

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 797**

51 Int. Cl.:

**H01H 1/50** (2006.01)

**H01H 33/666** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2010 E 10150040 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2228810**

54 Título: **Disyuntor con dispositivo para impedir rebotes**

30 Prioridad:

**11.03.2009 KR 20090020900**

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

**24.06.2015**

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)  
1026-6 Hogye-Dong Dongan-Gu  
Anyang, Gyeonggi-Do, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, DAE SEONG**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 538 797 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

Disyuntor con dispositivo para impedir rebotes

## 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

## 1. Campo técnico de la invención

10 La presente invención se refiere a un disyuntor con un dispositivo para impedir rebotes y, particularmente, a un disyuntor que tiene un mecanismo para impedir el rebote tras una operación de disparo del disyuntor para proteger un circuito frente a una sobrecorriente o un cortocircuito.

## 2. Antecedentes de la invención

15 Un disyuntor es un dispositivo eléctrico instalado en un circuito eléctrico para bloquear de modo seguro la corriente a fin de proteger sistemas de energía y equipos de potencia, cuando el circuito se abre o se cierra de modo forzado en un estado que se utiliza normalmente o cuando existe una corriente de pérdida, tal como una corriente de pérdida a tierra o una corriente de cortocircuito. Típicamente, una parte de circuito del disyuntor puede estar provista de un muelle y un cuerpo rígido, para permitir un funcionamiento rápido tras abrir un circuito. En las figuras 1 y 2 se muestra parcialmente un mecanismo de disparo del disyuntor.

El documento GB 2384366 ilustra un disyuntor según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 La figura 1 es una vista lateral que muestra una superficie lateral de parte del mecanismo de disparo y la figura 2 es una vista frontal del mismo. Como se muestra en las figuras 1 y 2, el disyuntor 10 puede incluir un contacto desplazable 12 dispuesto en su interior. El contacto desplazable 12 puede establecer contacto con un contacto fijo o ser separado del mismo, que no se muestra para llevar a cabo una operación de disparo. Una varilla empujadora 14 formada por un material aislante puede estar conectada a una parte extrema del contacto desplazable 12, y otra parte extrema de la varilla empujadora 14 puede estar conectada a una parte extrema de un árbol principal 18 con la interposición de un muelle de contacto 16 entre las mismas.

30 El árbol principal 18 puede estar dispuesto a rotación con base en un eje de giro 20 y un muelle de disparo 22 puede estar conectado cerca de otra parte extrema del árbol principal 18. El muelle de disparo 22 y el muelle de contacto 16 pueden servir para hacer girar el árbol principal 18 en el sentido de las agujas del reloj, en la figura 1, tras una operación de disparo.

35 Mientras tanto, un elemento de amortiguación restringe dentro de un intervalo prescrito la rotación del árbol principal 18. La otra parte extrema del árbol principal 18 está conectada a una barra articulada de giro 26 a través de una varilla 24, y un bloque de tope 28 restringe dentro de un intervalo prescrito la rotación de la barra articulada de giro 26. Por lo tanto, cuando se hace girar el árbol principal 18 en el sentido de las agujas del reloj, la varilla 24 sube, en la figura 2. En consecuencia, se hace girar la barra articulada de giro 26 en sentido contrario al de las agujas del reloj y se detiene a continuación mediante el bloque de tope 28.

45 No obstante, realmente, una fuerza repulsiva, por ejemplo, aprieta la barra articulada de giro 26 contra el bloque de tope 28, para ser desplazada después de ello en sentido opuesto. En consecuencia, el intervalo (espacio) entre el contacto desplazable 12 y el contacto fijo llega a ser más estrecho, lo que se denomina "rebote". Dicho rebote se repite muchas veces, con una amplitud gradualmente decreciente del mismo. Por consiguiente, no se puede mantener el aislamiento entre los polos, dando como resultado una operación de disparo incompleta.

50 Para evitar un problema de este tipo, el bloque de tope 28 está provisto de un amortiguador hidráulico, en consecuencia, el rebote se puede disminuir mediante una atenuación del amortiguador hidráulico. El amortiguador hidráulico consigue la atenuación debido al aceite contenido en el mismo. No obstante, cuando contiene una pequeña cantidad de aceite, dicho aceite puede absorber un gran impacto, pero se requiere un tiempo excesivamente largo hasta que se atenúa el impacto. Por otro lado, cuando contiene una gran cantidad de aceite, aumenta la magnitud del rebote. Es decir, como se muestra en la figura 3, se puede percibir que para una pequeña cantidad de aceite, pasa un tiempo relativamente corto hasta que la vibración debida al rebote está completamente atenuada, pero se aumenta la cantidad de carreras. Se puede percibir también que para una gran cantidad de aceite, disminuye la cantidad de carreras, pero se alarga el tiempo requerido hasta que la vibración debida al rebote está completamente atenuada (véase la figura 4).

