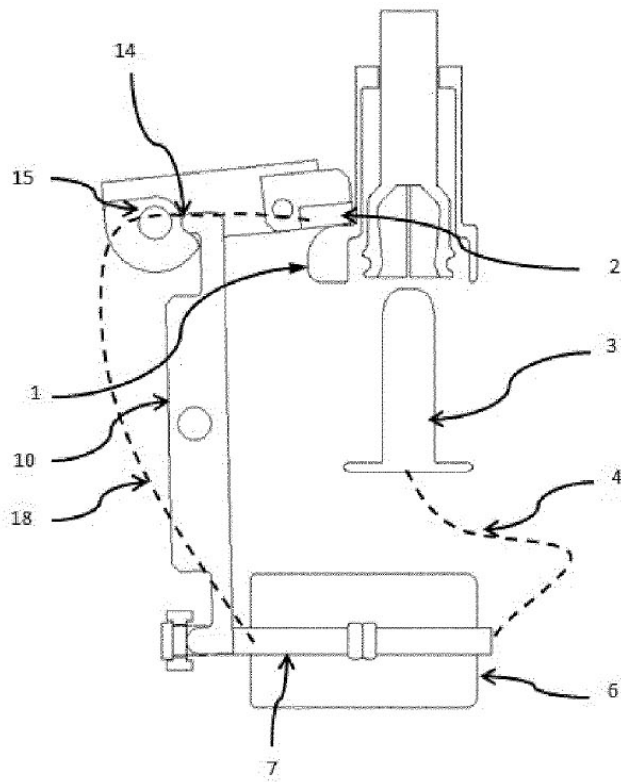
**FIGURA 7**



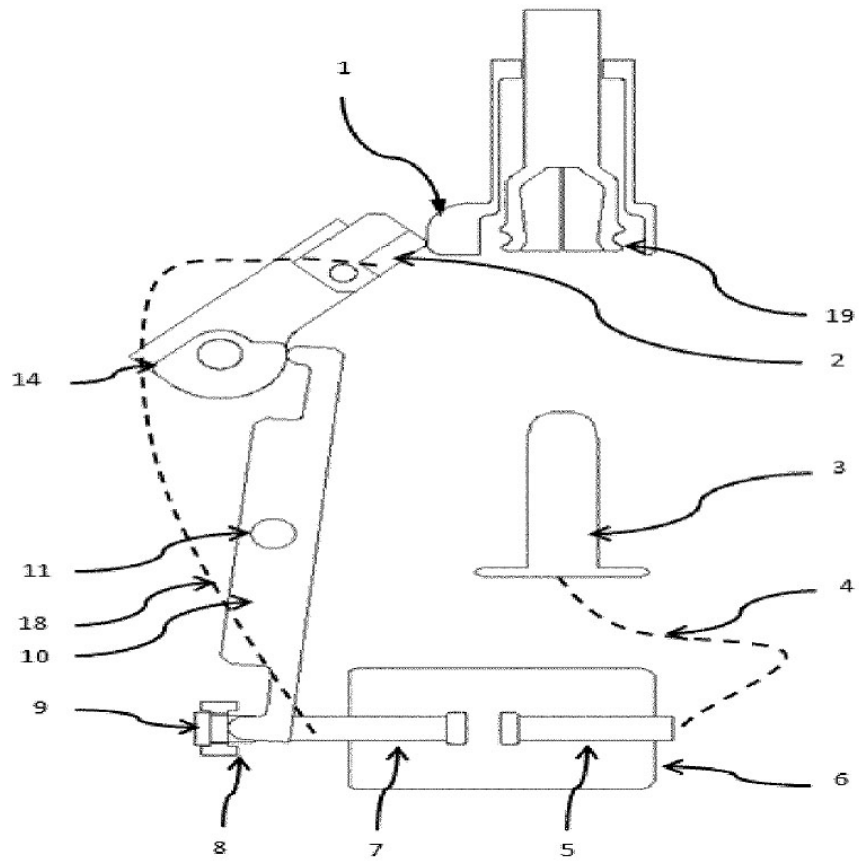
**FIGURA 8**



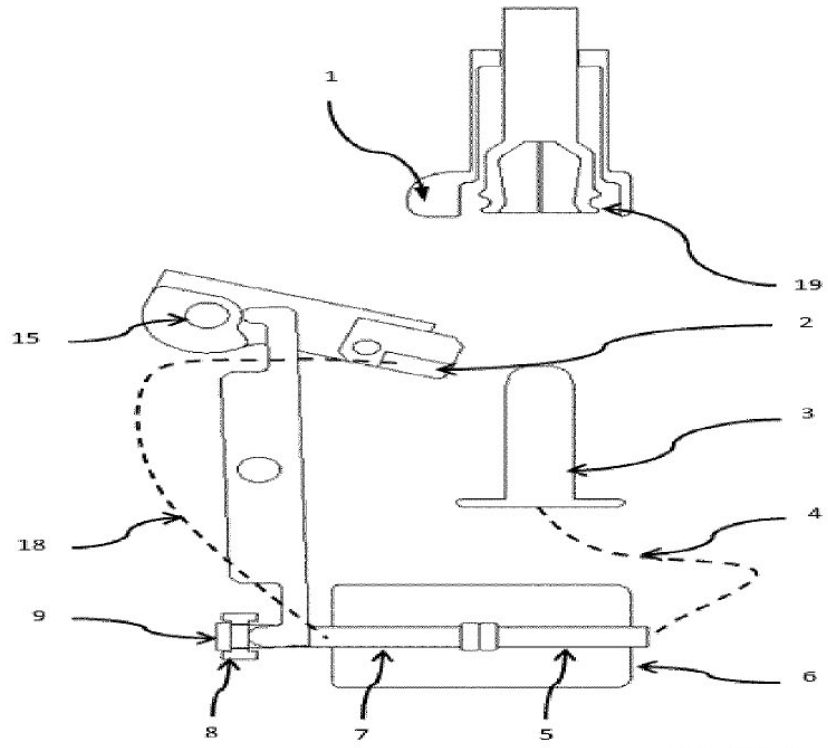
**FIGURA 9**



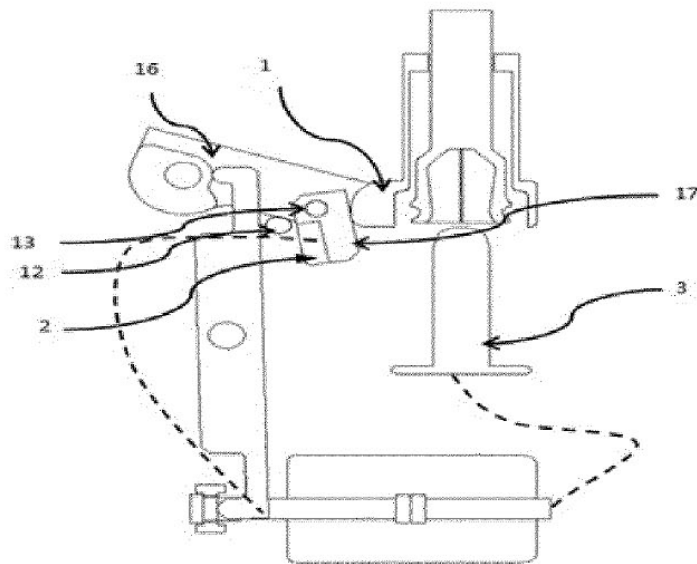
