

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 687**

51 Int. Cl.:

H01H 9/10 (2006.01)

H01H 33/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2008 E 08356019 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 1953779**

54 Título: **Interruptor-seccionador con fusible con acerrojamiento rápido**

30 Prioridad:

31.01.2007 FR 0700669

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

02.04.2013

73 Titular/es:

**MERSEN FRANCE SB SAS (100.0%)
15 rue Jacques Vaucanson
69720 SAINT-BONNET-DE-MURE, FR**

72 Inventor/es:

**ADAM, VÉRONIQUE y
BIRANT, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 399 687 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

Interruptor-seccionador con fusible con acerrojamiento rápido

[0001] La invención se refiere a un interruptor-seccionador de circuito eléctrico capaz de recibir un fusible de protección.

5 **[0002]** Por definición, un interruptor-seccionador cumple la función de interruptor gracias a que permite cortar y restablecer el paso de la corriente eléctrica en el circuito en el cual está montado. Un interruptor-seccionador también puede aislar una sección de línea eléctrica para permitir acceder a esta sin peligro de restablecimiento intempestivo del paso de la corriente eléctrica por manipulación del interruptor. La función de seccionador consiste en impedir cualquier paso de la corriente en el interruptor incluso en caso de sobretensión. Además, cuando un
10 interruptor- seccionador de este tipo está provisto de un fusible, permite proteger el circuito eléctrico contra eventuales cortocircuitos o sobrecargas eléctricas.

[0003] EP-A-0 584 587 describe un interruptor-seccionador de fusible capaz de realizar correctamente estas diferentes funciones y que comprende una caja que presenta en sus extremos dos bornes para su conexión a dos secciones de líneas eléctricas. Para realizar su función de interruptor, este interruptor-seccionador está dotado de un
15 dispositivo de conmutación que comprende, en especial, una placa de contacto amovible bajo el efecto de una manecilla pivotante alrededor de un eje. En su parte media, la caja define una cavidad capaz de recibir un inserto que lleva un fusible. Esta cavidad presenta, en su parte superior, una abertura por la cual puede introducirse el inserto de fusible, cuando la abertura no está cubierta por la manecilla, como en el caso de la figura 3 de EPA- 584 587.

20 **[0004]** Cuando se introduce en la cavidad en posición de activación, el inserto de fusible enlaza eléctricamente los bornes entre sí, realizando simultáneamente la función de protección del circuito. A la inversa, cuando el inserto de fusible se retira de la cavidad, el interruptor se abre, el contacto eléctrico entre los bornes no se puede establecer y el interruptor- seccionador realiza entonces su función de seccionador.

25 **[0005]** Para alcanzar su posición de activación del contacto eléctrico, el inserto de fusible está atornillado a la cavidad hasta el apoyo de un puente de contacto móvil sobre un contacto eléctricamente conectado con uno de los bornes. Con el fin de determinar si se ha alcanzado la posición de activación, es decir si el contacto eléctrico se ha establecido efectivamente, un trinquete se desplaza mediante un muelle de torsión contra el inserto de fusible, de tal manera que pueda emitir un ruido que avise de la activación del inserto de fusible en el fondo de la cavidad. Además, el trinquete impide desplazar la manecilla para cerrar el dispositivo de conmutación mientras la placa de
30 contacto y el contacto están separados.

[0006] Sin embargo, el interruptor-seccionador descrito en EP-A-0 584 587 presenta inconvenientes que limitan sus prestaciones. Efectivamente, el atornillado y el desatornillado del inserto de fusible precisan gestos precisos y resultan relativamente largos, puesto que hay que atornillar hasta alcanzar la posición de activación del trinquete.

35 **[0007]** Además, es necesario controlar con precisión las dimensiones de los roscados y lubricar los roscados para minimizar la fuerza de apriete. Por otro lado, no es cómodo para un operario determinar rápidamente si el inserto de fusible está o no suficientemente atornillado para establecer el contacto eléctrico. Efectivamente, el ruido emitido por el trinquete que impacta contra el inserto de fusible es difícilmente audible, en particular en un entorno industrial ruidoso.

40 **[0008]** US-3 474 373 describe un interruptor-seccionador de línea eléctrica que comprende una caja con dos bornes y un conmutador para cortar y restablecer el paso de la corriente. La caja define una cavidad abierta para recibir un inserto de fusibles. Los dos salientes para la fijación del inserto en la cavidad no permiten un acerrojamiento simple ni eficaz del inserto en la caja. Efectivamente, el movimiento del inserto no está guiado de manera precisa y no se prevén medios específicas para asegurar su mantenimiento en posición de contacto.

45 **[0009]** La presente invención se propone en especial dar remedio a estos inconvenientes proponiendo un interruptor-seccionador en el que se puede colocar el inserto de fusible de manera simple, rápida y con seguridad.

[0010] A tal efecto, la invención se refiere a un interruptor-seccionador de línea eléctrica que comprende una caja que comprende dos bornes, capaces de recibir unas secciones de líneas eléctricas, así como un dispositivo de conmutación capaz de cortar y restablecer el paso de una corriente eléctrica entre los bornes, definiendo la caja una cavidad abierta y siendo capaz de recibir un inserto de fusible, estando la cavidad definida, cerca de su abertura, por una pared solidaria de la caja y destinada a guiar el inserto de fusible hacia la cavidad, comprendiendo la caja un primer elemento de contacto, posicionado en el fondo de la cavidad y conectado eléctricamente con uno de los bornes, así como un segundo elemento de contacto posicionado entre la abertura y el primer elemento de contacto y conectado eléctricamente con el otro borne, caracterizado por el hecho de que comprende medios de acerrojamiento rápido del inserto de fusible por atornillado del inserto de fusible limitado a una revolución parcial de ángulo inferior o igual a 270°, siendo el inserto de fusible capaz de conectar eléctricamente los elementos de contacto primero y segundo cuando está en posición acerrojada, y por el hecho de que los medios de acerrojamiento comprenden al menos un saliente solidario del inserto de fusible y al menos una ranura de recepción de dicho saliente, por el hecho

de que la pared presenta una forma globalmente cilíndrica con base parcialmente circular y los medios de acerrojamiento rápido comprenden dos salientes y dos ranuras que comprenden cada una una rampa helicoidal que se extiende sobre una parte limitada de la pared y que desemboca al nivel de la abertura de la cavidad, siendo cada ranura capaz de guiar uno de los salientes durante su introducción en la cavidad, terminándose al menos una de las ranuras por un asiento que presenta un retroceso hacia la abertura con respecto a la rampa correspondiente y contra el cual se mantiene el saliente correspondiente mediante un elemento elástico que ejerce una fuerza que tiende a empujar el inserto de fusible según el eje de la pared y en dirección de la abertura.

[0011] Dicho de otro modo, el fusible permite el paso de la corriente cuando el inserto se acerroja en la caja por un atornillado breve, de tipo cuarto de vuelta o equivalente. Las ranuras con rampas helicoidales permiten un guiado preciso del movimiento del inserto en la cavidad y el asiento retirado que termina a estas rampas garantiza un soporte cerrado del inserto en la cavidad, por lo tanto su acerrojamiento en la caja.