60 Además, dado que una magnitud del impacto adsorbido por el amortiguador hidráulico no es constante, la magnitud del rebote no se puede controlar como un diseñador quisiera. Además, mientras pasa el tiempo, las propiedades del amortiguador hidráulico cambian debido a fugas de aceite o similares. Además, si el disyuntor llegase a ser de mayor tamaño que el que tiene actualmente, aumentaría también la magnitud del impacto ocurrido sobre la

operación de disparo. En consecuencia, el amortiguador hidráulico tiene que llegar a ser de mayor tamaño, pero existe limitación de dicho tamaño debido a los límites económicos y espaciales.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

5 Por lo tanto, para superar las desventajas de la técnica relacionada, un objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor que tiene un dispositivo para impedir rebotes capaz de impedir eficazmente el rebote tras una operación de disparo del disyuntor.

10 Para conseguir estas y otras ventajas, y de acuerdo con el objeto de la presente invención, como se realiza y se describe en sentido amplio en esta memoria, se ha previsto un disyuntor que incluye, un cuerpo principal, un contacto fijo que está fijado al cuerpo principal, un contacto desplazable que puede establecer contacto con un contacto fijo o estar separado del mismo, estando el contacto desplazable instalado de modo que puede moverse en el cuerpo principal, un árbol principal conectado a un lado del contacto desplazable, estando el árbol principal y configurado para hacer girar el árbol principal, y un dispositivo para impedir rebotes que tiene un extremo instalado a rotación en el cuerpo principal y está provisto de una unidad de detención formada en otro de sus extremos y estando engranado con el árbol principal, en el que se hace girar el dispositivo para impedir rebotes, estando engranado con el árbol principal, y la unidad de detención restringe una rotación en sentido contrario del árbol principal en un estado en el que el dispositivo para impedir rebotes se ha hecho girar por un intervalo prescrito.

Preferiblemente, la unidad de detención puede ser una ranura de detención formada en el dispositivo para impedir rebotes, y el árbol principal puede tener un saliente aplicado con la ranura de detención. En este caso, la ranura de detención puede tener una anchura agrandada desde su entrada hacia el interior.

25 La ranura de detención puede incluir una primera superficie de contacto que puede establecer contacto con el saliente tras una rotación hacia delante del dispositivo para impedir rebotes, y una segunda superficie de contacto enfrentada a la primera superficie de contacto, y un extremo de la primera superficie de contacto se puede extender más hacia fuera que un extremo de la segunda superficie de contacto. En este caso, la primera superficie de contacto puede estar configurada como una superficie curvada con una forma arqueada. Además, la segunda superficie de contacto puede estar provista de una superficie no continua que se extiende hacia la primera superficie de contacto.

35 En otro aspecto de la presente invención, se ha previsto un disyuntor que incluye un cuerpo principal, un contacto fijo que está fijado al cuerpo principal, un contacto desplazable que puede establecer contacto con el contacto fijo o estar separado del mismo, estando el contacto desplazable instalado de modo que puede moverse en el cuerpo principal, un árbol principal conectado a un lado del contacto desplazable, estando el árbol principal instalado a rotación en el cuerpo principal, un mecanismo de disparo acoplado a otro lado del árbol principal y configurado para hacer girar el árbol principal, y un dispositivo para impedir rebotes que tiene un extremo instalado a rotación en el cuerpo principal y está provisto de una unidad de detención formada en otro de sus extremos y engranado con el árbol principal, en el que la unidad de detención está provista de una ranura de detención que incluye unas superficies de contacto primera y segunda enfrentadas entre sí, en el que la primera superficie de contacto entra en contacto con una parte del árbol principal cuando se separa el contacto desplazable a fin de hacer girar el dispositivo para impedir rebotes en un sentido opuesto al árbol principal que está siendo girado, en el que la segunda superficie de contacto restringe una rotación en sentido contrario del árbol principal cuando la misma entra en contacto con la parte del árbol principal en un estado en el que el dispositivo para impedir rebotes se ha hecho girar por un intervalo prescrito.

50 Preferiblemente, un extremo de la primera superficie de contacto se puede extender más hacia fuera que un extremo de la segunda superficie de contacto. En este caso, la primera superficie de contacto puede estar configurada como una superficie curvada con una forma arqueada.