**FIGURA 10**



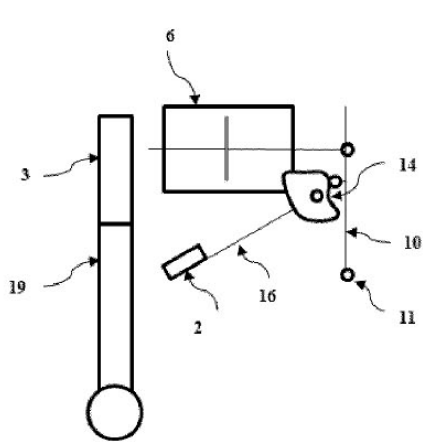
**FIGURA 11**



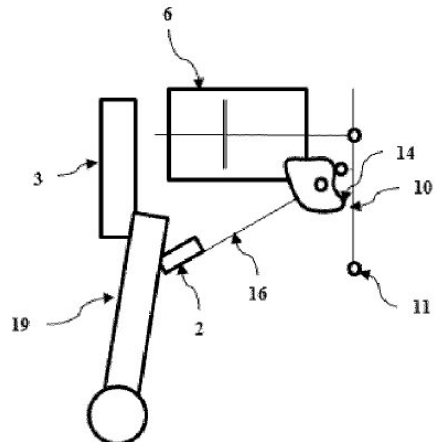
**FIGURA 12**



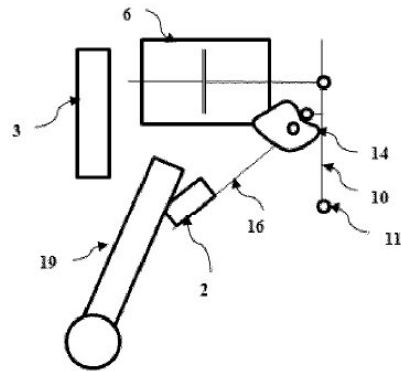
**FIGURA 13**



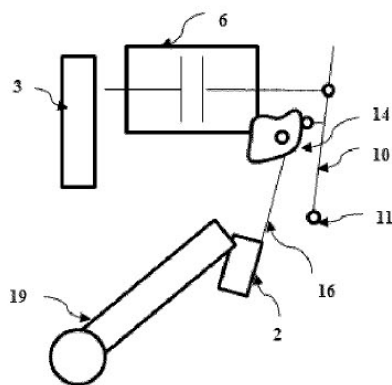
**FIGURA 14**



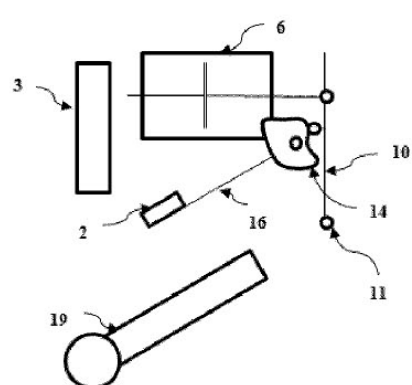
