

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 791**

51 Int. Cl.:

H01H 71/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2009 E 09736579 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2338158**

54 Título: **Disyuntor de baja tensión con indicador de estado de contacto**

30 Prioridad:

15.10.2008 IT MI20081828

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

03.04.2013

73 Titular/es:

**ABB S.P.A. (100.0%)
Via Vittor Pisani 16
20124 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**PALEARI, IVAN;
VILLANI, ANDREA;
CHIARAVALLI, MATTEO;
TINELLI, MARCO;
ABBATTISTA, TOMMASO y
ANTONIAZZI, ALBERTO**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 399 791 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 de baja tensión con indicador de estado de contacto

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un disyuntor de baja tensión provisto de un dispositivo indicador del estado de contacto.
- 10 [0002] Un disyuntor se conoce, en particular un disyuntor de baja tensión, como posicionable entre una posición cerrada, en la que crea un contacto mecánico y eléctrico entre elementos de contacto móviles y elementos de contacto fijos, y una posición abierta, donde se inhibe el contacto mecánico y eléctrico entre los contactos fijos y móviles.
- 15 [0003] Un disyuntor de este tipo normalmente comprende un mecanismo de posicionamiento ajustable desde la posición abierta a la posición cerrada a través de medios de accionamiento manual, tales como un botón o palanca controlable por el usuario, y es ajustable desde la posición cerrada a la posición abierta a través de los medios de accionamiento manuales mencionados o a través de medios de seguridad. Estos medios de seguridad pueden detectar cualquier fallo que ocurra, tales como cortocircuitos, sobrecargas o fallas a tierra, que tienen consecuencias potencialmente catastróficas para el sistema y para los aparatos conectados a éste. En condiciones de falla y con el disyuntor cerrado, los medios de seguridad actúan en el mecanismo de posicionamiento, determinando la abertura del disyuntor a través de la liberación del mecanismo de posicionamiento, que en condiciones abiertas controladas por los medios de seguridad normalmente está desacoplado de los medios de accionamiento manual.
- 20 [0004] Los medios de accionamiento manual los puede situar el usuario en una posición abierta y en una posición cerrada así como un rastro posible del estado del disyuntor (abierto o cerrado). No obstante, como los medios de seguridad, como se ilustran por encima, normalmente actúan en el mecanismo de posicionamiento de los contactos pero no en los medios de accionamiento manual, puede darse el caso de que, después de la detección de una falla por los medios de seguridad y la consiguiente abertura del disyuntor, los medios de accionamiento manual sigan situados en su posición cerrada, es decir en una posición que no corresponde al estado real de los contactos.
- 25 [0005] Para superar este inconveniente, se conoce un disyuntor del tipo mencionado que también está provisto de un dispositivo indicador de posición de contacto, que indica si los contactos están eficazmente conectados, independientemente del estado de los medios de accionamiento manual. Un dispositivo indicador de este tipo está normalmente asociado operativamente al mecanismo de posicionamiento a través de mecanismos tales como sistemas de acoplamiento, reductores y muelles, que hacen la estructura del disyuntor más pesada y más complicada.
- 30 [0006] El documento US 3 358 099 divulga un dispositivo según el preámbulo de reivindicación 1.
- 35 [0007] La presente invención propone la simplificación de la estructura de un dispositivo indicador de posición de contacto para un disyuntor, en particular un disyuntor de baja tensión.
- 40 [0008] De acuerdo con la invención, este problema se resuelve mediante un disyuntor, en particular un disyuntor de baja tensión, que comprende una carcasa que contiene al menos un primer contacto fijo y al menos un segundo contacto móvil correspondiente, recíprocamente acoplables en una posición cerrada y desacoplables en una posición abierta, dicho disyuntor también comprende un mecanismo para posicionar dichos contactos eléctricos entre dicha posición cerrada y dicha posición abierta. El disyuntor según la presente invención se caracteriza por el hecho de que comprende un dispositivo indicador del estado de contacto que incluye:
- 45
- una primera parte de visualización, posicionable en cierto modo visible desde el exterior de dicha carcasa de dicho disyuntor entre una primera posición correspondiente a dicha posición cerrada y una segunda posición correspondiente a dicha segunda posición,
 - 50 - una segunda parte final, operativamente asociada a dicho mecanismo de posicionamiento, y
 - una tercera parte intermedia, que comprende un elemento con forma retráctil y elásticamente extensible que genera una fuerza elástica y fuerzas que posicionan dicha parte de visualización correspondiente a un movimiento de dicha parte final.
- 55 [0009] Desde un punto de vista funcional, en el disyuntor según la invención un movimiento del mecanismo de posicionamiento implica movimiento de la parte final del dispositivo indicador del estado de contacto, deformación consecuente de dicha parte intermedia del dispositivo indicador del estado de contacto y, finalmente, movimiento de la parte de visualización visible desde el exterior de la carcasa del disyuntor.
- 60 [0010] La deformación elástica de la parte intermedia del dispositivo indicador del estado de contacto hace innecesario emplear mecanismos complicados y consecuentemente permite una configuración más simple del disyuntor, al igual que facilita la producción y las operaciones de ensamblaje.
- 65 [0011] En la segunda parte intermedia, el elemento conformado asume preferiblemente una estructura esencialmente tipo muelle, capaz de generar una fuerza elástica. Preferiblemente, un elemento conformado elásticamente deformable se emplea de modo que sea extensible y retráctil entre una posición de descanso y una posición extendida, cada una de

