



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 739**

51 Int. Cl.:
H01R 4/38 (2006.01)
H01R 13/629 (2006.01)
H01R 4/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01440234 .1**
96 Fecha de presentación : **23.07.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1280238**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.01.2003**

54 Título: **Sistema indicador de la calidad del apriete.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.04.2011

73 Titular/es: **HAGER ELECTRO S.A.**
boulevard d'Europe, B.P. 3
67215 Obernai Cédex, FR

72 Inventor/es: **Diebold, Francis y**
Puh, Nikola

74 Agente: **Espiell Volart, Eduardo María**

ES 2 357 739 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).

DESCRIPCION

La presente invención se refiere a un sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico, por ejemplo un aparato modular del tipo disyuntor o equivalente.

5 Este sistema está destinado a su puesta en práctica en una regleta de bornes del tipo de jaula y tornillo animados de un movimiento relativo dentro de la caja del aparato. El desplazamiento es el resultado de la manipulación de un órgano de mando con vistas al apriete / desapriete del o de los conductores entre el borne y el elemento en movimiento.

10 El estado del apriete es una cuestión recurrente a lo largo de la vida de un producto y su importancia no sólo está ligada al funcionamiento mismo de dicho producto, sino que también afecta a aspectos de seguridad. En defecto de un correcto apriete, el o los conductores introducidos en el borne pueden soltarse y sus extremos desnudos generan entonces los riesgos habituales: posibilidad de contacto por parte de los usuarios de conductores bajo tensión, incendio, etc.

15 La cuestión del apriete se plantea con mayor repercusión en la utilización de conductores de multi-hilos. Estos conductores tienen en efecto una capacidad de deformación superior a la de los conductores rígidos, que se traduce en particular en una mejor aptitud para adaptarse al volumen interno de las regletas de bornes. Sin embargo, esta deformación/adaptación es en parte progresiva y, en consecuencia, no es total en el primer apriete. Es por tanto habitual en la profesión volver a pasar unos días después del montaje inicial por los lugares de las instalaciones eléctricas con el fin de volver a apretar sistemáticamente las regletas de bornes, para prevenir cualquier riesgo ulterior.

20 Con carácter general, en principio se aconseja volver a apretar a intervalos regulares las regletas de bornes de conexión de que están dotados los aparatos que conforman las instalaciones eléctricas convencionales. Se trata en particular de una de las tareas de los servicios de mantenimiento en la industria, quienes teóricamente comprueban periódicamente la calidad del apriete en las instalaciones que tienen a su cargo. Semejante trabajo, aun pudiendo parecer engorroso, representa una garantía suplementaria en lo que respecta al funcionamiento global del conjunto de la instalación eléctrica y además mejora sensiblemente la seguridad de los usuarios.

25 Si se admite el postulado por el que el reapriete periódico es una operación necesaria a lo largo de la vida de los productos y de las instalaciones, parece entonces lógica la idea según la cual sería más juicioso y más racional volver a apretar tan sólo los productos que realmente lo necesiten. Un sistema de este tipo, al dar una indicación inmediata del estado del apriete, permitiría no obstante que los equipos de mantenimiento y/o los instaladores se ocupen tan sólo de los aprietes defectuosos y/o insuficientes y proporcionaría una apreciable ganancia de tiempo con una repercusión económica no desdeñable.

30 Se ha divulgado una solución posible, por ejemplo en la patente EP-0854539, para una configuración de regleta de bornes en la que es móvil un tornillo de apriete con relación a un alojamiento de recepción de los conductores que resulta de un simple rebaje de la armazón. Este tornillo puede girar en una tuerca prisionera giratoria dentro de dicha armazón, permitiéndole un espacio practicado en esta última progresar hacia la cabeza del tornillo a partir del momento en que hay apriete. Entre dicha tuerca y la pared de la armazón que da apoyo a la cabeza del tornillo se halla interpuesto un muelle, cuya función es en particular compensar los eventuales desaprietes. Se puede prever además un testigo indicador, por ejemplo en forma de una lengüeta que se acerca a una pared de la armazón a medida que la tuerca se acerca a la misma.

40 Sin embargo, esta solución no está adaptada a una regleta de bornes convencional de aparato modular eléctrico que, incorporando una jaula y un tornillo, imposibilita en consecuencia la compensación directa.