55 En otro aspecto de la presente invención, se ha previsto un disyuntor en el que un mecanismo de disparo y un contacto desplazable están conectados, respectivamente, a ambos extremos de un árbol principal, estando el árbol principal instalado a rotación en un cuerpo principal, para llevar a cabo una operación de disparo al transferir una fuerza de tracción del mecanismo de desconexión al contacto desplazable, incluyendo el disyuntor, una ranura de detención aplicada con parte del árbol principal, y un dispositivo para impedir rebotes instalado a rotación en el disyuntor, en el que la ranura de detención comprende unas superficies de contacto primera y segunda que pueden establecer contacto con la parte del árbol principal tras la rotación de dicho árbol principal, en el que la línea de prolongación de una fuerza aplicada desde la parte del árbol principal hasta la segunda superficie de contacto pasa por el centro de rotación del dispositivo para impedir rebotes tras una rotación en sentido contrario del árbol principal.

En este caso, el árbol principal puede estar provisto de un saliente que se inserta en la ranura de detención tras sus

rotaciones hacia delante y en sentido contrario.

5 En otro aspecto de la presente invención, se ha previsto un disyuntor en el que un mecanismo de disparo y un contacto desplazable están conectados, respectivamente, a ambos extremos de un árbol principal, estando el árbol principal instalado a rotación en un cuerpo principal, para llevar a cabo una operación de disparo al transferir una fuerza de tracción del mecanismo de disparo al contacto desplazable, incluyendo el disyuntor, una ranura de detención aplicada con parte del árbol principal, y un dispositivo para impedir rebotes instalado a rotación en el disyuntor, en el que la ranura de detención comprende unas superficies de contacto primera y segunda que pueden establecer contacto con la parte del árbol principal tras la rotación del árbol principal, en el que una rotación en sentido contrario del árbol principal no está disponible en un estado en el que la parte de dicho árbol principal entra en contacto con la segunda superficie de contacto.

10 De acuerdo con los aspectos de la presente invención que tienen configuraciones de este tipo, el dispositivo para impedir rebotes puede impedir el rebote debido a una fuerza repulsiva después de una operación de disparo, dando como resultado una mejora de la fiabilidad de la operación de disparo.

15 Los anteriores y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se toma en unión con los dibujos que se acompañan.

## 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y que se incorporan en esta memoria descriptiva y que constituyen una parte de la misma, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de dicha invención.

En los dibujos:

30 la figura 1 es una vista lateral que muestra un disyuntor típico según la técnica relacionada;

la figura 2 es una vista frontal del disyuntor mostrado en la figura 1;

35 la figura 3 es un gráfico que muestra la relación entre una cantidad de aceite y una magnitud del rebote en el disyuntor mostrado en la figura 1;

la figura 4 es un gráfico, a escala ampliada, que muestra el caso de una pequeña cantidad de aceite del gráfico mostrado en la figura 3;

40 la figura 5 es una vista equivalente a la figura 1, que muestra una realización del disyuntor de acuerdo con la presente invención;

la figura 6 es una vista lateral, a escala ampliada, que muestra una parte del elemento de enganche antirrebote de la realización mostrada en la figura 5;

45 las figuras 7 a 10 son vistas explicativas que muestran un proceso de funcionamiento de la realización mostrada en la figura 5; y

la figura 11 es una vista lateral que muestra otra realización del elemento de enganche antirrebote.

## 50 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se proporcionará a continuación una descripción con detalle de un disyuntor de acuerdo con la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan.

55 La figura 5 muestra una realización de un disyuntor de acuerdo con la presente invención. La descripción en esta memoria tendrá los mismos números de referencia para los mismos componentes a los mostrados en la realización de las figuras 1 y 2, para omitir una descripción repetida.

60 Un disyuntor 100, según la realización mostrada en la figura 5, tiene básicamente una estructura similar al disyuntor de la realización mostrada en la figura 1. No obstante, el disyuntor 100 de acuerdo con la realización puede incluir una palanca de enganche 18a que se extiende hacia fuera en una dirección radial desde la periferia del eje de giro 20 del árbol principal 18, y un pasador 18b de la palanca de enganche formado como un saliente que sobresale de una superficie de la palanca de enganche 18a.

Mientras tanto, haciendo referencia a la figura 6, un soporte fijo 40 puede estar instalada dentro del cuerpo principal del disyuntor y un elemento de enganche antirrebote 30, que está situado cerca de la palanca de enganche 18a y que sirve como un dispositivo para impedir rebotes, puede estar instalado para ser libremente giratorio alrededor de un eje de articulación 42. En la figura 6, el elemento de enganche antirrebote 30 está constituido por un material en forma de una placa delgada y se dispone hacia abajo por su propio peso, en la figura 6, en un estado sin fuerzas externas aplicadas al mismo.