dichas dos posiciones corresponden a una de las posiciones asumidas por el mecanismo de posicionamiento, y así al estado efectivo de los contactos, y a las posiciones correspondientes de la parte de visualización del dispositivo indicador del estado de contacto. Por lo tanto, cuando el mecanismo de posicionamiento ejecuta un movimiento que fuerza el elemento conformado a moverse de la posición de descanso a la posición extendida, dicho elemento conformado se deforma y, como un muelle, cargado, la parte de visualización del dispositivo indicador del estado de contacto es forzada a moverse a la posición que corresponde a la posición extendida del serpentín. En cambio, cuando el mecanismo de posicionamiento ejecuta un movimiento de la posición extendida a la posición de descanso, el elemento conformado genera su fuerza elástica que lo devuelve a la posición de descanso a través de un impulso que devuelve la parte de visualización a la posición que corresponde a la posición de descanso del elemento conformado.

[0012] Preferiblemente, el dispositivo indicador del estado de contacto se produce en una pieza.

[0013] Preferiblemente, el elemento conformado se contrae en posición de reposo y está abierto en posición extendida, pero también sería posible que el elemento conformado estuviera abierto en posición de reposo y contraído en posición extendida.

[0014] Preferiblemente, la segunda parte final del dispositivo indicador del estado de contacto se engancha al mecanismo de posicionamiento, que, durante el paso de la posición cerrada a la posición abierta o viceversa, mueve correspondientemente dicha parte final entre una posición distal y una posición proximal con relación a la parte de visualización, o viceversa.

[0015] La primera parte de visualización pivota preferiblemente de forma rotatoria con respecto a un eje fijo y es movable basándose en la posición asumida por la segunda parte final. Por lo tanto, el movimiento de la segunda parte final desde la posición proximal a la posición distal causa la extensión de la tercera parte intermedia y la rotación de la primera parte de visualización a una posición que corresponde a la posición distal de la segunda parte final; viceversa, el movimiento de la segunda parte final desde la posición distal a la posición proximal causa una rotación de la primera parte de visualización a una posición que corresponde a la posición proximal de la segunda parte final.

[0016] Preferiblemente, la segunda parte final describe un arco de circunferencia entre la posición proximal y la posición distal, para extender y estirar el elemento conformado y girar la primera parte de visualización.

[0017] En la forma de realización preferida del disyuntor según la presente invención, dicho elemento conformado de dicha tercera parte intermedia comprende una pluralidad de secciones rectilíneas conectadas por secciones curvadas. Por ejemplo, en una forma de realización posible del disyuntor según la presente invención, la segunda parte final presenta una protuberancia cilíndrica operativamente asociada a una cavidad de una palanca del mecanismo de posicionamiento; el elemento conformado de dicha tercera parte intermedia ventajosamente puede comprender una primera, una segunda, una tercera, una cuarta y una quinta sección rectilínea conectadas en sucesión por una primera, segunda, tercera y cuarta sección curvada, la primera sección rectilínea siendo contraída rígidamente a dicha protuberancia cilíndrica, la quinta sección rectilínea siendo contraída rígidamente a dicha primera parte de visualización.