[0012] Según otras características ventajosas de la invención:

- el segundo elemento de contacto está montado fijo entre el primer elemento de contacto y las ranuras, y el inserto de fusible presenta una lengüeta de material eléctricamente conductor conectado al fusible y capaz de entrar en contacto con el segundo elemento de contacto cuando el inserto de fusible está en posición acerrojada;

- cada ranura presenta una placa que prolonga la rampa;

- el segundo elemento de contacto está dispuesto en la periferia de la cavidad y el interruptor-seccionador comprende al menos una nervadura de protección hecha de material eléctricamente aislante y que recubre parcialmente el segundo elemento de contacto;

- comprende dos nervaduras de protección globalmente planas y paralelas entre sí y el segundo elemento de contacto comprende una porción destinada a establecer el contacto con la lengüeta y posicionada entre las dos nervaduras de tal manera que pueda definir un alojamiento para la lengüeta;

- el paso de tornillo de las rampas está orientado a la derecha y las dos ranuras se extienden de manera sensiblemente simétrica con respecto al eje de la pared;

- la parte de la pared está limitada a un ángulo comprendido entre 85° y 105°, de tal manera que pueda realizar una revolución parcial de aproximadamente un cuarto de vuelta;

- la parte de la pared está limitada a un ángulo comprendido entre 160° y 200°, de tal manera que pueda realizar una revolución parcial de aproximadamente una semi-vuelta;

- el paso de la hélice está determinado de manera que la altura de la hélice según el eje de la pared está comprendida entre 2 y 6 mm;

- cada rampa desemboca en la abertura mediante una ranura rectilínea y paralela al eje de la pared;

- el inserto de fusible comprende un capuchón que presenta una superficie externa de forma cilíndrica con base circular desde la que se extienden los salientes, presentando el capuchón un medio de referencia simétrico con respecto a un plano que comprende al eje de la superficie externa y la caja comprende una referencia fija posicionada para indicar que se ha alcanzado la posición acerrojada del inserto de fusible en la caja mediante su alineación con el medio de referencia;

- la abertura tiene forma de disco co-axial con el eje de la pared prolongada por una zona delimitada por dos paredes, no circulares y paralelas al eje de la pared, presentando la lengüeta una superficie inferior a la de la zona y que cumple la función de sistema a prueba de errores durante la introducción del inserto de fusible en la cavidad.

[0013] La invención será mejor comprendida y otras ventajas de esta aparecerán también a la luz de la descripción siguiente de un interruptor-seccionador conforme a la invención, determinada únicamente a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva parcial de un interruptor-seccionador conforme a la invención en una posición donde el circuito eléctrico está abierto y el inserto de fusible retirado;

- la figura 2 es una vista en perspectiva parcial del interruptor-seccionador de la figura 1 en una posición intermedia;

- la figura 3 es una vista en perspectiva del interruptor seccionador de la figura 1 en una posición donde el circuito eléctrico está abierto pero en la que el inserto de fusible está en posición de conexión;

- la figura 4 es una vista a mayor escala de un detalle del interruptor-seccionador de la figura 1;

- la figura 5 es una vista desde encima del interruptor seccionador de las figuras 1 a 4 en su posición ilustrada por la figura 2;

- la figura 6 es una vista desde encima de un detalle del interruptor- seccionador;

- la figura 7 es una vista en perspectiva con vista al interior de la mitad de la caja del interruptor-seccionador cuya traza se representa a trazos mixtos en la figura 1;

- la figura 8 es una vista en despiece del inserto de fusible.

5 **[0014]** El interruptor-seccionador ilustrado por la figura 1 comprende una caja 1 globalmente en forma de paralelepípedo rectángulo, cuyos extremos longitudinales según el eje X de una referencia ortogonal X-Y-Z alojan respectivamente un borne aguas arriba 2 y un borne aguas abajo 3. Los términos aguas arriba y aguas abajo se escogen con referencia al sentido arbitrario de una corriente susceptible de transitar por el interruptor- seccionador y simbolizada por una flecha I en las figuras 1 a 3, 5 y 7. En la figura 1, solamente se ha representado una mitad 1A
10 de la caja 1 con trazos continuos para visualizar mejor su composición interna. Su otra mitad 1 B está representada, en la figura 1, por su traza a trazos mixtos, y en la figura 7 en perspectiva. Los bornes 2 y 3 están montados fijos con respecto a la caja 1 y cooperan cada uno con un tornillo de contacto 2A o 3A capaz de comprimir una o incluso dos terminaciones de línea(s) eléctrica(s) L2 y L3, representadas a trazos mixtos, en el seno de un alojamiento 2B o 3B.
15 en el seno de los alojamientos 2B y 3B, las terminaciones de las secciones L2 y L3 están en contacto respectivamente con una hoja de contacto dispuesta aguas arriba 4 y una hoja de contacto dispuesta aguas abajo 5.

[0015] En su parte media, la caja 1 define una cavidad 10 capaz de recibir un inserto 20 que comprende un fusible 21. Para la introducción del inserto 20 en la cavidad 10, esta última presenta una abertura superior 9. Los términos superior e inferior, alto y bajo u horizontal y vertical se emplean aquí con referencia a la posición del interruptor-seccionador representado en las figuras 1 a 3 y 7 y a un eje vertical ascendente Z.

20 **[0016]** La parte de aguas abajo de la caja 1 aloja un dispositivo de conmutación destinado a realizar la función de interruptor, es decir cortar o restablecer el paso de la corriente I en la línea eléctrica. El dispositivo de conmutación comprende en especial una manecilla 8A montada pivotante con respecto a la caja 1 alrededor de un eje Y8-Y'8 paralelo al eje Y. La manecilla 8A permite interrumpir el paso de la corriente I que actúa sobre una palanca 8B representada únicamente en la figura 7 que hace deslizarse hacia abajo un puente de contacto 7 de tal manera que
25 pueda separarlo de la hoja dispuesta aguas abajo 5 y de una hoja intermedia 6. En las figuras 1 a 3, la manecilla 8A está representada en la posición de abertura del circuito. La flecha que simboliza la corriente I está por lo tanto representada a trazos discontinuos, puesto que la corriente I no pasa. Un muelle 7A ejerce una fuerza vertical ascendente de sollicitación del puente 7 hacia las hojas 5 y 6. Así, cuando la manecilla 8A se abate sobre la parte superior de la caja 1, el contacto se restablece y la corriente I puede circular desde la hoja intermedia 6 hacia la hoja
30 dispuesta aguas abajo 5. El funcionamiento del dispositivo de conmutación no se describe con más detalle aquí, puesto que es semejante al descrito en EP-A-0 584 587.

[0017] La hoja intermedia 6 está posicionada en el fondo de la cavidad 10. La hoja 6 está montada móvil con respecto a la caja 1 sensiblemente según el eje Z. En este caso, puede deslizarse hacia abajo cuando se empuja por el fusible 21 llegando hasta el fondo de la cavidad 10 y es repelida hacia la abertura 9 por la fuerza de sollicitación ejercida por un elemento elástico 6A, cuando el inserto 20 se extrae de la cavidad 10. En este caso, el
35 elemento elástico de sollicitación está constituido por un muelle 6A.

