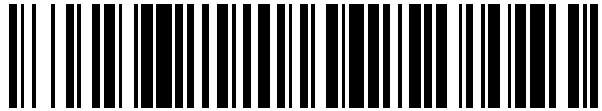


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 494**

51 Int. Cl.:

H01H 9/26 (2006.01)

H02B 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2011** **E 11354048 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2458607**

54 Título: **Dispositivo de enclavamiento destinado a proteger el acceso a la caja de cables de una celda eléctrica y celda eléctrica que comprende dicho dispositivo**

30 Prioridad:

30.11.2010 FR 1004646

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

08.11.2013

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)

35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

MAQUET, PATRICK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 428 494 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

Dispositivo de enclavamiento destinado a proteger el acceso a la caja de cables de una celda eléctrica y celda eléctrica que comprende dicho dispositivo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de enclavamiento destinado a proteger el acceso a la caja de cables de una celda eléctrica, comprendiendo dicha celda al menos un aparato de corte eléctrico en serie con unos medios de puesta a tierra de los cables, encontrándose dicha celda conectada aguas arriba a una red de alimentación eléctrica y aguas abajo a al menos un cable, encontrándose el o los cable(s) alojados dentro de una caja de cables que comprende una pared de fondo, una pared inferior, una pared superior que separa la caja de cables del compartimento que aloja al aparato de corte y los medios de puesta a tierra, dos paredes laterales y una
10 puerta, comprendiendo dicho dispositivo unos medios para permitir la apertura de dicha puerta únicamente si se ha realizado la puesta a tierra de los cables, unos medios para impedir el cierre del aparato de corte mientras la puerta no esté presente y bloqueada, y unos medios para permitir la reconexión a la línea de los medios de puesta a tierra cuando la puerta está abierta, pero para impedir el cierre del aparato de corte cuando dicha puerta está abierta, comprendiendo dicha celda un selector conectado mecánicamente al aparato de corte y al dispositivo de puesta a tierra, pudiendo ser accionado dicho selector por un operario y pudiendo moverse entre dos posiciones, respectivamente una posición que permite la maniobra del eje de apertura y de cierre del aparato de corte y una posición que no permite esta maniobra.

Se conocen dos tipos de dispositivos de enclavamiento destinados a proteger el acceso a la caja de cables de una celda eléctrica de media tensión, pudiendo clasificarse estos dispositivos en estas dos categorías según la localización de su sistema de bloqueo, pudiendo este situarse bien en el interior de la caja de cables o bien en el exterior.

En el caso en el que el sistema de enclavamiento está situado en el exterior de la caja de cables, el principio consiste en bloquear mecánicamente la puerta por el exterior. Este dispositivo se realiza a menudo por medio de un tope añadido a la puerta y destinado a alojarse dentro de un cerrojo fijado sobre la celda. A continuación al cerrojo lo controla de forma directa o indirecta el dispositivo de puesta a tierra por medio de un sistema de bielas.

El principal inconveniente de estos sistemas reside en que se puede acceder a estos desde el exterior y pueden, por lo tanto, ser objeto de manipulación o de vandalismo.

Estos sistemas precisan, por lo tanto, sobredimensionarse de tal modo que resistan a las condiciones exteriores. Además, sobresalen con respecto a la celda, resulta difícil integrarlos en esta y, por lo general, son poco estéticos.

30 En el caso de un sistema interno a la caja de cables, el principio consiste en bloquear mecánicamente la puerta por el interior por medio de unos topes amovibles situados en el interior de la caja de cables, controlando el dispositivo de puesta a tierra dichos topes de forma directa o indirecta a través de un sistema de bielas pasantes.

El principal inconveniente de estos dispositivos es que se introducen dentro de la caja de cable y, por lo tanto, generan tensiones dieléctricas.

35 Se conoce un dispositivo de enclavamiento de este tipo por el documento GB 1 328 984 A.

La presente invención resuelve estos problemas y dispone un dispositivo de enclavamiento a la vez lo suficientemente compacto para no generar tensiones dieléctricas y lo suficientemente robusto para cumplir con la función de enclavamiento, así como una celda eléctrica de media tensión que lo incluye.