[0018] Preferiblemente, el elemento conformado de dicha tercera parte intermedia tiene una tendencia sustancialmente con forma de serpentín.

[0019] Preferiblemente, la parte de visualización comprende un primer y un segundo sector de diferentes colores, por ejemplo verde y rojo, la posición de los cuales, con respecto a la carcasa del disyuntor, está asociada a una posición respectiva de los contactos (abierto/cerrado), a una posición respectiva de la segunda parte final (proximal/distal), a una posición respectiva de la tercera parte intermedia (reposo/extendido).

[0020] Preferiblemente, la primera parte de visualización está frente a una abertura de la carcasa del disyuntor que permite la visualización de dicho primer o segundo sector de visualización desde el exterior de dicha carcasa.

[0021] Preferiblemente, el dispositivo indicador del estado de contacto se hace de material plástico, se produce por moldeo con una simplificación considerable del proceso de producción del dispositivo y del disyuntor según la invención.

[0022] Más características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción de las formas de realización preferidas, pero no exclusivas, de la presente invención mostradas como ejemplos en los dibujos anexos, donde:

- La figura 1 muestra una vista parcial e interior de un disyuntor según la presente invención en una primera posición del mismo;
- La figura 2 muestra una vista análoga de la vista de la figura 1 pero en una segunda posición del disyuntor;
- La figura 3 muestra una forma de realización del dispositivo indicador del estado de contacto de la figura 1.

[0023] Con referencia a las figuras de acompañamiento, el número 1 indica en conjunto un disyuntor de baja tensión según la presente invención, para conexión entre contactos eléctricos, no mostrados porque son de tipo convencional. El disyuntor 1 comprende una carcasa 12 hecha de material plástico, que contiene al menos un primer contacto fijo y al

menos un segundo contacto movable correspondiente, recíprocamente acoplables en una posición cerrada y desacoplables en una posición abierta.

[0024] Por otra parte, también dentro de la carcasa 12 del disyuntor 1 hay un mecanismo de posicionamiento 2, para posicionar dichos contactos eléctricos entre dicha posición cerrada, mostrada en la figura 2, y dicha posición abierta, mostrada en la figura 1. La posición del mecanismo de posicionamiento 2 está controlada por medios de accionamiento manual (no mostrados en las figuras) configurados por un usuario o limitada a la posición abierta sólo por medios de seguridad que actúan en caso de detección de una falla abriendo los contactos. El mecanismo de posicionamiento comprende, por ejemplo, una palanca 21 pivotada sobre un punto de apoyo 22.

[0025] Para los fines de la presente invención el término medios de accionamiento manual se refiere a medios para que un usuario controle el disyuntor ajustable, incluyendo así no sólo los medios manuales, tales como palancas, perillas y similares, sino también medios mecánicos o electromecánicos tales como medios de control motorizados controlables por los usuarios. En el disyuntor según la presente invención, los medios de accionamiento manual, los medios de posicionamiento y los contactos eléctricos pueden ser tipo convencionales y por lo tanto no se ilustran en detalle.

[0026] El disyuntor 1 según la presente invención también comprende un dispositivo indicador del estado de contacto 3 capaz de indicar al usuario la posición asumida por los contactos eléctricos, independientemente del posicionamiento de los medios de accionamiento manual. Dicho dispositivo indicador del estado de contacto 3 está preferiblemente hecho de una única pieza de material plástico estructurada para presentar una primera parte de visualización 4 y una segunda parte final 6 con una tercera parte intermedia 5 entre éstas.

[0027] En la forma de realización ilustrada, la primera parte de visualización 4 está formada por un manguito 41 que presenta, internamente, una cavidad coaxial cilíndrica 42. La primera parte de visualización 4 está dividida preferiblemente en dos sectores de visualización: un sector de visualización cerrado 43, por ejemplo de color rojo, y un sector de visualización abierto 44, por ejemplo de color verde. La primera parte de visualización 4 se pivota de forma rotatoria con respecto a un eje fijo 8, alojado en una cavidad 42 de la carcasa 12, y está enfrente de una abertura de visualización 121 producida en dicha carcasa 12. De esta manera, la rotación de la parte de visualización 4 sobre el eje 8 causa una variación del color, verde o rojo, visible desde el exterior de la carcasa 12 a través de la abertura de visualización 121.