[0018] En la vecindad de su abertura 9, la cavidad 10 está definida por una pared globalmente cilíndrica 11 realizada en la caja 1 o en una pieza solidaria de la caja 1. La pared 11 está destinada a guiar con un juego funcional el inserto 20, durante su introducción en la cavidad 10. La pared 11 presenta una forma compuesta por un cilindro con base circular adyacente a un prisma con base triangular y que se extiende según un eje Z11-Z'11 paralelo al eje Z. La pared 11 comprende una parte 11A en forma de porción de cilindro dispuesta en la mitad 1A de la caja 1, así como otra parte 11 B en forma de semicilindro dispuesto en la mitad 1 B. La base de la pared 11 está definida por la
40 abertura 9 que tiene forma de disco del cual un cuarto se prolonga por una zona triangular 19. La zona 19 tiene aquí forma de triángulo rectángulo isósceles delimitado por dos paredes 11A1 y 11A2 planas, paralelas al eje Z11-Z'11 y visibles en especial en la figura 5.

[0019] Tal como se muestra en las figuras 1, 4 y 6, el interruptor- seccionador comprende dos ranuras 12 y 13 que comprenden cada una una rampa 12A o 13A de forma helicoidal. Estas rampas helicoidales 12A y 13A se extienden cada una sobre una parte de la pared 11 limitada a un ángulo α del orden de 95° visible en la figura 5. Este ángulo α corresponde a una revolución de aproximadamente un cuarto de vuelta, aun que está comprendido entre 85° y 105° .
50 Cada ranura 12 o 13 desemboca en su parte superior en la abertura 9 mediante una ranura 14 o 15 rectilínea y paralela al eje Z11-Z'11. En la parte inferior, la ranura 13 se termina por un asiento 18 de perfil rectangular.

[0020] En la ranura 13, tal como se ve más especialmente de la figura 4, la unión entre la rampa helicoidal 13A y el asiento 18 está realizada por una placa 16 seguida por una corta rampa terminal 17 que desemboca en el asiento 18 y dirigida hacia arriba, contrariamente a la rampa helicoidal 13A. El paso de la hélice que define las rampas helicoidales está determinado para obtener una carrera C en translación vertical comprendida entre 2 y 6 mm y que vale en este caso 3,5 mm. La retirada del asiento 18, es decir la distancia vertical d que separa la placa 16 del vértice del asiento 18, puede ser del orden de 1 mm.
55

[0021] Igual que la ranura 13, la ranura 12 presenta una rampa helicoidal 12A, y luego una placa 16. La sección ortogonal de cada ranura 12 o 13 es rectangular.

5 **[0022]** A diferencia de la ranura 13, la ranura 12 n presenta asiento alguno, pero desemboca simplemente en el volumen prismático definido por la abertura 19 y por el eje Z11-Z'11. Sin embargo, la ranura 12 también podría presentar un asiento, en función de las geometrías seleccionadas para la caja y para el inserto.

[0023] De este modo, las ranuras 12 y 13 son así capaces de guiar cada una un saliente 23 o 24 solidario del inserto 20 de fusible 21. En la medida en que las ranuras 12 y 13 se extienden simétricamente con respecto al eje Z11-Z'11, los salientes 23 y 24 están dispuestos de manera diametralmente opuesta con respecto a un eje Z20-Z'20 según el cual se extiende el inserto 20.

10 **[0024]** Las rampas 12A y 13A se apoyan sobre una hélice a derechas. Por lo tanto, el paso de tornillo que constituye está orientado a la derecha. Consecuentemente, para introducirse en la cavidad 10 o para extraerlo de esta, el inserto 20 debe ser respectivamente atornillado o desatornillado de un cuarto de vuelta. El extremo interno o inferior de la ranura 12 se ensancha para formar el asiento 18 cuyo vértice 18A está situado, con respecto al fondo de la caja 1 opuesto a la abertura 9, a una altura superior a la del punto el más bajo 13D de la rampa 13A. Los adjetivos interno y externo se emplean con referencia a la cavidad 10 y a la caja 1. Dicho de otro modo, el vértice 18A está retirado hacia arriba con respecto al punto interno extremo de la rampa 13A de la ranura 13.

15 **[0025]** Cuando el inserto 20 está atornillado a fondo en las ranuras 12 y 13, el saliente 23 se aloja en el seno del asiento 18 en el cual se mantiene mediante el muelle 6A que ejerce una fuerza vertical ascendente sobre el inserto 20 mediante el contacto 6. Las ranuras 12 y 13, los salientes 23 y 24 y el muelle 6A constituyen por lo tanto unos medios de acerrojamiento rápido, por atornillado por cuarto de vuelta, del inserto 20 en la caja 1.

[0026] En esta posición terminal de activación, el polo inferior 21A del fusible 21 toca la hoja 6. De este modo puede ser eléctricamente conectado a la hoja aguas abajo 4 en el caso en que el puente 7 establece la interconexión después de la conmutación en posición cerrada de la manecilla 8A y de la palanca 8B.

25 **[0027]** El inserto 20 comprende un capuchón 22 de material eléctricamente aislante que mantiene el cartucho fusible 21 de manera amovible. Efectivamente, cuando el fusible 21 se ha fundido tras haber protegido la línea eléctrica contra un corto-circuito o una sobrecarga eléctrica, el cartucho debe poder ser retirado y sustituido para restablecer el paso de la corriente I en la línea eléctrica. Para ello, la parte superior del fusible 21 puede ser incrustada por fijación elástica en el seno de una zona de recepción no representada del capuchón 22. El fusible 21 y su capuchón 22 se extienden según el eje Z20-Z'20 que es paralelo al eje Z cuando el inserto 20 se introduce en la cavidad 10.

30 **[0028]** El capuchón 22 presenta una superficie externa globalmente cilíndrica 22A con base circular, para ser guiado por la pared 11. El inserto 20 lleva los dos salientes 23 y 24 que sobresalen con respecto al capuchón 22 y diametralmente opuestos con respecto al eje Z20-Z'20, lo cual les permite encajarse simultáneamente en las rampas helicoidales 12A y 13A.

35 **[0029]** El inserto 20 presenta además una lengüeta de contacto 25 hecha de un material eléctricamente conductor. La lengüeta 25 se extiende en un plano perpendicular al eje Z20-Z'20 que sobresale con respecto a la superficie externa del inserto 20. La lengüeta 25 está orientada según un ángulo β de aproximadamente 45° con respecto al eje diametral que une los salientes 23 y 24. La pieza 26 que forma la lengüeta 25 está plegada y dispuesta en el capuchón 22 para entrar en contacto con el polo superior 21 B visible en la figura 8 del fusible 21 cuando se recubre con el capuchón 22. El polo inferior 21A del fusible 21 puede ser conectado eléctricamente al borne aguas abajo 3 y el polo superior del fusible 21 al borne aguas arriba 2.

40 **[0030]** Para establecer el contacto con la lengüeta 25, la hoja dispuesta aguas arriba 4 comprende una porción 4A plana que se extiende a proximidad de la cavidad 10 y en forma de rectángulo seccionado un cuarto por un segmento circular. En la dirección vertical, la porción 4A se encuentra situada entre la hoja 6 y la abertura 9. Más concretamente, la porción 4A se encuentra a una altura inferior a la de la parte baja de la pared 11 y de las ranuras 12 y 13.

45 **[0031]** La geometría y la posición de la porción 4A están determinadas de tal manera que pueda establecer el contacto con la lengüeta 25, cuando el inserto 20 se introduce en la cavidad 10 y que sus salientes 23 y 24 se atornillan a fondo en las ranuras 12 y 13, respectivamente hasta el asiento 18 y el prisma triangular. En este caso, el extremo de la porción 4A se encuentra en voladizo en la periferia de la cavidad 10 y presenta una forma sensiblemente cilíndrica inscrita en la prolongación ficticia del cilindro que forma la pared 11. Por lo tanto, una tal forma no presenta un obstáculo para la introducción del inserto 20 ni, en particular, para el paso del capuchón 22 y de la lengüeta 25.