40 Para ello, la presente invención tiene por objeto un dispositivo de enclavamiento del tipo expuesto anteriormente, caracterizándose dicho dispositivo porque comprende una caja que aloja un cerrojo y una palanca de retorno, estando dicha caja destinada a fijarse sobre la cara interior de una pared de la caja de cables, cooperando dicho cerrojo, por un parte, con la puerta y, por otra parte, con una barra de bloqueo de la puerta controlada por el eje del dispositivo de puesta a tierra, de tal modo que el accionamiento de la puesta a tierra de los cables conduce al desbloqueo de la puerta, cooperando dicha palanca de retorno, por una parte, con la puerta y, por otra parte, con una barra de bloqueo del selector, de tal modo que impide el desplazamiento del selector hacia una posición que permite la apertura o el cierre del aparato de corte, cuando la puerta no está en posición cerrada.

45 De acuerdo con una característica particular, el cerrojo comprende una pieza alargada montada deslizante a través respectivamente de dos partes dobladas en ángulo recto de la caja, comprendiendo dicha pieza alargada una primera parte alrededor de la cual está montado un muelle y una segunda parte que coopera con la barra de bloqueo de la puerta, encontrándose dicho muelle interpuesto entre una de las partes dobladas en ángulo recto y dicha segunda parte de la pieza alargada, empujando el muelle al cerrojo a una posición retraída.

50 De acuerdo con otra característica, esta segunda parte comprende una abertura destinada a cooperar con una parte oblicua formada en el extremo de la biela, denominada segunda, de la barra de bloqueo de la puerta, desplazándose esta barra a través de dicha abertura en oposición a la fuerza de empuje del muelle siguiendo una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento del cerrojo, empujando el muelle al cerrojo a una
55

posición retraída cuando la barra se aleja de la abertura.

De acuerdo con otra característica, esta palanca de retorno está montada articulada con respecto a la caja y comprende un primer extremo destinado a cooperar con un dedo previsto sobre la puerta y un segundo extremo que coopera con la barra de bloqueo del selector.

5 De acuerdo con otra característica, las dos barras mencionadas atraviesan dicha abertura.

De acuerdo con otra característica, este dispositivo comprende unos medios de fijación de la puerta sobre la caja de cables, comprendiendo dichos medios unos medios de enganche solidarios con la caja de cables o con la puerta, cooperando dichos medios de enganche con al menos un orificio que pertenece a la puerta respectivamente, la caja de cables, de tal modo que permita el deslizamiento de la puerta con respecto a la caja de cables, desde una posición en la cual dicha puerta se encuentra enfrente en parte del aparato de corte y de la caja de cables a una posición en la cual dicha puerta se encuentra totalmente enfrente de la caja de cables, permitiendo esta posición el bloqueo de dicha puerta, realizándose la fijación de la puerta presionando, en primer lugar, la puerta contra la caja de cables y haciéndola descender hasta que coopere con dichos medios de enganche, posición en la cual dicha puerta puede ser bloqueada.

15 De acuerdo con otra característica, la barra de bloqueo de dicha puerta comprende una primera biela que comprende un primer extremo solidario en rotación con el eje de puesta a tierra y un segundo extremo unido de manera articulada a uno de los extremos de una biela plana, denominada segunda, doblada a 90° cuyo otro extremo coopera con un cerrojo, estando doblada dicha biela de tal modo que esta biela comprende dos partes que se extienden siguiendo dos planos que forman entre sí un ángulo de, sustancialmente, 90°, extendiéndose el primer plano de manera sustancialmente perpendicular al eje de apertura/cierre del aparato de corte, al eje de puesta a tierra y de manera sustancialmente paralela a la pared de fondo de la caja de cables, y extendiéndose el segundo plano de manera sustancialmente paralela a la profundidad de la caja de cables y, por lo tanto, a sus paredes laterales.

25 De acuerdo con otra característica, la barra de bloqueo del selector comprende una biela, denominada tercera, articulada con respecto a un soporte, denominado primero, del aparato de corte y que comprende un primer extremo que coopera con el selector, y un segundo extremo montado articulado con respecto a uno de los extremos de una biela, denominada cuarta, doblada a 90°, de tal modo que esta biela comprende dos partes que se extienden siguiendo dos planos que forman entre sí un ángulo de, sustancialmente, 90°, extendiéndose el primer plano de manera sustancialmente perpendicular al eje de apertura/cierre del aparato de corte, al eje de puesta a tierra y de manera sustancialmente paralela a la pared de fondo de la caja de cables, y extendiéndose el segundo plano de manera sustancialmente paralela a la profundidad de la caja de cables y, por lo tanto, a sus paredes laterales.