Se ha divulgado otra solución en la patente FR-A-2720863, que describe un órgano indicador para transferir la información del estado del apriete a nivel de una pared de la caja.

45 El objetivo que la presente invención se propone cumplir es encontrar una solución adaptada a estas regletas de bornes y capaz de dar una información clara e inmediata del estado del apriete del borne en el que se aplica ésta. Más en particular, las regletas de bornes en cuestión se componen de un borne fijado en la caja del aparato, de una jaula y de un órgano de apriete / desapriete del o de los conductores en contacto con el borne, imprimiéndose a estos últimos un movimiento axial relativo dentro de la caja. A semejanza de la solución mostrada en la patente EP-0854539, el sistema de la invención incorpora unos medios de recuperación elástica de compensación del desapriete y, opcionalmente, un órgano indicador que transfiere la información del estado del apriete a nivel de al menos una de las paredes de la caja.

50 De acuerdo con una característica principal, este sistema es tal que el elemento fijo y el elemento móvil de la pareja jaula / órgano de apriete se invierten a partir de un umbral de apriete determinado por los medios de recuperación, que ejercen una fuerza de eje no colineal al del desplazamiento relativo de dichos elementos, en contra de los medios de conversión de la dirección del esfuerzo transmitido por el elemento que se desplaza en segundo lugar.

- 5 La idea en la que radica la invención es la siguiente: mientras el elemento móvil en primer lugar se desplace de manera que aprisione el o los conductores entre él y el borne fijo sin que haya esfuerzo de apriete, los medios de conversión de la invención permanecen inmóviles. Al principio del apriete, cuando el esfuerzo de apriete es todavía débil, estos siguen estando inmóviles. A partir de un cierto umbral, que es fijado directamente por la resistencia ofrecida por los medios de recuperación, entran en movimiento en un sentido tal que solicitan a dichos medios de recuperación, así como al indicador del estado del apriete. Dicho de otro modo, los medios de recuperación sirven, por una parte, para compensar el esfuerzo aplicada al apriete y, por otra parte, pueden tener una función de calibración, puesto que deciden del umbral a partir del cual entran en acción, permitiendo un desplazamiento de dichos medios de conversión y del indicador del estado del apriete.
- 10 Más precisamente, estos medios de conversión incorporan una pieza apta para desplazarse paralelamente al eje de desplazamiento de los elementos sucesivamente móviles, movida por el elemento móvil en segundo lugar, guiada en su traslación según este eje dentro de la caja del aparato y con una porción que está en contacto con una leva móvil y solicita el desplazamiento de la misma en contra de los medios elásticos.
- 15 Los medios de conversión se fundamentan por tanto en una leva, que se interpone entre una pieza directamente accionada por el elemento móvil en segundo lugar y los medios de recuperación elástica. La leva no se desplaza en la misma dirección que la pieza accionada por el órgano de mando, sino en la misma dirección que la fuerza de recuperación.
- 20 De acuerdo con una posible configuración, la leva presenta una sección de aspecto triangular, descansando la porción de la pieza que ejerce una acción sobre la leva sobre el plano inclinado correspondiente a la hipotenusa del triángulo, cuyo lado perpendicular a dicha acción está guiado dentro de la caja por traslación del eje perpendicular a dicha acción, ejerciendo los medios elásticos su acción antagonista sobre el tercer lado.
- De acuerdo con una posibilidad, esta pieza es una lámina de aspecto perpendicular al eje del desplazamiento de los elementos móviles.
- 25 En esta configuración mecánica bastante tradicional, el desplazamiento de la pieza dentro de la jaula es convertido en un desplazamiento de la leva, igualmente traslativo y de dirección perpendicular.
- El órgano indicador, si lo hay, puede estar dotado de movimiento giratorio dentro de la caja del aparato, cooperando su extremidad distante de los medios de transmisión con una ventana practicada en una cara de la caja del aparato eléctrico, para proporcionar una información acerca de la calidad del apriete.
- 30 Una configuración de este tipo permite transferir fácilmente la información acerca del grado de apriete a nivel de la cara por la que queda accesible el órgano de mando, por ejemplo en la proximidad del mismo. Naturalmente, la finalidad es obtener la información a nivel de la fachada más accesible visualmente para el usuario, cuando éste encara por ejemplo el cuadro eléctrico de distribución que comprende el producto eléctrico dotado de la invención.
- 35 Preferentemente, dicho órgano indicador es un brazo pivotante en la caja, dotado de una rama cuya extremidad cercana a dicha ventana incorpora una plataforma cuyo grado de centrado con relación a esta ventana depende del apriete.
- La naturaleza de la información que se comunica es entonces esencialmente visual: basta por ejemplo con organizar una codificación de colores que proporciona la información inmediatamente al usuario. Dicha plataforma puede así ir revestida de un color llamativo y estar dimensionada de manera que llene en mayor o menor medida la ventana de visualización, con objeto de proporcionar al usuario un conocimiento instantáneo de la calidad del apriete.
- 40 De acuerdo con una posibilidad, los medios de recuperación consisten en dos arandelas elásticas la una dispuesta contra la otra, simétricamente con relación a sus planos de contacto. Su convexidad puede estar orientada hacia el exterior o hacia el interior.
- 45 Estas arandelas pueden ser por ejemplo del tipo Belleville, de rigidez escogida según la resistencia que se quiera que adopten y, en consecuencia, el grado de apriete que tenga que revelar el órgano indicador. Estos medios de recuperación elástica crean un esfuerzo compensatorio cuya función es, además de la calibración del apriete, provocar un desplazamiento de la leva hacia la jaula en una pérdida de apriete y, en consecuencia, un desplazamiento del órgano indicador que refleje el aflojamiento de dicho apriete.
- 50 El sistema de la invención es puramente mecánico y utiliza directamente el esfuerzo de apriete del o de los conductores. Presenta la ventaja de ser activo durante toda la vida del producto, por utilizar su diseño especialmente el esfuerzo compensatorio de los medios de recuperación. Los desplazamientos respectivos de los distintos órganos y/o piezas que intervienen en la invención se obtienen en particular a través de los guiados asumidos por la caja del aparato en el que va instalado el sistema de la invención.
- De acuerdo con una primera posibilidad, la lámina puede ser desplazada por el órgano de mando del apriete /