50 **[0032]** Las dimensiones de la lengüeta 25 y de la porción 4A correspondiente se seleccionan en función del calibre térmico del interruptor-seccionador, es decir para obtener una superficie y una sección suficiente para el paso de la corriente sin correr el riesgo de deterioro de las piezas en contacto.

55

- 5 **[0033]** Tal como lo muestra la figura 7, la caja 1 comprende una nervadura de protección 10A posicionada para cubrir las caras superior e interna de la porción 4A. Una tal nervadura 10A está hecha de material eléctricamente aislante y es solidaria de la caja 1. Permite ocultar la porción 4A con el fin de impedir un contacto accidental con el dedo de un operario que pase a través de la abertura 9, en el caso en que la sección aguas arriba L2 de la línea eléctrica esté directamente conectada a un generador de corriente mantenido bajo tensión.
- 10 **[0034]** Además, la caja 1 presenta una segunda nervadura 10C de protección dispuesta paralelamente con la nervadura 10A y bajo esta, de tal manera que pueda impedir un contacto accidental entre la porción 4A y el dedo que se pliega hacia arriba de un operario. La porción 4A y la nervadura 10C configuran un espacio 10B capaz de alojar a la lengüeta 25. Cuando el inserto 20 está en posición acerrojada simbolizada por la letra F en la figura 5 y correspondiente a la posición ilustrada por la figura 3, la lengüeta 25 se encuentra por lo tanto enmarcada encima y debajo por la porción 4A y las nervaduras 10A y 10C. Cuando la caja 1 proviene del moldeado de un material eléctricamente aislante, las nervaduras 10A y 10C pueden por ejemplo estar constituidas por aletas horizontales moldeadas desde una de las paredes laterales de la caja 1 en la cavidad 10.
- 15 **[0035]** Para colocar el inserto 20 provisto de su fusible 21 en la cavidad 10, es por lo tanto necesario atornillarlo en la caja 1 según una revolución de cuarto de vuelta para llevar la lengüeta 25 en contacto con la porción 4A. Para ello, ante todo hay que presentar, frente a la abertura 9, la parte inferior del fusible 21, y luego introducirla en el seno del volumen globalmente cilíndrico definido por la pared 11. A continuación hay que presentar la lengüeta 25 frente a la zona triangular 19 correspondiente de la abertura 9. La lengüeta 25 está entonces en posición abierta o seccionada simbolizada por la letra O de la figura 5, correspondiente a la posición ilustrada por la figura 2.
- 20 **[0036]** La presencia de la lengüeta 25 que sobresale con respecto a la cara externa del inserto 20 constituye un medio a prueba de errores que impone un sentido de montaje único del inserto 20 en la caja 1. Para poder ser encajada en la zona 19, la lengüeta 25 presenta una superficie inferior a la de la abertura o zona 19.
- 25 **[0037]** A continuación los salientes 23 y 24 se encajan respectivamente en las ranuras de entrada 14 y 15 antes de abordar las rampas helicoidales 12A y 13A. El operario debe entonces girar el inserto 20 para imprimirle un movimiento helicoidal, en el sentido de la flecha H de la figura 3, guiado por las ranuras 12 y 13. En el transcurso de este movimiento H, el inserto 20 se acerca al contacto intermedio 6 mediante el polo inferior 21A. El contacto 6 constituye por lo tanto el primer elemento de contacto eléctrico tocado por el inserto 20.
- 30 **[0038]** Cuando el operario sigue desplazando el inserto 20 hacia abajo, empieza entonces a comprimir el muelle 6A mediante el primer elemento de contacto 6. Cuando llega al extremo inferior de las rampas helicoidales, los salientes 23 y 24 se encajan contra las placas 16 gracias a las cuales el movimiento del inserto 20 se vuelve una revolución pura, sin translación. Las placas 16 corresponden a los puntos más bajos alcanzados por los salientes 23 y 24, donde el muelle 6A está más comprimido.
- 35 **[0039]** Una revolución suplementaria del inserto 20 provoca a continuación la elevación del saliente 24 a lo largo de la rampa terminal 17 hasta el asiento 18 situado retirado vertical con respecto al punto más bajo 13D de la hélice, es decir con respecto a la altura de las placas 16. Ocurre lo mismo al nivel del saliente 23 y de la rampa 12, llegando el saliente 23 entonces hasta por debajo de la zona 19. El muelle 6A se descomprime entonces ligeramente manteniendo a la vez el contacto entre la hoja 6 y el polo inferior 21A.
- 40 **[0040]** A media que gira el inserto 20, la lengüeta 25 va a colocarse frente a la porción 4A de la hoja dispuesta aguas arriba 4. Durante el guiado del saliente 24 por la rampa terminal 17, el inserto 20 vuelve a subir ligeramente, de tal modo que la lengüeta 25 se acerca a la cara inferior de la porción 4A estableciendo así la conducción eléctrica entre el polo superior 21 B del fusible 21 y la hoja aguas arriba 4. Esta última constituye por lo tanto cronológicamente el segundo elemento de contacto eléctrico tocado por el inserto 20. El muelle 6A ejerce entonces una fuerza dirigida hacia arriba en la hoja 6, por lo tanto sobre el polo inferior 21A. El fusible 21 transmite esta fuerza a la lengüeta 25 que se mantiene en contacto con la porción 4A por una presión que garantiza una superficie de interfaz eléctrica importante, minimizando así el calentamiento de las piezas conductoras.
- 45 **[0041]** En cambio, el muelle 6A no está destinado a ejercer la fuerza sobre los salientes 23 y 24, que, en este caso, quedan exentos de restricciones mecánicas cuando ocupan sus posiciones terminales respectivas en el seno de las ranuras 13 y 12. Los salientes 23 y 24 flotan así al nivel del asiento 18 y del volumen prismático triangular.
- 50 **[0042]** Así, cuando el inserto 20 se coloca en el fondo de la cavidad 10, el fusible 21 enlaza eléctricamente el primer elemento 6 con el segundo elemento 4. Además, cuando la manecilla 8A se abate sobre la caja 1 cerrando así el circuito eléctrico, la hoja 6 se conecta eléctricamente con la hoja aguas abajo 5 mediante el puente 7, lo cual permite el paso de la corriente I a través del interruptor seccionador.
- 55 **[0043]** Cuando el operario desea aislar la línea eléctrica donde está montado el interruptor-seccionador, en primer lugar debe subir la manecilla 8A cortando la corriente I de tal manera que pueda acceder al inserto 20. A continuación debe desatornillar un cuarto de vuelta el inserto 20 para extraerlo de la cavidad 10. Para ello, la parte superior del capuchón 22 presenta dos zonas de presión 22B y 22C simétricas con respecto al plano vertical mediano y Gracias al cual el operario puede agarrar y manipular el inserto 20. Cuando este último se retira de la

cavidad 10, la línea eléctrica L2-L3 sobre la cual está montado el interruptor-seccionador queda efectivamente aislado, sin riesgo de restablecimiento intempestivo de la corriente I.