De acuerdo con otra característica, el primer extremo de la biela, denominada tercera, comprende una muesca que coopera con una varilla que pertenece al selector y que se extiende de manera sustancialmente paralela al eje de apertura y de cierre y al eje de puesta a tierra.

35 De acuerdo con otra característica, en la posición denominada « puerta ausente », la barra de bloqueo del selector se lleva por efecto de la gravedad a una posición de bloqueo del selector en la cual esta coopera con dicha varilla.

De acuerdo con otra característica, la biela denominada tercera está montada articulada sobre un soporte denominado segundo, estando dicho segundo soporte remachado sobre dicho soporte denominado primero del aparato de corte.

40 De acuerdo con otra característica, la primera biela de la barra de bloqueo de la puerta está fijada sobre el eje de puesta a tierra mediante clipaje.

De acuerdo con otra característica, todas las piezas del dispositivo de bloqueo, esto es la caja, el cerrojo, la palanca de retorno, el dedo de presencia de la puerta, la barra de bloqueo de la puerta y la barra de bloqueo del selector se realizan a partir de simples piezas de chapa.

45 La presente invención tiene también por objeto una celda eléctrica de media tensión que comprende un dispositivo de enclavamiento que comprende las características expuestas con anterioridad consideradas solas o combinadas.

Pero se mostrarán mejor otras ventajas y características de la invención en la descripción detallada que sigue y hace referencia a los dibujos adjuntos, que se dan únicamente a título de ejemplo y en los que:

- 50 - la figura 1 es una representación esquemática, que ilustra una celda eléctrica de media tensión de acuerdo con la invención;
- las figuras 2 a 8 son unas vistas parciales en perspectiva, que ilustran un dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la invención, dispuesto en una celda de media tensión respectivamente en diferentes posiciones de este dispositivo;
- la figura 2 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda cerrado, estando el dispositivo

de puesta a tierra conectado a la línea y encontrándose la puerta cerrada y bloqueada;

- la figura 3 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda abierto, estando el dispositivo de puesta a tierra conectado a la línea y encontrándose la puerta cerrada y bloqueada;
- 5 - la figura 4 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda abierto, estando el dispositivo de puesta a tierra conectado a tierra y encontrándose la puerta cerrada y desbloqueada;
- la figura 5 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda abierto, estando el dispositivo de puesta a tierra conectado a tierra y la puerta abierta;
- la figura 6 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda abierto, estando el dispositivo de puesta a tierra conectado a la línea y la puerta abierta;
- 10 - la figura 7 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda abierto, estando el dispositivo de puesta a tierra conectado a tierra y la puerta abierta;
- la figura 8 representa dicho dispositivo, encontrándose el interruptor de la celda abierto, estando el dispositivo de puesta a tierra conectado a tierra y la puerta cerrada;
- 15 - la figura 9 es una vista parcial en perspectiva, que ilustra la fijación de un dedo indicador de presencia de la puerta, sobre la puerta;
- la figura 10 es una vista parcial en perspectiva que ilustra la fijación de una caja que comprende el cerrojo sobre la puerta;
- la figura 11 es una vista parcial en perspectiva que ilustra la fijación de la barra de bloqueo del selector y de la barra de bloqueo de la puerta sobre un soporte de la celda; y
- 20 - la figura 12 es una vista que ilustra, en perspectiva y por separado, el dedo indicador de presencia de la puerta, la caja que aloja el cerrojo, la barra de bloqueo de la puerta y la barra de bloqueo del selector.

En la figura 1, se puede observar una celda eléctrica de media tensión C conectada eléctricamente aguas arriba a una red eléctrica de alta tensión R y aguas abajo a unos cables c, comprendiendo dicha celda un aparato de corte eléctrico como un interruptor o un disyuntor 1 montado en serie con un dispositivo de puesta a tierra 2, encontrándose dicho aparato de corte conectado aguas arriba a la red de alta tensión y aguas abajo al dispositivo de puesta a tierra, encontrándose dicho dispositivo de puesta a tierra conectado aguas abajo a dicha caja de cables 3, siendo dicha puerta 4 accesible por medio de una puerta.

En las figuras 2 a 8, la celda comprende, de manera conocida en sí misma, un soporte 5, denominado primero, con respecto al cual están montados en rotación un eje de los polos 6 por el cual los contactos del aparato de corte se pueden cerrar o abrir, y un eje 7 que pertenece al dispositivo de puesta a tierra, pudiendo un operario maniobrar dicho eje entre dos posiciones que permiten respectivamente la puesta a tierra de los cables o bien su conexión a la línea.