El elemento de enganche antirrebote 30 puede estar provisto de una ranura de detención 32 que tiene una anchura agrandada desde su entrada hacia el interior. Dos superficies enfrentadas de la ranura de detención 32 se denominan primera superficie de contacto 32a y segunda superficie de contacto 32b. En este caso, un extremo de la primera superficie de contacto 32a puede estar situado más hacia fuera que un extremo de la segunda superficie de contacto 32b, a saber, sobresaliendo más hacia el árbol principal 18. Además, la zona superficial de la primera superficie de contacto 32a está formada con una línea curva, que está curvada hacia el pasador 18b de la palanca de enganche. La línea curva está formada con una configuración arqueada; no obstante, puede ser una línea curva continua con diversas formas.

Con referencia a las figuras 7 a 10, se describirá a continuación un funcionamiento del disyuntor 100 según la realización.

La figura 7 muestra un estado antes de que se lleve a cabo una operación de disparo. En este estado, no se aplica ninguna fuerza externa al elemento de enganche antirrebote 30. En consecuencia, el elemento de enganche antirrebote 30 se dispone hacia abajo por su propio peso. A continuación, una vez que se ejecuta una operación de disparo, el árbol principal 18 se hace girar en el sentido de las agujas del reloj. En respuesta a esta rotación, el pasador 18b de la palanca de enganche entra en contacto con la primera superficie de contacto 32a dentro de la ranura 32 para el saliente. Cuando se hace girar continuamente el árbol principal 18, el pasador 18b de la palanca de enganche hace girar el enganche antirrebote 30 en sentido contrario al de las agujas del reloj, como se muestra en la figura 8, y el pasador 18b de la palanca de enganche se inserta de modo colaborador en la ranura de detención 32.

Cuando el árbol principal 18 se hace girar al máximo después de finalizar la operación de disparo, como se ha mencionado anteriormente, el árbol principal 18 se hace girar en sentido contrario al de las agujas del reloj debido a una fuerza repulsiva o similar del muelle de contacto 16 y del muelle de disparo 22, pero, como se muestra en la figura 9, el pasador 18b de la palanca de enganche entra en contacto con la segunda superficie de contacto 32b. En consecuencia, se detiene la rotación en sentido contrario al de las agujas del reloj del árbol principal 18 y, por ello, el rebote de dicho árbol principal 18 se restringe rápidamente dentro de un intervalo prescrito. En este caso, la rotación en el sentido de las agujas del reloj del árbol principal 18 se denomina rotación hacia delante y la rotación en sentido contrario al de las agujas del reloj se denomina rotación en sentido contrario (hacia atrás).

Espaciando la operación de rebote del árbol principal 18, justamente después de que dicho árbol principal 18 lleva a cabo la rotación hacia delante al máximo por la operación de disparo, se hace girar hacia atrás a una velocidad muy rápida debido a la fuerza repulsiva. En consecuencia, incluso antes de que el elemento de enganche antirrebote 30 comience a ser girado en el sentido de las agujas del reloj, se hace girar hacia atrás el árbol principal 18, para entrar en contacto con la segunda superficie de contacto 32b en el estado en el que el elemento de enganche antirrebote 30 se hace girar al máximo en sentido contrario al de las agujas del reloj. Incluso bajo este estado, el árbol principal 18 aplica una fuerza hacia el elemento de enganche antirrebote 30, pero dicha fuerza se aplica en una dirección que pasa por el centro del eje de articulación 42 del elemento de enganche antirrebote 30. Por consiguiente, la fuerza aplicada desde el árbol principal 18 hacia el elemento de enganche antirrebote 30 no puede generar un par de fuerzas para hacer girar dicho elemento de enganche antirrebote 30.

Por consiguiente, la fuerza aplicada mediante el árbol principal 18 es atenuada por una fuerza repulsiva aplicada por el eje de articulación 42, de manera que ya no se puede hacer girar dicho árbol principal 18, dando como resultado que se consigue el efecto de impedir el rebote. En otras palabras, el árbol principal 18 es incapaz de ser girado en el estado en el que el pasador 18b de la palanca de enganche entra en contacto con la segunda superficie de contacto 32b.

Mientras tanto, la segunda superficie de contacto 32b puede establecer contacto con el pasador 18b de la palanca de enganche solamente cuando el elemento de enganche antirrebote 30 se hace girar por un intervalo prescrito.