**FIGURA 15**



**FIGURA 16**

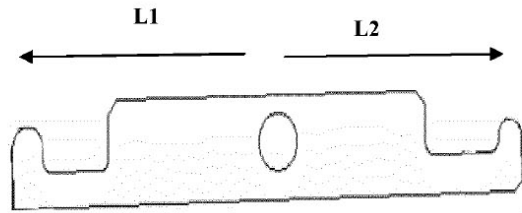


**FIGURA 17**

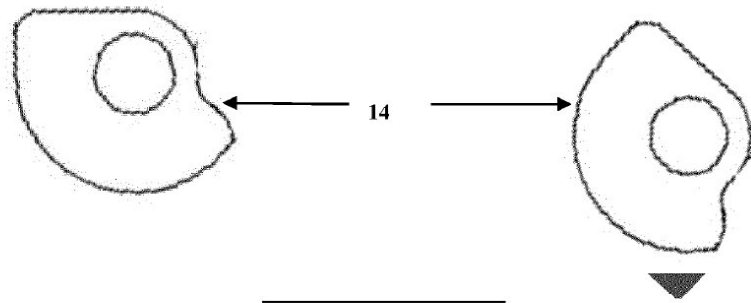


**FIGURA 18**



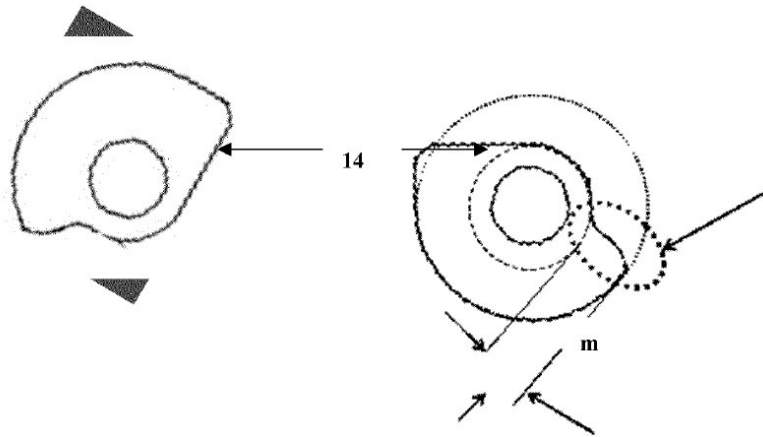