desapriete y situarse dentro de la jaula por encima de la porción del borne integrado en dicha jaula.

De acuerdo con una posible alternativa, la lámina puede ser desplazada por la jaula y situarse próxima a la pared de esta última emplazada bajo la porción del borne integrado en dicha jaula.

5 Aun de acuerdo con otra variante, la pieza accionadora de la leva de dichos medios de conversión puede estar solidarizada al elemento móvil en segundo lugar.

En caso de que se trate de la jaula, ésta puede adoptar la forma de un árbol que, pasante por la jaula, vincula sus paredes paralelas al eje de desplazamiento de los elementos móviles.

Esta última configuración es la más simple de entre las que se han propuesto y la ausencia de una pieza móvil intermedia también la hace muy fiable.

10 Al igual que esta última, cuando la hay, está guiada por unos rebajes, la leva recibe apoyo de unos relieves de la caja que le permiten deslizarse en una dirección perpendicular al eje del deslizamiento, siempre en contacto con los medios de recuperación.

La función de muelle que estos últimos medios desempeñan es exterior a la jaula, lo que permite una transferencia indirecta de la información en una de las caras del producto gracias al brazo pivotante.

15 Este último incorpora una segunda rama cuya extremidad se sitúa en las proximidades de la leva, con la cual ésta coopera para repercutir su movimiento en el brazo.

La extremidad de esta segunda rama incorpora un orificio coliso en el cual queda alojado con rotación libre un tetón de la leva, permitiendo esta unión un doble grado de libertad por traslación según el eje del orificio y giratoriamente.

20 La unión mecánica de esta extremidad del brazo pivotante y de la leva es tradicional, permitiendo simplemente comunicar el movimiento traslativo de esta última al brazo rotatorio, conservando en particular el grado de libertad traslativo para respetar el juego funcional necesario para su funcionamiento.

De acuerdo con una posible variante, la segunda rama puede estar vinculada según una unión de pivotamiento directamente a la jaula, cuando esta última constituye el elemento móvil en segundo lugar.

25 Esta configuración presenta asimismo la ventaja de una gran sencillez mecánica.

Finalmente, según una configuración totalmente convencional, el órgano de mando es preferentemente un tornillo cooperante con un orificio roscado practicado en la jaula.