[0028] La segunda parte final 6 del dispositivo indicador del estado de contacto 3 se acopla preferiblemente al mecanismo de posicionamiento 2 en un punto 9 adecuado para describir en movimiento un arco de circunferencia, de modo que la segunda parte final 6 siga el movimiento del mismo entre una posición proximal y una posición distal en relación con la primera parte de visualización 4. La segunda parte final 6 presenta, por ejemplo, una protuberancia cilíndrica 61 que se inserta en una cavidad 91 que forma parte de la palanca 21 del mecanismo de posicionamiento 2. La tercera parte intermedia 5 del dispositivo indicador del estado de contacto 3 se conecta en una pieza tanto a la segunda parte final 6 como a la primera parte de visualización 4.

[0029] La tercera parte intermedia 5 puede rotar desde la primera parte de visualización 4 basándose en la posición en la que está localizada la segunda parte final 6. La tercera parte intermedia 5 también sufre deformación elástica, como se pueden ver en la comparación de las figuras 1 y 2.

[0030] El elemento conformado de dicha tercera parte intermedia 5 preferiblemente se estructura esencialmente como un muelle, para generar una fuerza elástica.

[0031] En particular, en la forma de realización mostrada, el elemento conformado de dicha tercera parte intermedia 5 tiene una tendencia sustancialmente con forma de serpentín 7, que es capaz de actuar como un muelle. El serpentín 7 se forma por alternancia de los segmentos rectilíneos 71, 76 y 77 y los segmentos curvados 72a, 72b, 72c y 72d, y por un segmento rectilíneo 73 que conecta la segunda parte final 6 y un segmento rectilíneo 74 por conexión periférica con la primera parte de visualización 4, y esencialmente se extiende en un paralelismo de planos perpendicular al eje de rotación 8 de la primera parte de visualización 4 y al movimiento de la segunda parte final 6.

[0032] El elemento conformado de dicha tercera parte intermedia 5 y en particular el serpentín 7, es deformable entre:

- una posición de reposo (figuras 1 y 3) que corresponde a la posición abierta de los contactos (figura 1), donde los segmentos rectilíneos 71, 76 y 77 son en esencia recíprocamente paralelos y los segmentos curvados 72a y 72b son esencialmente con forma de herradura, la curva 72c es un ángulo agudo y la curva 72d es un ángulo recto;
- una posición extendida, que corresponde a la posición cerrada de los contactos (figura 2), donde los segmentos rectilíneos 71, 76 y 77 tienden a perder el paralelismo, la curva 72c tiende a abrirse en un ángulo recto, la curva 72b tiende a abrirse y la curva 72d tiende a cerrarse en un ángulo agudo, todos ellos opuestos a la fuerza elástica del serpentín 7, que ejercita fuerza para volver a la posición de reposo.

[0033] Debe señalarse que la acción elástica de la tercera parte intermedia 5 es tal que, cuando está en la posición de reposo, la primera parte de visualización 4 se sitúa para visualizar, en el exterior de la abertura 121 de la carcasa 12, la

sección de visualización abierta 44 y, viceversa, cuando la tercera parte intermedia 5 está en posición extendida, la primera parte de visualización 4 se sitúa para visualizar, en el exterior de la abertura 121 de la carcasa 12, el sector de visualización cerrado 43.

5 [0034] Con los contactos eléctricos abiertos, el disyuntor está en la situación de la figura 1. En esta posición, el mecanismo de posicionamiento 2 permite que la tercera parte intermedia 5 del dispositivo indicador del estado de contacto 3 esté en la posición de reposo, con la consecuente visualización, en el exterior de la abertura 121, del color verde del sector de visualización abierto 44, asociado al estado abierto de los contactos.

10 [0035] Desde la posición abierta, el cierre de los contactos, debido al mecanismo de posicionamiento 2, provoca movimiento a lo largo de un arco de circunferencia de la segunda parte final 6 del dispositivo indicador del estado de contacto 3. Esto fuerza a la segunda parte final 6 y a la primera parte de visualización 4 a separarse recíprocamente; consecuentemente, se obtiene una deformación elástica de la tercera parte intermedia 5 con abertura del serpentín 7 para oponer una fuerza de regreso elástico y con rotación de la primera parte de visualización 4 para ver el color rojo en el exterior de la abertura 121, asociado al estado cerrado de los contactos. En la posición cerrada (figura 2) la tercera parte intermedia 5 está en posición extendida.