La celda también comprende un selector 8 conectado mecánicamente al eje de mando o eje de los polos, pudiendo maniobrase dicho selector de tal modo que puede adoptar dos posiciones, respectivamente una primera posición en la cual el selector 8 permite la maniobra del eje de mando 6 y una segunda posición en la cual el selector impide la maniobra de este eje.

De manera también conocida en sí misma, la celda C comprende un dispositivo de enclavamiento que comprende unos medios para impedir el acceso a la caja de cables mientras no esté garantizada la conexión a tierra de los cables, unos medios para impedir el cierre del aparato de corte mientras la puerta de la caja de cables no esté presente y bloqueada, unos medios para permitir la reconexión a la línea del dispositivo de puesta a tierra, con la puerta abierta, pero impedir el cierre del interruptor o del disyuntor, cuando esta puerta está abierta.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la invención comprende tres conjuntos.

El primer conjunto comprende un dispositivo de bloqueo 9 del selector 8 del mando destinado a que lo controle la puerta 4, el segundo conjunto un dispositivo de bloqueo 10 de la puerta destinado a que lo controle el eje secundario 7 del dispositivo de puesta a tierra y el tercer conjunto comprende una caja 11 que aloja un cerrojo 12 y una palanca de retorno 13, estando dicha palanca de retorno 13 destinada a cooperar con un dedo 14 previsto sobre la puerta 4 y destinado a indicar la presencia o la ausencia de la puerta. El dedo indicador de presencia de la puerta, la caja y los dos dispositivos de bloqueo se representan sucesivamente de izquierda a derecha en la figura 12.

Como también se puede observar en estas figuras 2 a 8, la puerta 4 de la caja de cables 3 está fijada sobre la caja de cables mediante unos medios de fijación que comprenden unos medios de enganche 15 solidarios con la caja de cables, cooperando dichos medios de enganche con un orificio 16 previsto en la puerta de tal modo que se permita el deslizamiento de la puerta entre una primera posición en la cual dicha puerta se encuentra enfrente en parte del