30 El funcionamiento es entonces el siguiente: en el apriete de uno o varios conductores, el usuario remonta la jaula o desciende el tornillo atornillando hasta que el o los conductores queden aprisionados en contacto con una parte del borne y, por otra parte, con la pared de dicha jaula a la que está encarado o con el tornillo. Al continuar el esfuerzo de apriete, se alcanza el umbral fijado por los medios de recuperación constituidos por las dos arandelas en contacto con la leva. A partir del momento en que la jaula o el tornillo quedan bloqueados en contacto con el o los conductores, el esfuerzo de apriete permite, después de superado este umbral, el deslizamiento del segundo elemento móvil, respectivamente el tornillo o la jaula, en el interior de la leva y el arrastre de la pieza accionadora de la leva. Por su extremidad exterior a la jaula, ésta opera sobre el plano inclinado de dicha leva y la hace retroceder a distancia de la jaula, comprimiendo simultáneamente los medios de recuperación. El desplazamiento traslativo perpendicular al eje de deslizamiento de dicha leva, en caso de haber una pieza distinta de la pareja jaula / tornillo, o el de la jaula cuando dicha pieza le es solidaria, se repercute en el brazo determinante del órgano indicador, el cual ha sido posicionado en la caja de tal modo que su plataforma terminal se centra progresivamente en la ventana a medida que continúa el apriete.

40 De acuerdo con la elección de la rigidez de la fuerza de recuperación de los medios elásticos, el centrado de la plataforma terminal del órgano indicador se obtiene para un esfuerzo de apriete más o menos importante. Tan pronto como se alcanza el centrado, el apriete se considera correcto con relación a las exigencias de funcionamiento del producto en una instalación eléctrica que determina la elección de los medios elásticos.

45 Un desapriete implica un aflojamiento de la acción ejercida sobre la pieza que se apoya en la leva. Este aflojamiento se ve inmediatamente compensado por la fuerza de recuperación, que hace retroceder la leva en dirección a la jaula y, en consecuencia, desplaza ligeramente al órgano indicador, que se descentra con relación a la ventana de visualización. El usuario sabe de un primer vistazo que ha ocurrido un desapriete y que tiene que subsanarlo.

A continuación se va a describir la invención más detalladamente, con referencia a las figuras que se adjuntan que, muestran esquemáticamente, una vista desde un lado de tres variantes del dispositivo según la invención.

50 La regleta de bornes que está representada en la figura 1 incorpora, como es convencional, una jaula (1) y un

tornillo (2) que sirve de órgano de apriete / desapriete. La jaula (1) se desliza con relación a dicho tornillo (2), como también con relación a un borne (3) fijo con relación a la caja del aparato eléctrico. El o los conductores (no representados) están aprisionados entre la pared inferior de la jaula (1) y dicho borne (3).

5 La invención propiamente dicha incorpora en primer lugar una lámina (4) en contacto continuo con el tornillo (2), que puede deslizarse en la misma dirección que la jaula (1), guiado para ello por ejemplo por unos rebajes (5, 5') practicados en la pared de la caja, en los cuales quedan albergados unos tetones (6, 6') situados lateralmente en las extremidades de la lámina (4). De acuerdo con una posibilidad, la lámina (4) está guiada además en el interior de una ventana (7) de la jaula (1), a través de una excrescencia (8) dispuesta centralmente sobre uno de los cantos laterales de la lámina (4), entre dichos tetones (5, 5'). Naturalmente, estos medios son tan sólo una posibilidad entre otras de realizar el guiado de la lámina (4).

10 Una de las extremidades de dicha lámina (4) se apoya sobre una leva (9) cuya sección es de aspecto triangular, realizándose entonces el apoyo sobre un plano inclinado. Esta configuración mecánica convencional permite convertir un movimiento de traslación en una dirección secundaria perpendicular a la dirección inicial. La base de la leva (9) descansa sobre unos relieves de la caja (10) que aseguran su trayectoria horizontal. El lado de aspecto vertical está en contacto con arandelas elásticas (11) de tipo Belleville, dispuesta la una contra la otra, simétricamente con relación a sus planos de contacto. La arandela (11) la más alejada de la leva está en contacto con un relieve o una nervadura (12) de la caja o fija con relación al mismo, sobre el que queda apoyada.