Las fuerzas del muelle de contacto 16 y del muelle de disparo 22 vuelven a continuación a hacer girar hacia delante el árbol principal 18 restringido a rotación por el elemento de enganche antirrebote 30, para mantenerse por consiguiente en contacto con la primera superficie de contacto 32a, como se muestra en la figura 8.

A continuación, a fin de hacer que el contacto desplazable contacte con el contacto fijo para volver a conectar el circuito después de la liberación del estado restringido a rotación, tras hacer girar hacia atrás el árbol principal 18 por

medio del mecanismo de disparo, dicho árbol principal 18 se hace girar al estado en el que la primera superficie de contacto 32a se pone en contacto con el pasador 18b de la palanca de enganche. Por consiguiente, el árbol principal 18 se puede hacer girar uniformemente en sentido contrario.

5 En esta realización, un experto en la técnica puede decidir opcionalmente la magnitud del rebote ajustando la anchura de la ranura de detención, la longitud de la segunda superficie de contacto y similar. Además, el elemento de enganche antirrebote puede ser accionado por su propio peso, sin requerir independientemente un mecanismo tal como un muelle, de manera que no se puede presentar ningún problema, tal como el cambio de las propiedades de su funcionamiento, a pesar de un uso a largo plazo.

10 Mientras tanto, la segunda superficie de contacto del elemento de enganche antirrebote puede estar configurada como la superficie continua que se muestra en la realización de la figura 5; no obstante, puede que no esté limitada a la configuración. Una superficie no continua, por ejemplo, una mordaza de detención, para restringir el movimiento del pasador 18b de la palanca de enganche, puede estar prevista además a fin de detener con más rapidez y precisión la rotación en sentido contrario del árbol principal. Es decir, como se muestra en la figura 11, se puede considerar un ejemplo de que una segunda superficie de contacto 32b' de un elemento de enganche antirrebote 30' puede estar configurada como una superficie no continua en forma de dos líneas que se encuentran una con otra.

15 Las realizaciones y ventajas anteriores son simplemente a modo de ejemplo y no han de interpretarse como que limitan la presente invención. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción está destinada a ser ilustrativa y no a limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Las propiedades, estructuras, procedimientos y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en esta memoria se pueden combinar de diversos modos para obtener realizaciones adicionales y/o alternativas a modo de ejemplo.

20 Como las presentes características se pueden realizar en varias formas sin salirse de los rasgos de las mismas, se comprenderá también que las realizaciones anteriormente descritas no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otro modo, sino más bien se deben interpretar en sentido amplio dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas y, por lo tanto, todos los cambios y modificaciones que están comprendidos dentro de los límites de las reivindicaciones, o equivalentes a dichos límites, están destinados por ello a ser abarcados por dichas reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un disyuntor (100), en el que un mecanismo de disparo y un contacto desplazable (12) están conectados, respectivamente a ambos extremos de un árbol principal (18), estando el árbol principal (18) instalado a rotación en un cuerpo principal, para llevar a cabo una operación de disparo al transferir una fuerza de tracción del mecanismo de disparo al contacto desplazable (12), **caracterizado por que** el disyuntor (100) comprende además:
- 5
- una ranura de detención (32) que se puede engranar con parte del árbol principal (18); y
- 10
- un dispositivo para impedir rebotes instalado a rotación en el disyuntor (100),
- en el que la ranura de detención (32) comprende unas superficies de contacto primera y segunda (32a, 32b) que pueden establecer contacto con la parte del árbol principal (18) tras la rotación del árbol principal, en el que una línea de prolongación de una fuerza aplicada desde la parte del árbol principal a la segunda superficie de contacto (32b) pasa por el centro de la rotación del dispositivo para impedir rebotes tras una rotación en sentido contrario del árbol principal (18).
- 15
2. El disyuntor según la reivindicación 1, en el que el árbol principal (18) está provisto de un saliente que es insertado en la ranura de detención (32) tras las rotaciones hacia delante y en sentido contrario del mismo.
- 20