20 [0036] Cuando el mecanismo de posicionamiento 2 vuelve a la posición abierta (figura 1), mediante el accionamiento por parte del usuario de los medios de accionamiento manual o a través de los medios de seguridad sobre la base de la detección de una falla, la segunda parte final 6 del dispositivo indicador del estado de contacto 3 vuelve a la primera parte de visualización 4, permitiendo una nueva deformación de la tercera parte intermedia 5, que ejercita una fuerza para volver a la posición de reposo y para forzar la reposición de la primera parte de visualización 4 de modo que esta última muestre el sector de visualización abierto de contacto verde 44 a través de la abertura 121 de la carcasa 12.

25 [0037] Se debe destacar que el arco de circunferencia que describe la segunda parte final 6 del dispositivo indicador del estado de contacto 3 es una trayectoria con dos componentes, que son, con referencia a las figuras 1 y 2:

- un componente vertical que prevalentemente actúa en la extensión/contracción del serpentín 7;
- un componente horizontal que prevalentemente actúa con tendencia a mover el serpentín 7 a la izquierda/derecha para tender a girar la primera parte de visualización 4 en el sentido de las agujas del reloj/en el sentido contrario a las agujas del reloj y dar visualización al sector rojo/verde.

35 [0038] Debe destacarse que la presente forma de realización es particularmente fiable, dado que las deformaciones involucran principalmente a la tercera parte intermedia 5 y no hay demasiadas tensiones en las conexiones entre la tercera parte intermedia 5 y la primera parte de visualización 4 o entre la tercera parte intermedia 5 y la segunda parte final 6. Con respecto a la primera de dichas conexiones, de hecho, se puede destacar que el segmento rectilíneo 74 tiende a girar la primera parte de visualización 4 sin ser deformada, ya que hay áreas de deformación preferenciales producidas entre las secciones curvadas 72a, 72b, 72c y 72d.

40 [0039] Para recapitular, la siguiente tabla resume los estados de los componentes descritos anteriormente:

	contactos	mecanismo de posicionamiento	parte final	parte intermedia	parte de visualización
figura 1	abierto	posición abierta	proximal	reposo (contraído)	verde
figura 2	cerrado	posición cerrada	distal	extendido (abierto)	rojo

45 [0040] Es importante destacar que podría haber, en otras formas de realización, diferentes tipos de asociaciones (es decir, la posición final proximal podrían estar asociada a la posición abierta de los contactos y a la posición de visualización roja).