5 [0044] En lugar de un cuarto de vuelta, se puede prever la fijación del inserto 20 en la caja 1 mediante un acerrojamiento rápido con semi vuelta, es decir según una carrera angular limitada a un ángulo comprendido entre 160° y 200°.

[0045] Una vez la línea aislada, el operario puede, en este caso, remplazar el fusible 21. La fijación elástica de este último en el receptáculo del capuchón 22 puede ser realizada mediante una hoja de contacto plegada de tal manera que pueda conformarse a una porción substancial de la circunferencia interna del receptáculo del capuchón 22. La hoja puede ser sobremoldeada, soldada o enganchada por pinzamiento en el capuchón 22.

10 [0046] Por otro lado, la cara superior 22D del capuchón 22 presenta una geometría simétrica con respecto al plano mediano vertical. Esta cara 22D globalmente en forma de rectángulo horizontal puede así alinearse por el operario frente a una referencia fija 1C prevista en la caja 1 para indicar de manera cierta la colocación efectiva y completa del inserto 20 en posición acerrojada F en la cavidad 10. Dicho de otro modo, el operario constata visualmente que el contacto se establece gracias al fusible 21 cuando ha alineado la cara 22D y la referencia 1C, sin necesidad de oír un clic. La colocación del inserto 20 es por lo tanto especialmente rápida e intuitiva para un operario. Esto constituye una ventaja esencial cuando el operario debe colocar un número elevado de insertos de fusibles.

[0047] Además, el interruptor-seccionador puede comprender un dispositivo de acerrojamiento no representado que impide al operario desplazar la manecilla 8 A a su posición cerrada cuando el contacto no se ha establecido, es decir cuando el inserto 20 de fusible 21 no está él mismo en posición cerrada F.

20 [0048] Este dispositivo de acerrojamiento puede ser construido de manera análoga al descrito par EP-A-0 584 587, con paleta y muelle de torsión y adaptado a la configuración del objeto de la invención.

25 [0049] El fondo de la cavidad 10 también puede estar provisto de un sistema de bloqueo para retener ahí de manera inamovible una arandela a prueba de errores cuyo diámetro interno corresponde a las dimensiones externas del polo inferior 21A de un fusible 21 adaptado al calibre térmico asignado al interruptor- seccionador, tal como se describe EP-A-0 584 587.

[0050] En el ejemplo de las figuras, las hojas de contacto 6, por un lado, y 4 y 5, por otro lado, están constituidas por unas hojas plegadas respectivamente en Ω y en Z derecha. Sin embargo, estos contactos pueden presentar números o geometrías diferentes, sin por ello salirse del marco de esta invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Interruptor-seccionador de línea eléctrica (L2-L3) que comprende una caja (1) que comprende dos bornes (2, 3), capaces de recibir unas secciones de líneas eléctricas (L2, L3), así como un dispositivo de conmutación (7, 7A, 8A, 8B) capaz de cortar y de restablecer el paso de una corriente eléctrica (I) entre los bornes (2, 3), definiendo la caja (1) una cavidad (10) abierta (9) y que es capaz de recibir un inserto (20) de fusible (21), estando definida la cavidad (10), cerca de su abertura (9), por una pared (11) solidaria de la caja (1) y destinada a guiar el inserto (20) de fusible (21) hacia la cavidad (10), comprendiendo la caja (1) un primer elemento de contacto (6), posicionado en el fondo de la cavidad (10) y conectado eléctricamente con uno de los bornes (3), así como un segundo elemento de contacto (4) posicionado (4A) entre la abertura (9) y el primer elemento de contacto (6) y conectado eléctricamente con el otro borne (2), interruptor- seccionador que comprende medios de acerrojamiento rápido del inserto (20) de fusible (21) por atornillado del inserto (20) de fusible (21) limitado a una revolución parcial de ángulo (α) inferior o igual a 270° , siendo el inserto (20) de fusible (21) capaz de conectar eléctricamente los elementos de contacto primero (6) y segundo (4) cuando está en posición acerrojada (F), y los medios de acerrojamiento comprenden al menos un saliente (23, 24) solidario del inserto (20) de fusible (21) y al menos una ranura (12, 13) de recepción de dicho saliente, presentando la pared (11) una forma globalmente cilíndrica (Z11-Z'11) con base (9) parcialmente circular y los medios de acerrojamiento rápido comprenden dos salientes (23, 24) y dos ranuras (12, 13) que comprenden cada una una rampa (12A, 13A) helicoidal que se extiende sobre una parte limitada (α) de la pared (11) y que desemboca al nivel de la abertura (9) de la cavidad (10), siendo cada ranura (12, 13) capaz de guiar uno de los salientes (23, 24) durante su introducción en la cavidad (10), **caracterizado por el hecho de que** al menos una de las ranuras (13) se termina por un asiento (18) que presenta un retroceso (18A) hacia la abertura (9) con respecto a la rampa (13A) correspondiente y contra el cual se mantiene el saliente (23, 24) correspondiente mediante un elemento elástico (6A) que ejerce una fuerza que tiende a empujar el inserto (20) de fusible (21) según el eje (Z11-Z'11) de la pared (11) y en dirección de la abertura (9).
- 10 2. Interruptor-seccionador según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el segundo elemento de contacto (4) está montado fijo entre el primer elemento de contacto (6) y las ranuras (12, 13), y por el hecho de que el inserto (20) de fusible (21) presenta una lengüeta (25) de material eléctricamente conductor conectado al fusible (21) y capaz de entrar en contacto con el segundo elemento de contacto (4) cuando el inserto (20) de fusible (21) está en posición acerrojada (F).
- 15 3. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por el hecho de que** cada ranura (12, 13) presenta una placa (16) que prolonga la rampa (12A, 13A).
- 20 4. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el segundo elemento de contacto (4) está dispuesto (4A) en la periferia de la cavidad (10) y por el hecho de que el interruptor seccionador comprende al menos una nervadura (10A) de protección hecha de material eléctricamente aislante y que recubre parcialmente el segundo elemento de contacto (4).
- 25 5. Interruptor-seccionador según las reivindicaciones 2 y 4, **caracterizado por el hecho de que** comprende dos nervaduras de protección (10A, 10C) globalmente planas (XY) y paralelas entre sí **y por el hecho de que** el segundo elemento de contacto (4) comprende una porción (4A) destinada a establecer el contacto con la lengüeta (25) y posicionada entre las dos nervaduras (10A, 10C) de tal manera que pueda definir un alojamiento (10B) para la lengüeta (25).
- 30 6. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el paso de tornillo de las rampas (12A, 13A) está orientado (H) a la derecha **y por el hecho de que** las dos ranuras (12, 13) se extienden de manera sensiblemente simétrica con respecto al eje (Z11-Z'11) de la pared (11).
- 35 7. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la parte de la pared (11) está limitada a un ángulo (α) comprendido entre 85° y 105° , de tal manera que pueda realizar una revolución parcial de aproximadamente un cuarto de vuelta.
- 40 8. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado por el hecho de que** la parte de la pared (11) está limitada a un ángulo (α) comprendido entre 160° y 200° , de tal manera que pueda realizar una revolución parcial de aproximadamente una semi-vuelta.
- 45 9. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el paso de la hélice está determinado de manera que la altura (C) de la hélice según el eje (Z11-Z'11) de la pared (11) está comprendida entre 2 y 6 mm.
- 50 10. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** cada rampa (12A, 13A) desemboca en la abertura (9) mediante una ranura (14, 15) rectilínea y paralela al eje (Z11-Z'11) de la pared (11).
- 55 11. Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el inserto (20) de fusible (21) comprende un capuchón (22) que presenta una superficie externa (22A) de forma cilíndrica con base circular desde la que se extienden los salientes (23, 24), presentando el capuchón (22) un medio

de referencia (22D) simétrico con respecto a un plano que comprende al eje (Z20-Z'20) de la superficie externa (22A) **y por el hecho de que** la caja (1) comprende una referencia fija (1C) posicionada para indicar que la posición acerrojada (F) del inserto (20) de fusible (21.) en la caja (1) pro su alineación con el medio de referencia (22D).