Fig. 1

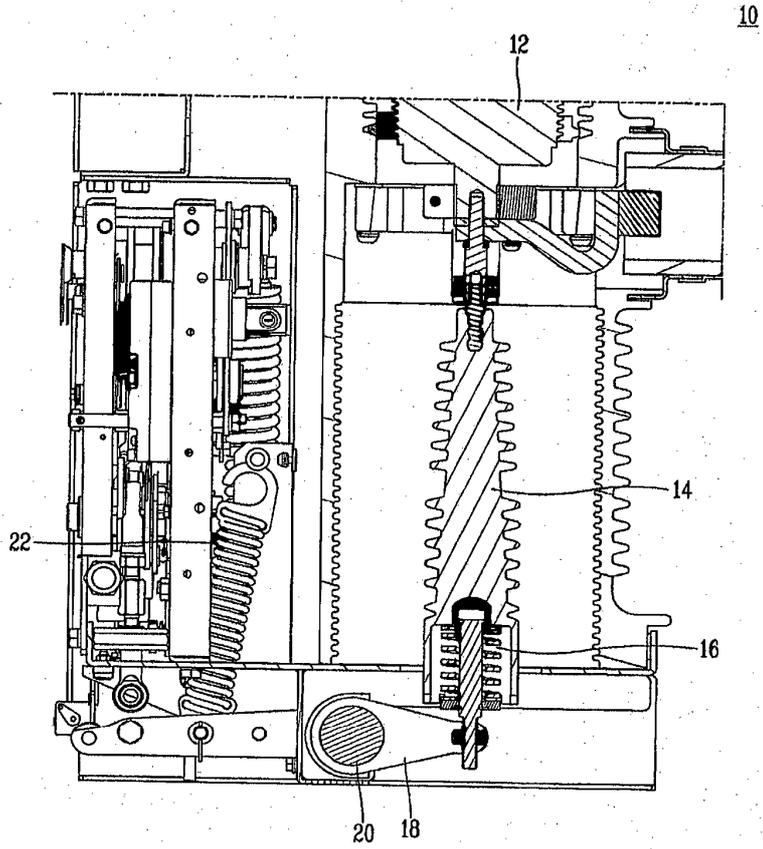


Fig. 2

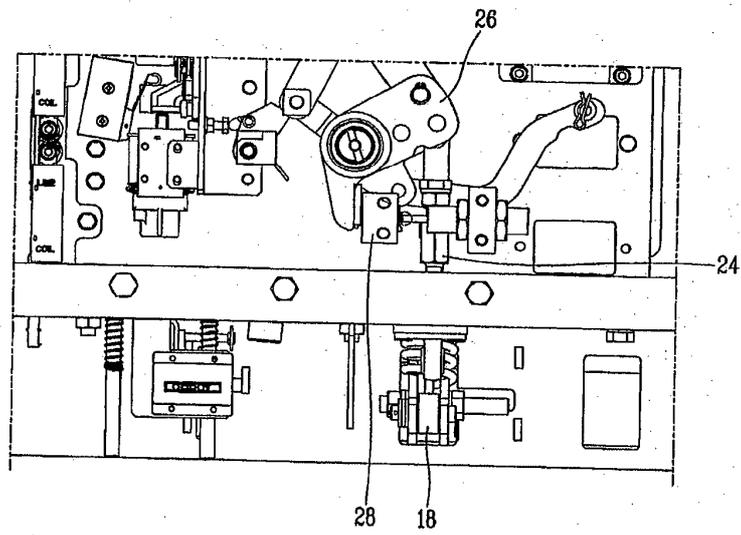


Fig. 3

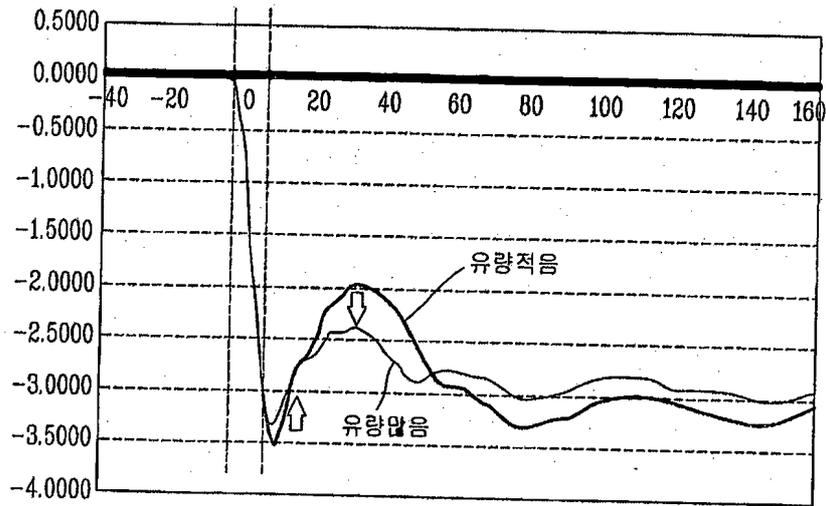


Fig. 4