- aparato de corte y enfrente de la caja de cables, y una posición en la cual la puerta se encuentra totalmente enfrente de la caja de cables y coopera con dichos medios de enganche 15. De este modo la fijación de la puerta se realiza, por lo tanto, presionando en primer lugar la puerta 4 contra la caja de cables 3 y haciéndola descender hasta que coopera con dichos medios de enganche 15, posición en la cual dicha puerta se puede bloquear, como se explicará a continuación.
- 5
- El dispositivo de bloqueo de la puerta 10 comprende una barra, comprendiendo dicha barra una primera biela 18 que comprende un primer extremo 18a solidario en rotación con el eje de puesta a tierra 7 y un segundo extremo 18b unido de manera articulada a uno 19a de los extremos de una biela plana 19, denominada segunda, doblada a 90° cuyo otro extremo 19b está destinado a cooperar con un cerrojo 12, estando doblada dicha biela 19 de tal modo que esta biela comprende dos partes 19c, 19d que se extienden siguiendo dos planos que forman entre sí un ángulo de prácticamente 90°, extendiéndose el primer plano de manera sustancialmente perpendicular al eje de apertura/cierre 6 del aparato de corte, al eje de puesta a tierra 7 y de manera sustancialmente paralela a la pared de fondo 20 de la caja de cables, y extendiéndose el segundo plano de manera sustancialmente paralela a la profundidad de la caja de cables y, por lo tanto, a sus paredes laterales 21. El extremo libre de la biela doblada 19 comprende una parte biselada 19c adaptada para cooperar con una abertura 23 prevista en el cerrojo 12 como se explicará a continuación.
- 10
- 15
- La barra 24 de bloqueo del selector 8 comprende una biela, denominada tercera, 25 articulada con respecto a dicho soporte 5 del aparato de corte 1 y que comprende un primer extremo 25a que coopera con el selector 8, y un segundo extremo 25b montado articulado con respecto a uno 26a de los extremos de una biela, denominada cuarta, 26 doblada a 90°, de tal modo que esta biela comprende dos partes 26c, 26d que se extienden siguiendo dos planos que forman entre sí un ángulo de prácticamente 90°, extendiéndose el primer plano de manera sustancialmente perpendicular al eje de apertura/cierre 6 del aparato de corte, al eje de puesta a tierra 7 y de manera sustancialmente paralela a la pared de fondo 20 de la caja de cables, y extendiéndose el segundo plano de manera sustancialmente paralela a la profundidad de la caja de cables y, por lo tanto, a sus paredes laterales 21.
- 20
- 25
- El extremo 25a de la biela denominada tercera 25 comprende una muesca 27 que coopera con una varilla 28 que pertenece al selector 8 y que se extiende de manera sustancialmente paralela a los ejes de apertura 6 y al eje de puesta a tierra 7, estando el selector montado en rotación con respecto a dicho soporte denominado primero 5 entre las dos posiciones ya mencionadas.
- 30
- El extremo libre de la biela denominada cuarta 26 coopera con dicha palanca de retorno 13 montada en la caja 11 como se explicará a continuación.
- 35
- Como se puede observar en particular en la figura 11, la biela denominada tercera 25 de la barra de bloqueo de la puerta 17 está montada articulada sobre un soporte denominado segundo 29 remachado sobre dicho soporte denominado primero 5 del aparato de corte 1, mientras que la primera biela 18 de la barra 17 de bloqueo de la puerta está fijada sobre el eje 7 de puesta a tierra mediante unos medios de clipaje 32.
- 40
- El dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la invención también comprende dicha caja 11 destinada a fijarse sobre la cara interior de una pared lateral 21 de la caja de cables, tal y como se ilustra en la figura 10. Dicha caja aloja un cerrojo 12 y una palanca de retorno 13. Este cerrojo 12 comprende una pieza alargada 30 montada deslizante por sus extremos opuestos, a través respectivamente de dos partes dobladas en ángulo recto 11a, 11b de la caja 11, comprendiendo dicha pieza alargada una primera parte 30c alrededor de la cual está montado un muelle 31, y una segunda parte 30d que coopera con la barra 17 de bloqueo de la puerta, encontrándose dicho muelle 31 interpuesto entre una 11a de las partes dobladas en ángulo recto y dicha segunda parte 30d de la pieza alargada 30, empujando el muelle 31 al cerrojo 12 a una posición retraída.
- 45
- Esta segunda parte 30d comprende una abertura 23 destinada a cooperar con una porción oblicua 19e formada en el extremo libre de la biela denominada segunda 19 de la barra de bloqueo de la puerta 17, desplazándose esta barra a través de dicha abertura en oposición a la fuerza de empuje del muelle siguiendo una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento del cerrojo, empujando el muelle al cerrojo a una posición retraída cuando la barra se aleja de la abertura.
- 50
- También a través de esta abertura 23 está montada la barra 24 de bloqueo del selector cuyo extremo libre de la cuarta biela 26 coopera con la palanca de retorno 13.
- 55
- La palanca de retorno 13 está montada articulada con respecto a la caja 11 y comprende un primer extremo destinado a cooperar con una parte que forma un dedo 14 fijado sobre la puerta, tal y como se ilustra en la figura 9, y un segundo extremo que coopera con la barra de bloqueo del selector 24.
- El funcionamiento del dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la invención se va a describir a continuación en referencia a las figuras.
- En la figura 2, el eje 6 de los polos está en posición cerrada, habiendo permitido la posición del selector 8 hacia el lado izquierdo del aparato de corte con respecto a la figura 2 esta maniobra, y el dispositivo de puesta a tierra 2 está conectado a la línea. La varilla 28 del selector se saca de la muesca 27 de la barra de bloqueo de la puerta 17. La