- 5 **12.** Interruptor-seccionador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la abertura (9) tiene forma de disco co-axial al eje (Z11-Z'11) de la pared (11) prolongado por una zona (19) delimitada por dos paredes (11A1, 11A2), no circulares y paralelas al eje (Z11-Z'11) de la pared (11), presentando la lengüeta (25) una superficie inferior a la de la zona (19) y que realiza la función de sistema a prueba de errores durante la introducción del inserto (20) de fusible (21) en la cavidad (10).

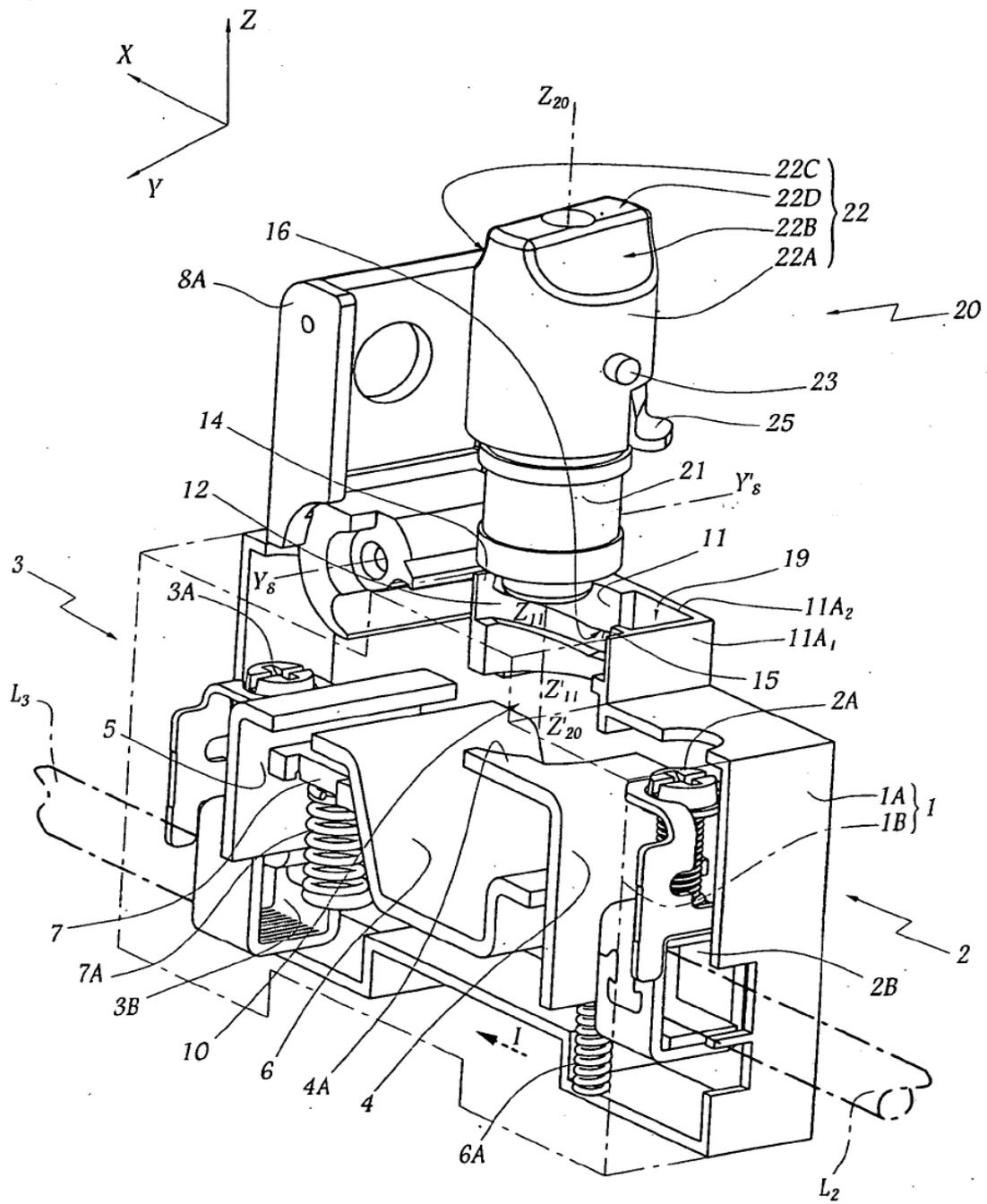


Fig. 1

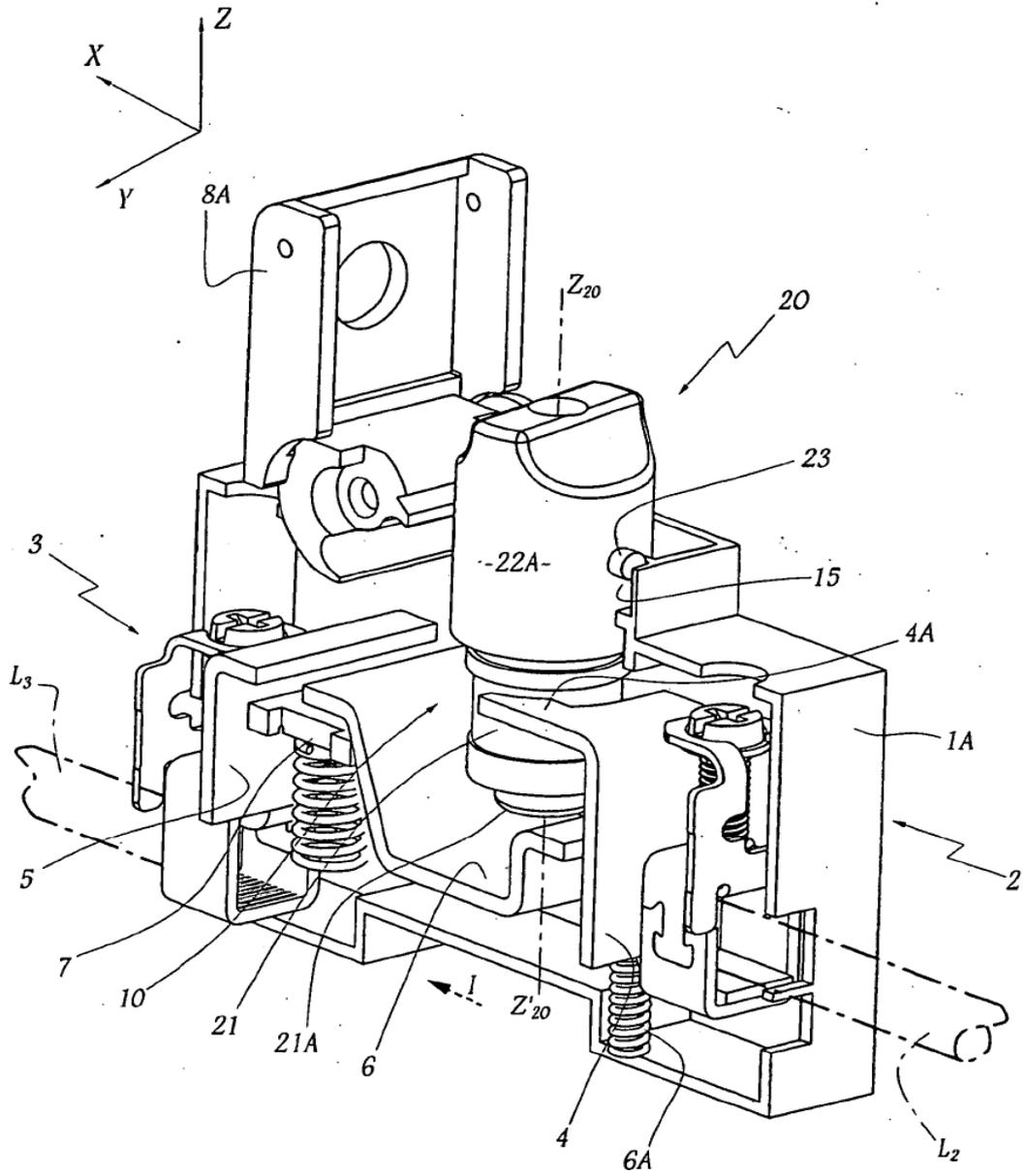


Fig.2

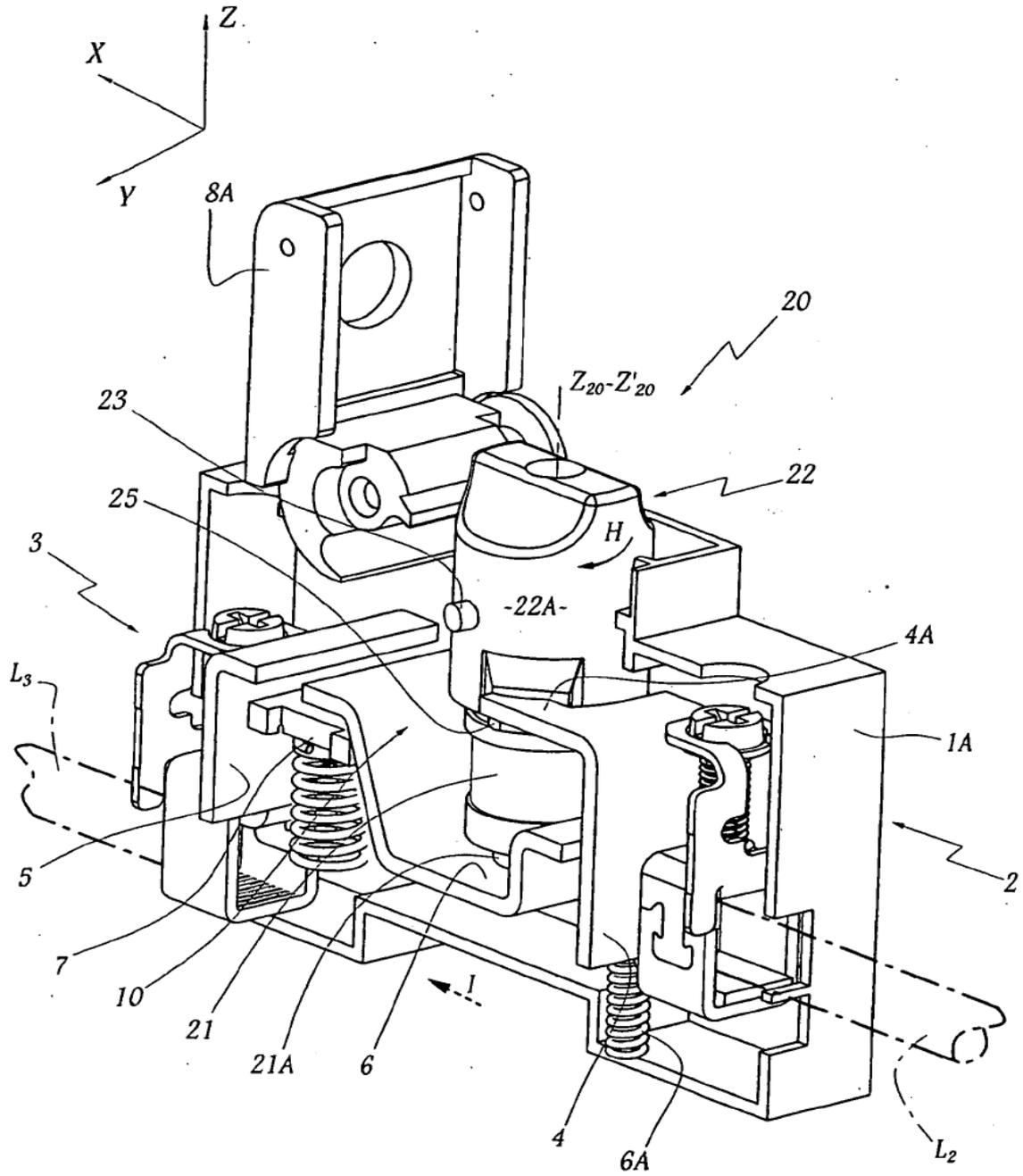
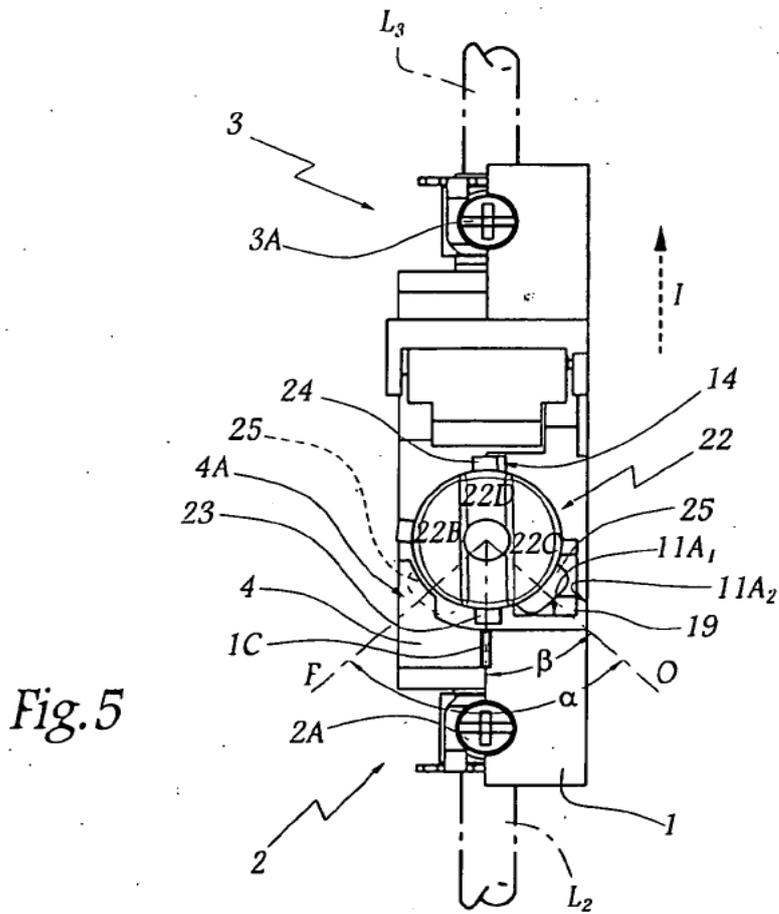
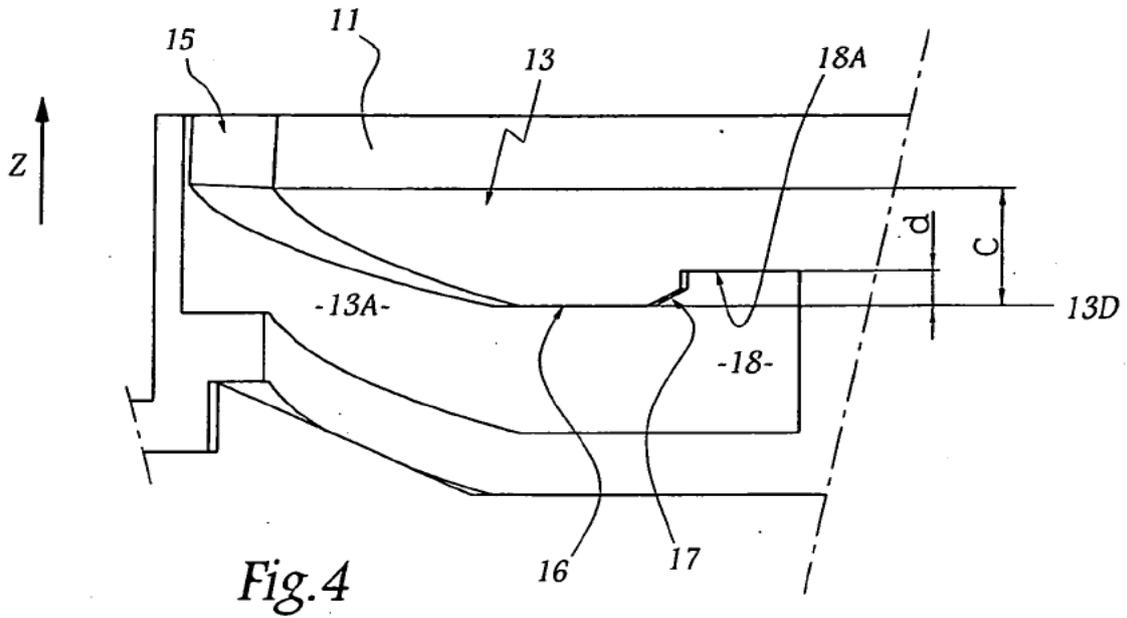