El funcionamiento es el siguiente:

20 Cuando el esfuerzo de apriete de la jaula (1) sobre el o los conductores excede a la fuerza de recuperación de los medios elásticos (11), la lámina (4) describe un movimiento de traslación hacia abajo arrastrada por el tornillo (2). La extremidad de la lámina (4) en contacto con la leva (9) desplaza a esta última en dirección a las arandelas (11), desplazamiento que a su vez permite mover el órgano indicador (13). Este último recibe el arrastre de por lo menos un tetón (15) sobrepuesto a la leva (9), que queda inserto en un orificio de forma adaptada (16) practicado en uno de las extremidades del órgano indicador (13) y pivota entonces alrededor de un eje (14).

25 Más precisamente, el tetón (15) sobresale de una de las caras laterales de la leva (9) y se alberga en un orificio oblongo (16) dispuesto en uno de las extremidades de una de las ramas del órgano indicador (13), ramas que discurren a uno y otro lado del eje de pivotamiento (14). La extremidad libre de dicho órgano (13) incorpora una plataforma (17) posicionada próxima a una ventana (18) practicada en la cara (F) de la caja del aparato en el que se instala la invención. El movimiento pivotante del órgano indicador (13) permite que dicha plataforma (17) se desplace en relación a la ventana (18). El tamaño y el posicionamiento relativo de los distintos componentes que conforman la invención, así como sus características mecánicas (especialmente las de los medios de recuperación) están previstos de tal modo que, cuando el apriete se considera correcto, la plataforma (17) queda centrada con relación a la ventana (18). En la configuración representada, cuando el dispositivo no está en fase de apriete, es decir, cuando la leva (9) se desplaza hacia la derecha de la figura, la plataforma (17) se desplaza consecuentemente hacia la izquierda y queda descentrada con relación a la ventana (18).

30 A partir del momento en que se produce un aflojamiento en la regleta de bornes de fijación, el esfuerzo de compensación ejercido por los medios de recuperación se aplica efectivamente sobre la leva (9), que hace retroceder hacia arriba a la lámina (4) y hace pivotar hacia la izquierda al órgano indicador (13) y a la plataforma superior (17). Ésta puede estar por ejemplo revestida de un color llamativo y ser de dimensión equivalente a la de la ventana (18), de modo que, cuando hay descentrado, sólo está coloreada una porción de la ventana, mostrando inmediatamente al instalador que hay un desapriete de la conexión.

40 La variante mostrada en la figura 2 se refiere a una regleta de bornes de apriete directo, es decir, de jaula no deslizante. Habida cuenta de la ubicación del borne (3) y debido a que el elemento móvil en segundo lugar es ahora la jaula (1), la leva (9) queda dispuesta en plano inclinado hacia abajo, en contacto con la lámina (4), colocada ahora en las proximidades de la pared inferior de la jaula (1) que la arrastra.

Sin embargo, básicamente, el funcionamiento es rigurosamente idéntico.

45 La figura 3 se refiere asimismo a una regleta de bornes de apriete directo, pero para una variante desprovista de lámina móvil (4). En esta ocasión, la pieza que está prevista para desplazar la leva (9) es un árbol (19) fijado entre dos orejas (20) encaradas y sobresalientes de las paredes verticales de la jaula (1). El principio de funcionamiento no cambia en su esencia: dicho árbol (19) es ahora la pieza que opera sobre la leva (9).

Esta figura muestra además una variante de configuración para el brazo del indicador (13), cuya segunda rama está en montaje pivotante al menos en una de dichas paredes verticales de la jaula (1). Esta solución naturalmente se podría explotar asimismo en la configuración de la figura 2.

55 La descripción anteriormente detallada muestra tan sólo posibles ejemplos de puesta en práctica de la invención, ejemplos que no son limitativos de la misma. Antes bien, la invención abarca las variantes de forma y de