- 5 puerta 4 está en posición cerrada y bloqueada, realizándose el bloqueo mediante la introducción del cerrojo 12 dentro de una abertura 33 de la puerta 4, en oposición al muelle 31 el cual se encuentra apoyado por uno 31a de sus extremos sobre la puerta y por su extremo opuesto 31b sobre el cerrojo, habiéndose accionado este desplazamiento del cerrojo por el desplazamiento de la barra 17 de bloqueo de la puerta a través de la abertura 23, mediante la cooperación de la forma oblicua 19e de la barra con dicha abertura. En esta posición, el dedo de presencia 14 de la puerta empuja la palanca de retorno 13 hacia arriba, lo que tiene como efecto impulsar a la biela denominada tercera 25 en un movimiento de rotación en sentido contrario a las agujas del reloj. En esta posición, se impide el acceso a la caja de cables mientras no esté garantizada la conexión a tierra de los cables.
- 10 En la figura 3, el interruptor está abierto. El eje de los polos 6 está en posición abierta, lo que ha desplazado al selector 8 hacia la posición tierra.
- En la figura 4, el interruptor está abierto y el eje secundario 7 de puesta a tierra está en posición de puesta a tierra. Esto ha impulsado el desplazamiento hacia arriba de la segunda biela 19, de ahí su salida de dicha abertura 23. De esto se deriva que el muelle 31 empuja al cerrojo 12 a una posición retraída lo que permite la apertura de la puerta 4.
- 15 En la figura 5, la puerta está abierta, lo que ha tenido como efecto liberar la palanca de retorno 13 del dedo indicador de presencia, lo que permite que la barra 24 de bloqueo del selector descienda a través de la abertura 23 del cerrojo, por efecto de la gravedad. Este movimiento de la barra 24 impulsa el desplazamiento en rotación en el sentido de las agujas del reloj de la tercera biela 25 y el acoplamiento de la muesca 27 con la varilla 28 del selector 8, impidiendo de este modo el accionamiento del selector 8. Esta posición del selector no impide la reconexión a la línea del eje de puesta a tierra 7, tal y como se realiza en la figura 6, por ejemplo durante unas pruebas de inyección de cables. Esta reconexión a la línea tiene como efecto desplazar la segunda biela 19 hacia abajo a través de la abertura 23, lo que tiene como efecto que el cerrojo 12 sale de la caja 11. De esto se deriva que resulta imposible volver a poner la puerta en su lugar. La recolocación de la puerta 4 precisa volver a conectar a tierra al dispositivo de puesta a tierra, de tal modo que empuje al cerrojo 12 a una posición retraída, tal y como se ilustra en la figura 7. Esta posición permite la reconexión a la línea del dispositivo de puesta a tierra, pero no permite el cierre del interruptor o del disyuntor 1. La recolocación de la puerta acciona entonces la rotación de la palanca de retorno 13, lo que tiene como efecto impulsar el desplazamiento hacia arriba de la cuarta biela 26 y la liberación de la varilla 28 de la muesca 27 tal y como se ilustra en la figura 8. Esta liberación no permite todavía el accionamiento del eje de los polos, y en particular el cierre del aparato de corte, ya que los cables c precisan, en primer lugar, volver a estar conectados a la línea.
- 20
- 25
- 30 Se ha realizado, por lo tanto, de acuerdo con la invención un dispositivo de enclavamiento que permite ofrecer una seguridad total al operario sin comprometer la ergonomía.
- De este modo, el dispositivo de acuerdo con la invención es robusto, compacto, fácil de integrar dentro de la caja de cables desde la cara delantera, en cualquier fase del proceso, sin necesidad de ningún ajuste, y comprendiendo un
- 35 mínimo de piezas.
- Se superan las limitaciones de tamaño mediante un diseño de cerrojo compacto combinado con un juego de barras también compactas.
- Esta compacidad se obtiene mediante unas bielas planas dobladas a 90° que permiten optimizar su tamaño mediante un cambio de plano (en profundidad al nivel del mando y en anchura al nivel de la caja de cables).
- 40 Este cerrojo extra-plano se puede alojar en el espesor del lateral de la caja de cables. Este reducido tamaño permite no molestar a los usuarios cuando intervienen en la caja de cables para el montaje de las conexiones, las operaciones de mantenimiento, la comprobación de los cables... El reducido tamaño también permite no generar ninguna tensión dieléctrica. El hecho de equipar una caja de cables de un dispositivo de enclavamiento no compromete sus prestaciones dieléctricas.
- 45 Además, este subconjunto es totalmente accesible desde la cara delantera. De este modo resulta muy fácil instalar en una celda. Esto resulta especialmente interesante en el caso de envolventes yuxtapuestas (montaje en celda). Esto permite una intervención directamente por la cara delantera de la parte concernida sin tener que desmontar los elementos adyacentes.
- El montaje los diferentes elementos se lleva a cabo de manera simple y rápida, únicamente mediante el remachado y clipaje sin ningún tornillo, no precisando esta operación ningún ajuste por parte del operario.
- 50 Además, el sistema se denomina de seguridad positiva. En estado de reposo, el enclavamiento está en posición « puerta ausente » en la cual resulta imposible accionar el interruptor o el disyuntor. Este estado se obtiene de forma natural por efecto de la gravedad. Del mismo modo, el muelle únicamente sirve para el retorno del cerrojo, por lo tanto, en la liberación de la puerta. En caso de fallo del muelle, la puerta se mantiene, por lo tanto, en posición bloqueada. Por otra parte, el bloqueo del selector se denomina trabado, cuanto más se fuerza el selector más se bloquea el sistema.
- 55

El conjunto del enclavamiento se realiza a partir del ensamblado de simples piezas de chapa.