Fig.3



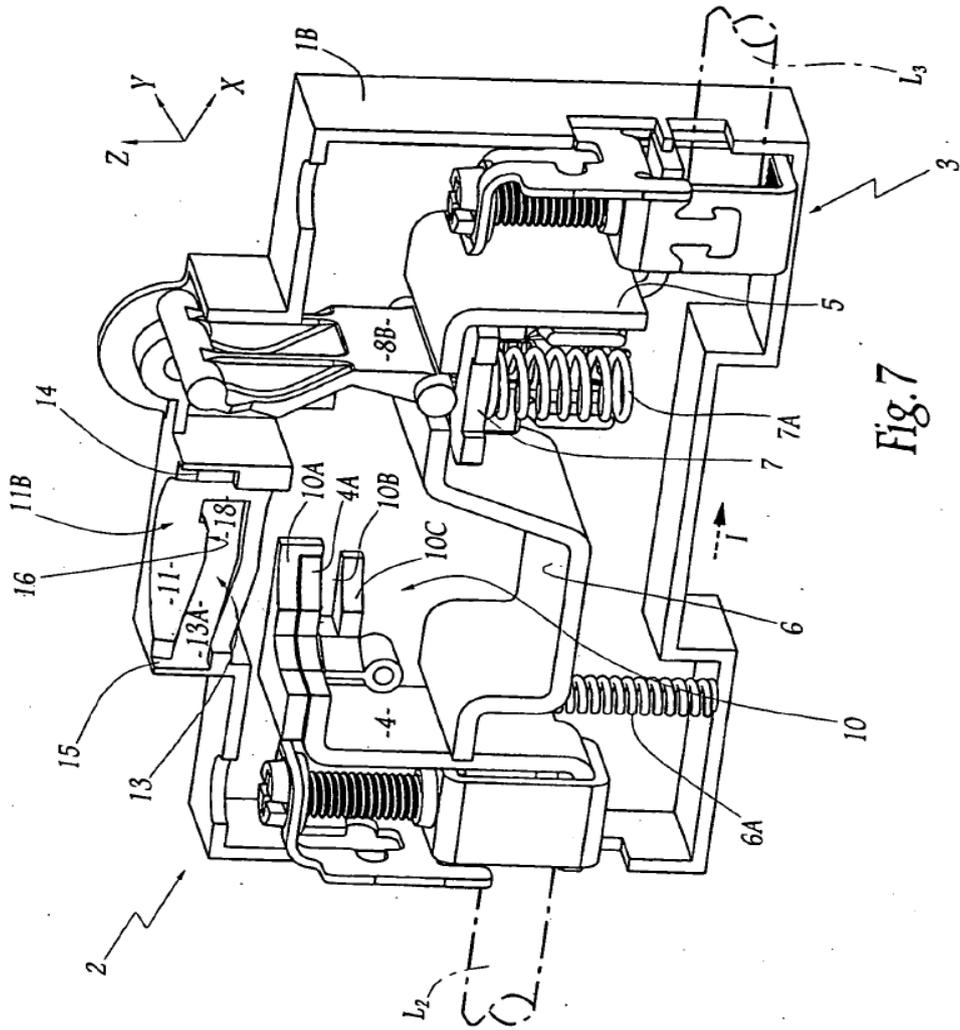


Fig. 7

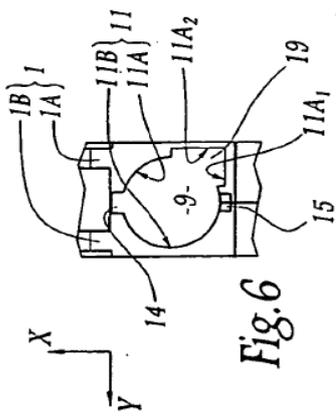


Fig. 6

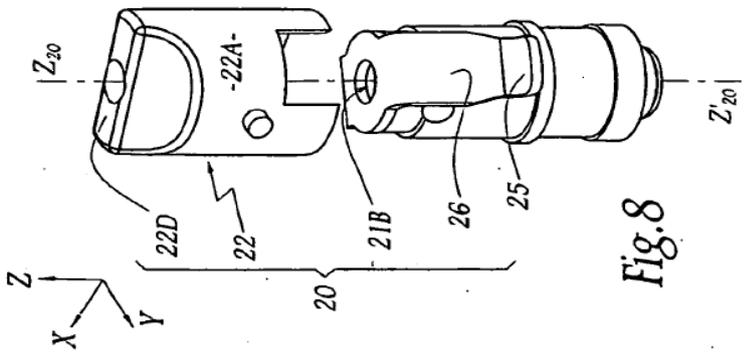


Fig. 8