configuración que están al alcance del experto en la materia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico, comprendiendo dicha regleta de bornes un borne (3) fijado en la caja del aparato, una jaula (1) y un órgano de apriete / desapriete (2) del o de los conductores en contacto con el borne (3), imprimiéndose a estos últimos un movimiento axial relativo, incorporando dicho sistema unos medios de recuperación elásticos (11) de compensación del desapriete, **caracterizado porque** el elemento fijo y el elemento móvil de la pareja jaula (1) / órgano de apriete (2) se invierten a partir de un umbral de apriete determinado por los medios de recuperación (11), que ejercen una fuerza de eje no colineal al del desplazamiento relativo de dichos elementos en contra de los medios de conversión (4, 9, 19) de la dirección del esfuerzo transmitido por el elemento que se desplaza en segundo lugar, estando previsto un órgano indicador (13) para transferir la información del estado del apriete a nivel de al menos una de las paredes de la caja.
- 15 2. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** dichos medios de conversión incorporan una pieza (4, 19) apta para desplazarse paralelamente al eje de desplazamiento de los elementos (1, 2) sucesivamente móviles, movida por el elemento móvil en segundo lugar, guiada en su traslación según este eje dentro de la caja del aparato y con una porción que está en contacto con una leva móvil (9) y solicita el desplazamiento de la misma en contra de los medios elásticos (11).
- 20 3. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la leva (9) presenta una sección triangular, descansando la porción de contacto de la pieza (4, 19) sobre el plano inclinado correspondiente a la hipotenusa del triángulo, cuyo lado perpendicular a la acción ejercida por dicha pieza (4, 19) está guiado por la caja o por el borne (3) por traslación con eje perpendicular a dicha acción, ejerciendo los medios elásticos (11) su acción antagonista sobre el tercer lado.
- 25 4. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado porque** dicha pieza es una lámina (4) perpendicular al eje del desplazamiento de los elementos móviles (1, 2).
- 30 5. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el órgano indicador (13) está dotado de movimiento giratorio dentro de la caja del aparato, cooperando su extremidad (17) distante de los medios de transmisión con una ventana (18) practicada en una cara (F) de la caja del aparato eléctrico para proporcionar una información acerca de la calidad del apriete.
- 35 6. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** dicho órgano indicador es un brazo pivotante (13) en la caja, dotado de una rama cuya extremidad cercana a dicha ventana (18) incorpora una plataforma (17) cuyo grado de centrado con relación a esta ventana (18) depende del apriete.
- 40 7. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los medios de recuperación consisten en dos arandelas elásticas (11) dispuestas la una contra la otra, simétricamente con relación a sus planos de contacto.
- 45 8. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** la lámina (4) es desplazada por el órgano de mando del apriete / desapriete (2) y se sitúa dentro de la jaula (1) por encima de la porción del borne (3) integrado en dicha jaula (1).
9. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** la lámina (4) es desplazada por la jaula (1) y se sitúa próxima a la pared de esta última colocada bajo la porción del borne (3) integrado en dicha jaula (1).
- 50 10. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 y 5 a 7, **caracterizado porque** la pieza de dichos medios de conversión está solidarizada al elemento móvil en segundo lugar.
11. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** dicha pieza está constituida por un árbol (19) que, pasante por la jaula (1), vincula sus paredes paralelas al eje de desplazamiento de los elementos móviles (1, 2).

12. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado porque** el brazo pivotante (13) incorpora una segunda rama cuya extremidad se sitúa en las proximidades de la leva (9), con la que ésta coopera para repercutir su movimiento en el brazo (13).
- 5 13. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** la extremidad de la segunda rama incorpora un orificio coliso (16) en el cual queda alojado con rotación libre un tetón (15) de la leva (9).
14. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, **caracterizado porque** el brazo pivotante (13) incorpora una segunda rama vinculada según una unión de pivotamiento a la jaula (1) cuando ésta constituye el elemento móvil en segundo lugar.
- 10 15. Sistema indicador de la calidad del apriete de al menos un conductor eléctrico en la regleta de bornes de conexión de un aparato eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el órgano de mando es un tornillo (2) cooperante con un orificio roscado practicado en la jaula (1).