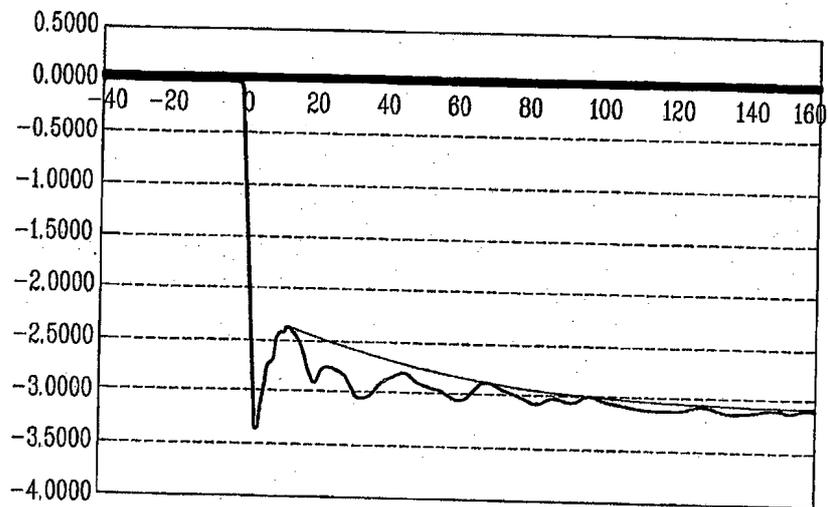


Fig. 5

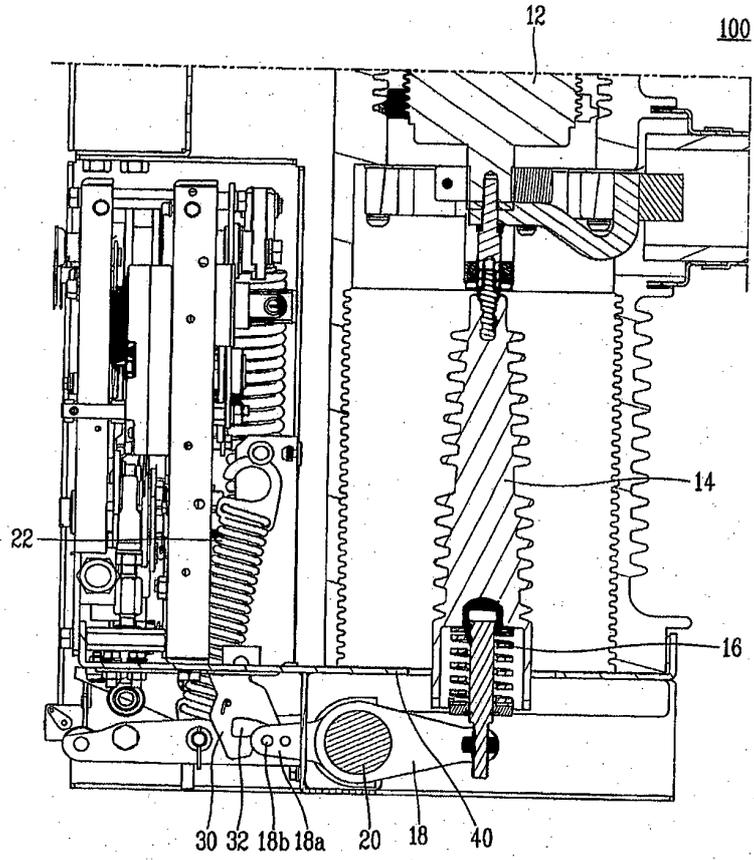
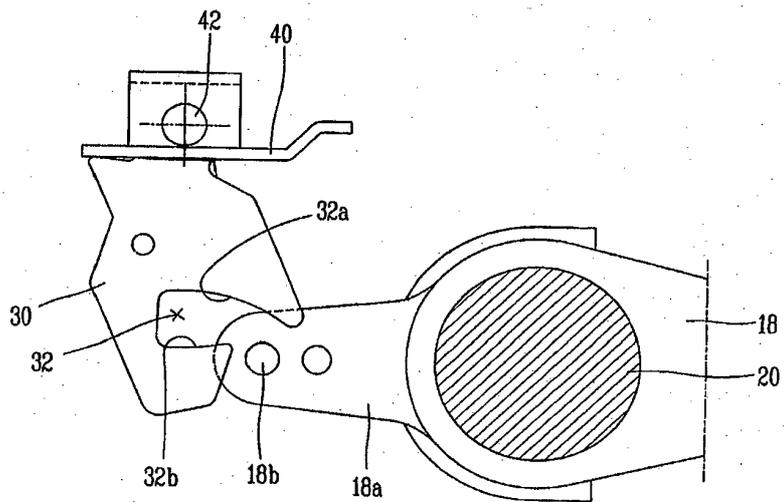
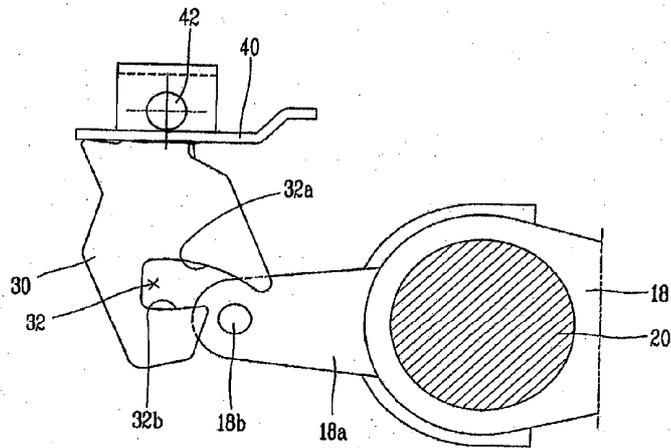