50 [0041] Una ventaja importante conseguida por la presente invención es el hecho de que el dispositivo indicador del estado de contacto mencionado se extiende principalmente en el plano, lo que lo hace fácilmente insertable intercalado entre dos paredes diferentes de la carcasa del disyuntor. Esta ventaja está estrictamente relacionada con el hecho de utilizar un muelle serpentina en lugar de un resorte helicoidal, lo cual tendería a requerir un volumen mayor.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disyuntor (1), en particular un disyuntor de baja tensión, que incluye una carcasa (12) que contiene al menos un primer contacto fijo y al menos un segundo contacto movable correspondiente, de modo recíproco acoplable en una posición cerrada y desacoplable en una posición abierta, dicho disyuntor (1) también comprende un mecanismo (2) para posicionar dichos contactos eléctricos entre dicha posición cerrada y dicha posición abierta, incluyendo un dispositivo indicador del estado de contacto (3) que comprende:
- 10 - una primera parte de visualización (4), posicionable de manera visible desde el exterior de dicha carcasa (12) de dicho disyuntor (1) entre una primera posición correspondiente a dicha posición cerrada y una segunda posición correspondiente a dicha posición abierta,
- 15 - una segunda parte final (6), operativamente asociada a dicho mecanismo de posicionamiento, y
- una tercera parte intermedia (5), que comprende un elemento conformado extensible elásticamente y retráctil que genera una fuerza elástica, **caracterizado por el hecho de que** la fuerza elástica ejercida durante la deformación elástica de dicho elemento conformado fuerza el posicionamiento de dicha primera parte de visualización (4) que corresponde a un movimiento de dicha segunda parte final (6).
- 20 2. Disyuntor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho dispositivo indicador del estado de contacto (3) se produce en una pieza.
3. Disyuntor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicha primera parte de visualización (4) gira en rotación con respecto a un eje (8) que forma parte de la carcasa (12) de dicho disyuntor (1).
- 25 4. Disyuntor (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda parte final (6) se engancha a dicho mecanismo de posicionamiento (2).
- 30 5. Disyuntor (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda parte final (6) está operativamente asociada a dicho mecanismo de posicionamiento (2) de manera que describe un arco de circunferencia entre una posición proximal y una posición distal con relación a dicha primera parte de visualización (4).
- 35 6. Disyuntor (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento conformado de dicha tercera parte intermedia (5) comprende una pluralidad de secciones rectilíneas conectadas por secciones curvadas.
- 40 7. Disyuntor (1) según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** dicha segunda parte final (6) presenta una protuberancia cilíndrica (61) operativamente asociada a una cavidad (91) de una palanca (21) del mecanismo de posicionamiento (4), dicho elemento conformado de dicha tercera parte intermedia (5) comprende una primera (73), una segunda (76), una tercera (71), una cuarta (77) y una quinta (74) sección rectilínea conectadas en sucesión por una primera (72d), segunda (72a), tercera (72b) y cuarta (72c) sección curvada, la primera sección rectilínea (73) estando rígidamente conectada a dicha protuberancia cilíndrica (61), la quinta sección rectilínea (74) estando rígidamente conectada a dicha primera parte de visualización (4).
- 45 8. Disyuntor (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento conformado de dicha tercera parte intermedia (5) tiene tendencia a tener sustancialmente forma de serpiente.
9. Disyuntor (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dicha primera parte de visualización (4) comprende un primer sector (43) y un segundo sector (44) de colores diferentes.
- 50 10. Disyuntor (1) según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** dicha primera parte de visualización (4) está enfrente de una abertura (121) de dicha carcasa (12) que permite visualizar dicho primer sector (43) o segundo sector (44) desde el exterior de dicha carcasa (12).