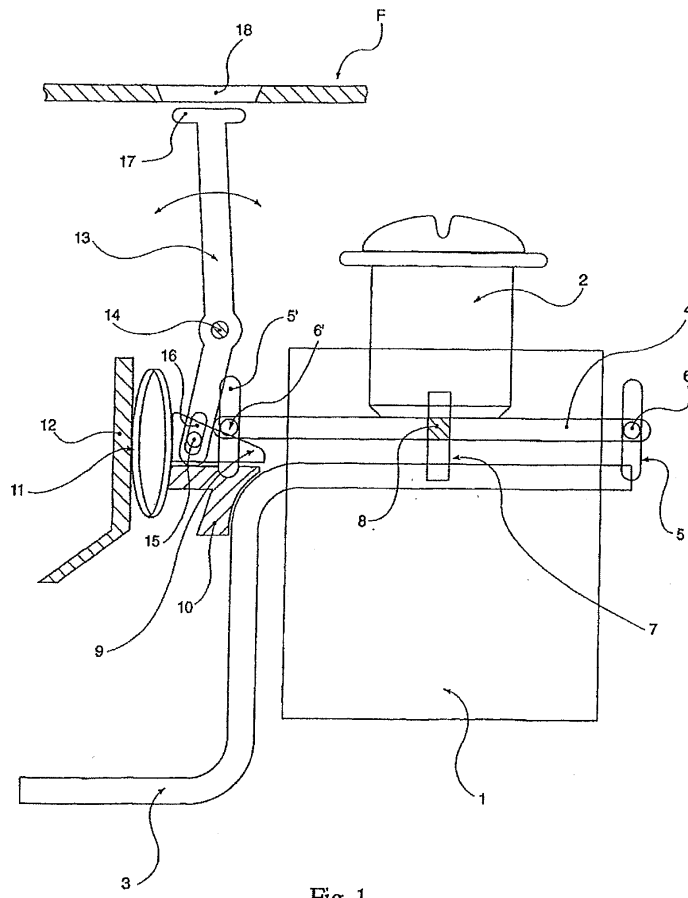


Fig. 1

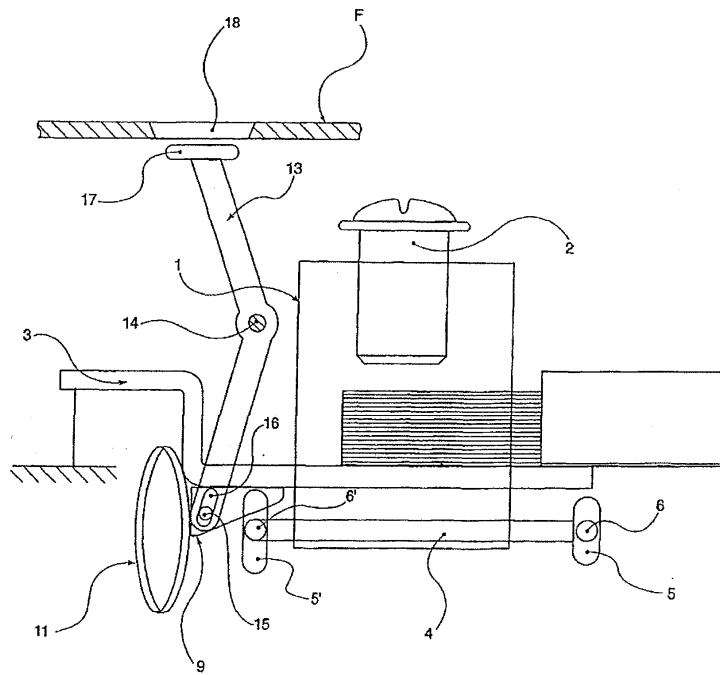


Fig. 2

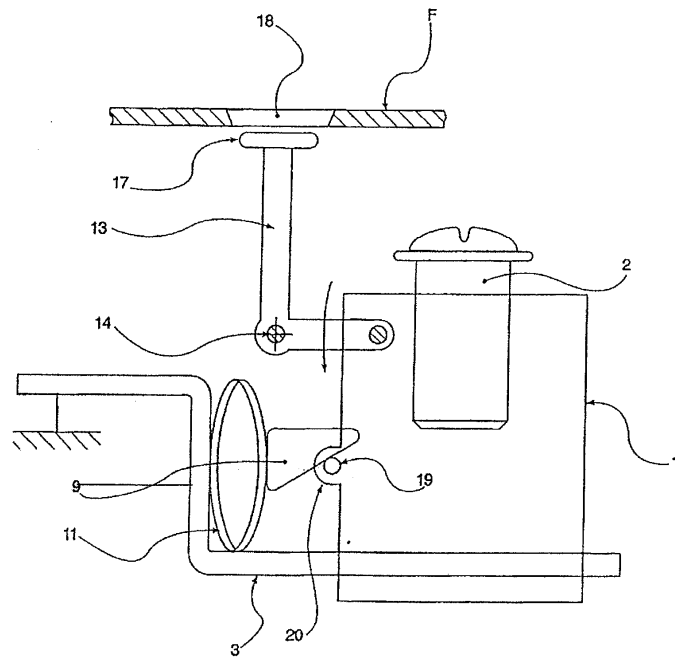


Fig. 3

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

5 En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

- EP 0854539 A [0007] [0010]
- FR 2720863 A [0009]