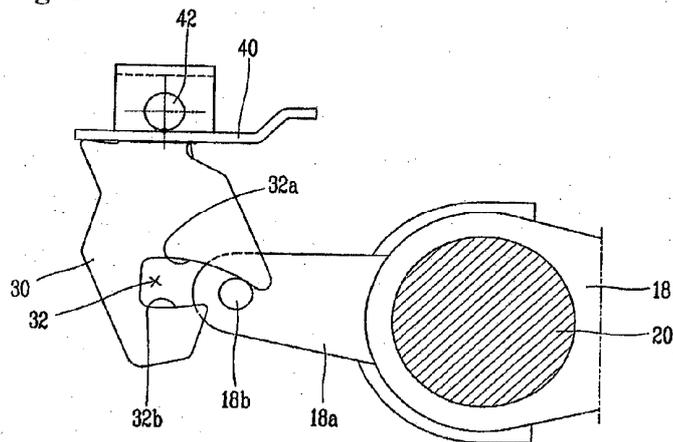
Fig. 6



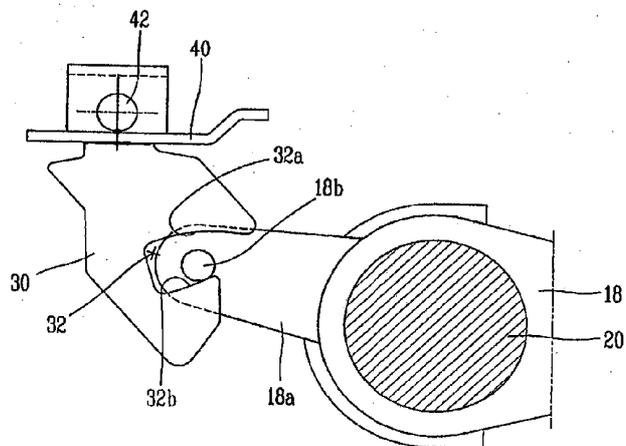
**Fig. 7**



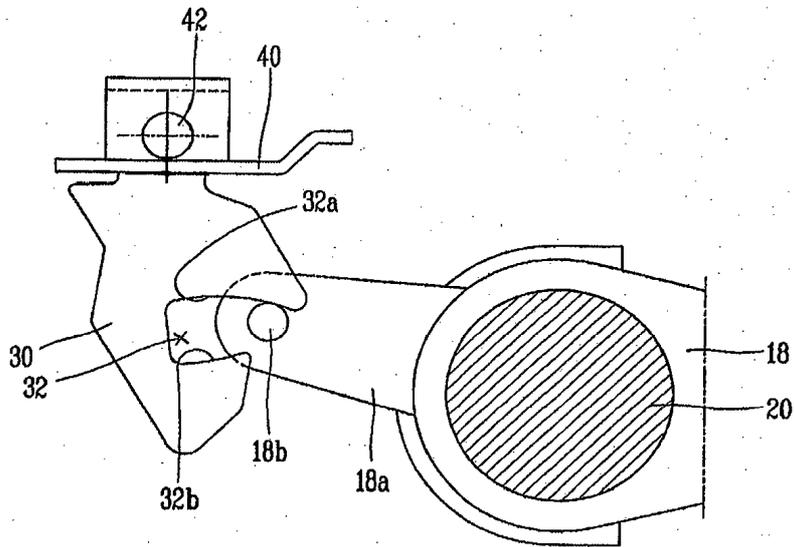
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