**FIGURA 19**



**FIGURA 21**

**FIGURA 22**



**FIGURA 23**

**FIGURA 20**

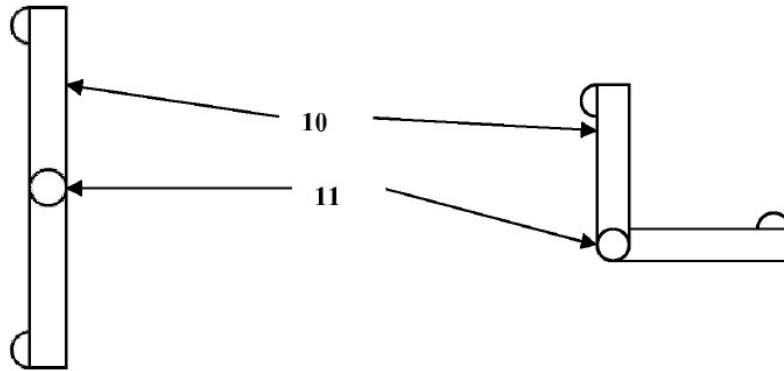


FIGURA 24

FIGURA 25

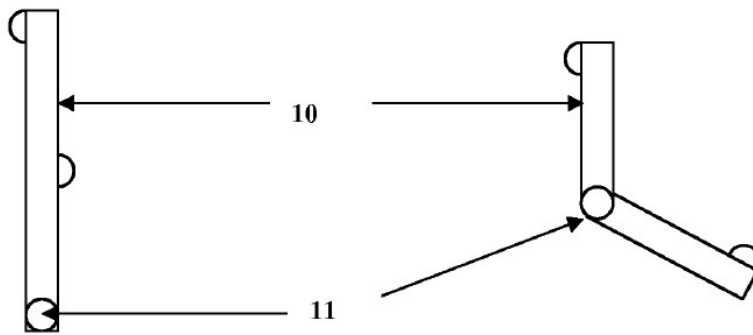
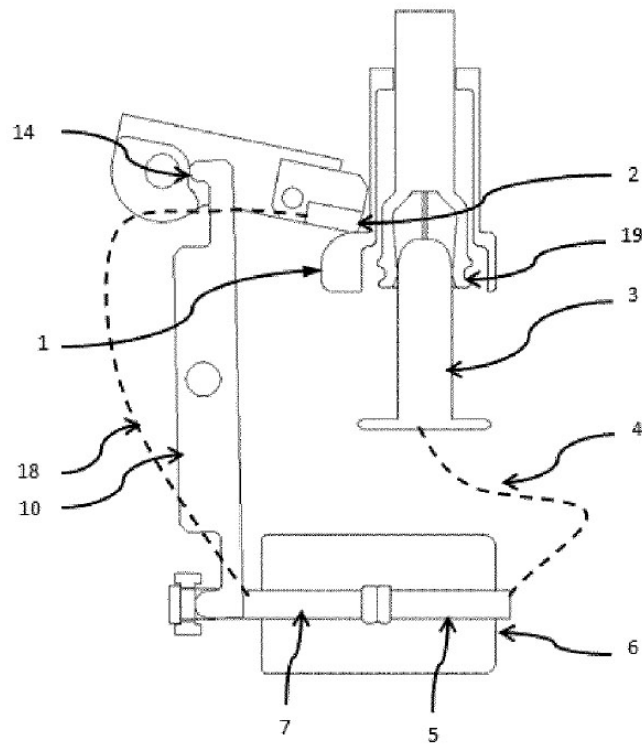


FIGURA 26

FIGURA 27



**FIGURA 28**