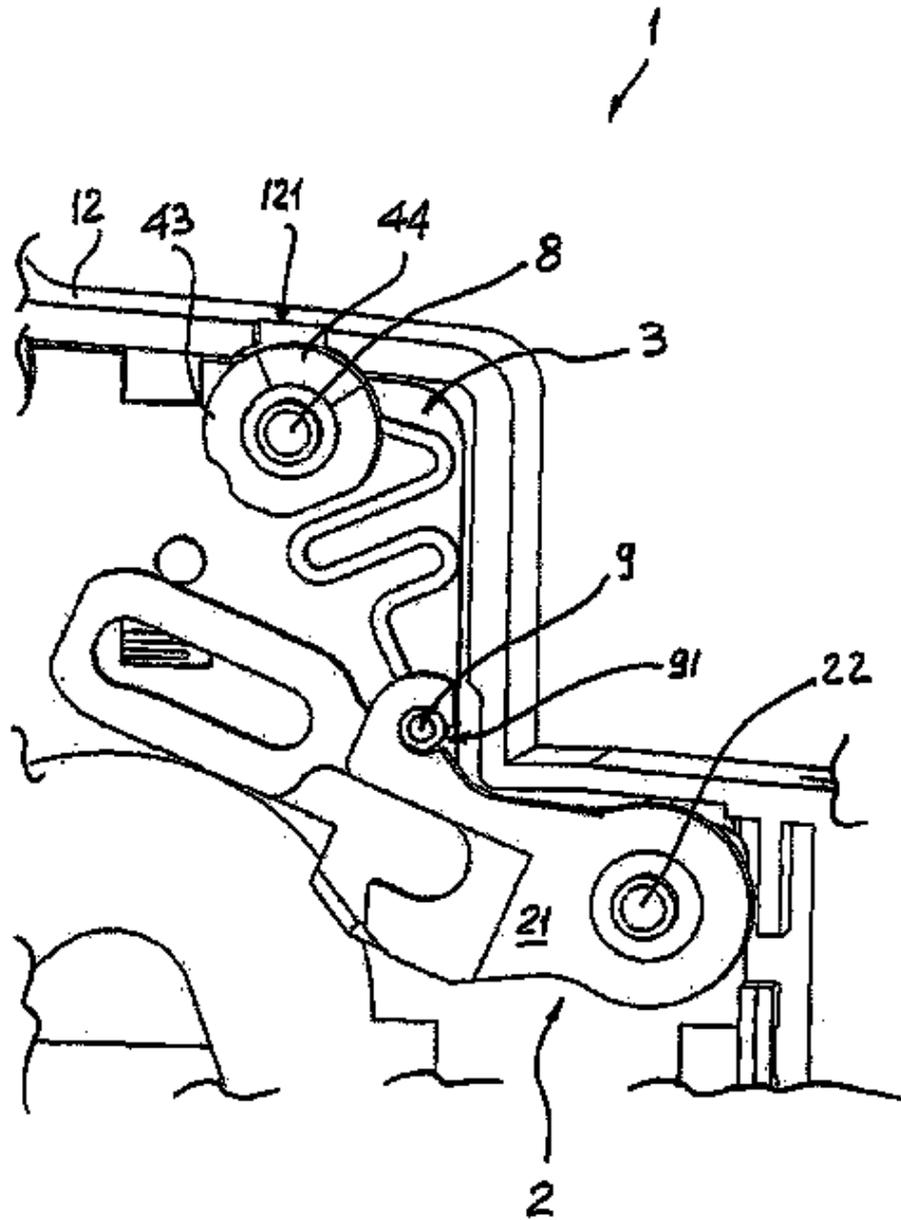


Fig. 1

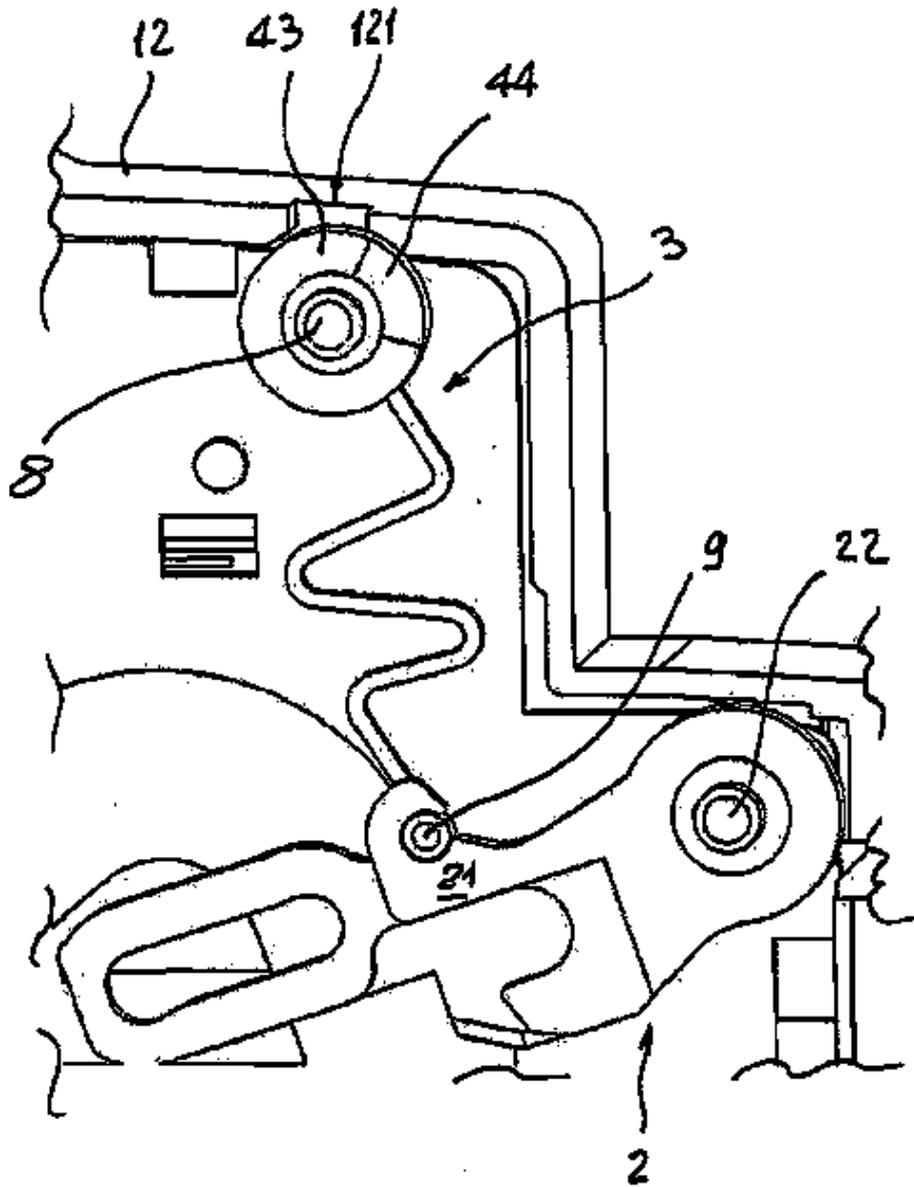


Fig. 2

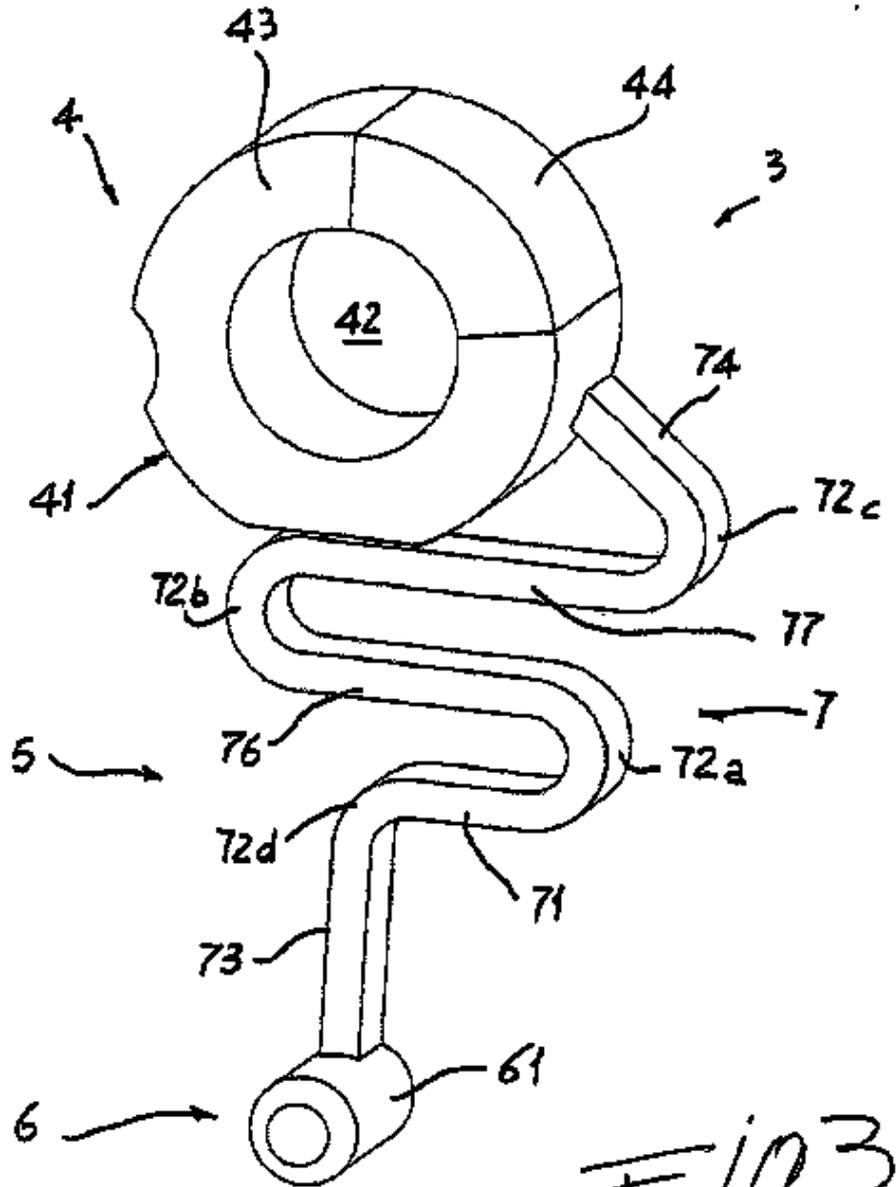


Fig. 3