Estas piezas se obtienen con un plegado « tradicional » y no precisan de ningún proceso específico ni de tolerancias precisas.

5 El cerrojo se realiza únicamente con dos piezas de chapa mantenidas por un muelle. Estas se unen de manera extremadamente simple y rápida sin necesidad de herramientas.

Una vez montado el conjunto del cerrojo en la celda, no hay acceso posible. De este modo se impide cualquier riesgo de deterioro.

Todo esto contribuye a una aplicación simple, rápida y sin herramientas específicas con un coste relativamente bajo.

10 La invención se aplica a cualquier compartimento de una celda eléctrica que comprende un eje de mando y un eje de puesta a tierra, y que presenta un acceso controlado, a través de una puerta, a las partes bajo tensión.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de enclavamiento destinado a proteger el acceso a la caja de cables de una celda eléctrica (c), comprendiendo dicha celda al menos un aparato de corte eléctrico (1) en serie con unos medios (2) de puesta a tierra de los cables, encontrándose dicha celda conectada aguas arriba a una red de alimentación eléctrica (R) y aguas abajo a al menos un cable (c), encontrándose el o los cable(s) alojado(s) dentro de una caja de cables (3) que comprende una pared de fondo (20), una pared inferior, una pared superior que separa la caja de cables del compartimento que aloja al aparato de corte y los medios de puesta a tierra, dos paredes laterales (21) y una puerta (4), comprendiendo dicho dispositivo unos medios para permitir la apertura de dicha puerta únicamente si se ha realizado la puesta a tierra de los cables, unos medios para impedir el cierre del aparato de corte mientras la puerta no esté presente y bloqueada, y unos medios para permitir la reconexión a la línea de los medios de puesta a tierra cuando la puerta está abierta, pero para impedir el cierre del aparato de corte cuando dicha puerta está abierta, comprendiendo dicha celda un selector (8) conectado mecánicamente al aparato de corte y al dispositivo de puesta a tierra, pudiendo dicho selector ser accionable por un operario y pudiendo moverse entre dos posiciones, respectivamente una posición que permite la maniobra del eje de apertura y de cierre del aparato de corte y una posición que no permite esta maniobra,

caracterizado porque comprende una caja (11) que aloja un cerrojo (12) y una palanca de retorno (13), estando dicha caja (11) destinada a fijarse sobre la superficie interior de una pared (21) de la caja de cables (3), cooperando dicho cerrojo (12), por un parte, con la puerta (4) y, por otra parte, con una barra (17) de bloqueo de la puerta controlada por el eje (7) del dispositivo de puesta a tierra (2), de tal modo que el accionamiento de la puesta a tierra de los cables (c) conduce al desbloqueo de la puerta (4), cooperando dicha palanca de retorno (13), por una parte, con la puerta (4) y, por otra parte, con una barra de bloqueo del selector (24), de tal modo que impide el desplazamiento del selector (8) hacia una posición que permite la apertura o el cierre del aparato de corte (1), cuando la puerta no está en posición cerrada.

2. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el cerrojo (12) comprende una pieza alargada (30) montada deslizante a través respectivamente de dos partes dobladas en ángulo recto (11a, 11b) de la caja (11), comprendiendo dicha pieza alargada (30) una primera parte (30c) alrededor de la cual está montado un muelle (31), y una segunda parte (30d) que coopera con la barra (17) de bloqueo de la puerta, encontrándose dicho muelle (31) interpuesto entre una (11a) de las partes dobladas en ángulo recto y dicha segunda parte (30d) de la pieza alargada (30), empujando el muelle (31) al cerrojo (12) a una posición retraída.

3. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** esta segunda parte (30d) comprende una abertura (23) destinada a cooperar con una porción oblicua (19e) formada en el extremo de la biela, denominada segunda (19), de la barra (17) de bloqueo de la puerta, desplazándose esta barra a través de dicha abertura (23) en oposición a la fuerza de empuje del muelle (31) siguiendo una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento del cerrojo (12), empujando el muelle al cerrojo a una posición retraída cuando la barra (17) se aleja de la abertura.

4. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** esta palanca de retorno (13) está montada articulada con respecto a la caja (11) y comprende un primer extremo (13a) destinado a cooperar con un dedo (14) previsto sobre la puerta, y un segundo extremo (13b) que coopera con la barra (24) de bloqueo del selector.

5. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** las dos barras mencionadas (17, 24) atraviesan dicha abertura (23).

6. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** comprende unos medios de fijación de la puerta (4) sobre la caja de cables (3), comprendiendo dichos medios unos medios de enganche (15) solidarios con la caja de cables (3) o con la puerta (4), cooperando dichos medios de enganche (15) con al menos un orificio (16) que pertenece a la puerta respectivamente, la caja de cables, de tal modo que se permita el deslizamiento de la puerta con respecto a la caja de cables desde una posición en la cual dicha puerta se encuentra enfrente en parte del aparato de corte (1) y de la caja de cables (3), a una posición en la cual dicha puerta se encuentra totalmente enfrente de la caja de cables, permitiendo esta posición el bloqueo de dicha puerta, realizándose la fijación de la puerta presionando en primer lugar la puerta contra la caja de cables (3) y haciéndola descender hasta que coopere con dichos medios de enganche (15), posición en la cual dicha puerta (4) puede ser bloqueada.

7. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la barra (17) de bloqueo de dicha puerta comprende una primera biela (18) que comprende un primer extremo (18a) solidario en rotación con el eje de puesta a tierra (7) y un segundo extremo (18b) unido de manera articulada a uno (19a) de los extremos de una biela plana denominada segunda (19) doblada a 90° cuyo otro extremo (19b) coopera con un cerrojo (12), estando dicha biela (19) doblada de tal modo que esta biela comprende dos partes (19c, 19d) que se extienden siguiendo dos planos que forman entre sí un ángulo de sustancialmente 90°, extendiéndose el primer plano de manera sustancialmente perpendicular al eje de apertura/cierre del aparato de corte (1), al eje (7) de puesta a tierra y de manera sustancialmente paralela a la pared de fondo (20) de la caja de

cables, y extendiéndose el segundo plano de manera sustancialmente paralela a la profundidad de la caja de cables (3) y, por lo tanto, a sus paredes laterales (21).

5 8. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la barra (24) de bloqueo del selector (8) comprende una biela denominada tercera (25) articulada con respecto a un soporte, denominado primero (5), del aparato de corte y que comprende un primer extremo (25a) que coopera con el selector (8), y un segundo extremo (25b) montado articulado con respecto a uno (26a) de los extremos de una biela, denominada cuarta (26), doblada a 90°, de tal modo que esta biela comprende dos partes (26c, 26d) que se extienden siguiendo dos planos que forman entre sí un ángulo de sustancialmente 90°, extendiéndose el primer plano de manera sustancialmente perpendicular al eje de apertura/cierre del aparato de corte, al eje de puesta a tierra (7) y de manera sustancialmente paralela a la pared de fondo (20) de la caja de cables, y extendiéndose el segundo plano de manera sustancialmente paralela a la profundidad de la caja de cables y, por lo tanto, a sus paredes laterales (21).

10 9. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el primer extremo (25a) de la biela, denominada tercera (25), comprende una muesca (27) que coopera con una varilla (28) que pertenece al selector (8) y que se extiende de manera sustancialmente paralela al eje de apertura y de cierre (6) y al eje de puesta a tierra (7).

15 10. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** en la posición denominada « puerta ausente », la barra (24) de bloqueo del selector es conducida por efecto de la gravedad a una posición de bloqueo del selector en la cual esta coopera con dicha varilla (28).

20 11. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** la biela denominada tercera (25) está montada articulada sobre un soporte denominado segundo (29), estando dicho segundo soporte (29) remachado sobre dicho soporte denominado primero (5) del aparato de corte (1).

25 12. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera biela (18) de la barra (17) de bloqueo de la puerta está fijada sobre el eje de puesta a tierra (7) mediante clipaje (32).

30 13. Dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** todas las piezas del dispositivo de bloqueo, esto es la caja (11), el cerrojo (12), la palanca de retorno (13), el dedo de presencia (14) de la puerta, la barra (17) de bloqueo de la puerta y la barra (24) de bloqueo del selector (8) están realizadas a partir de simples piezas de chapa.

14. Celda eléctrica de media tensión que comprende un dispositivo de enclavamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

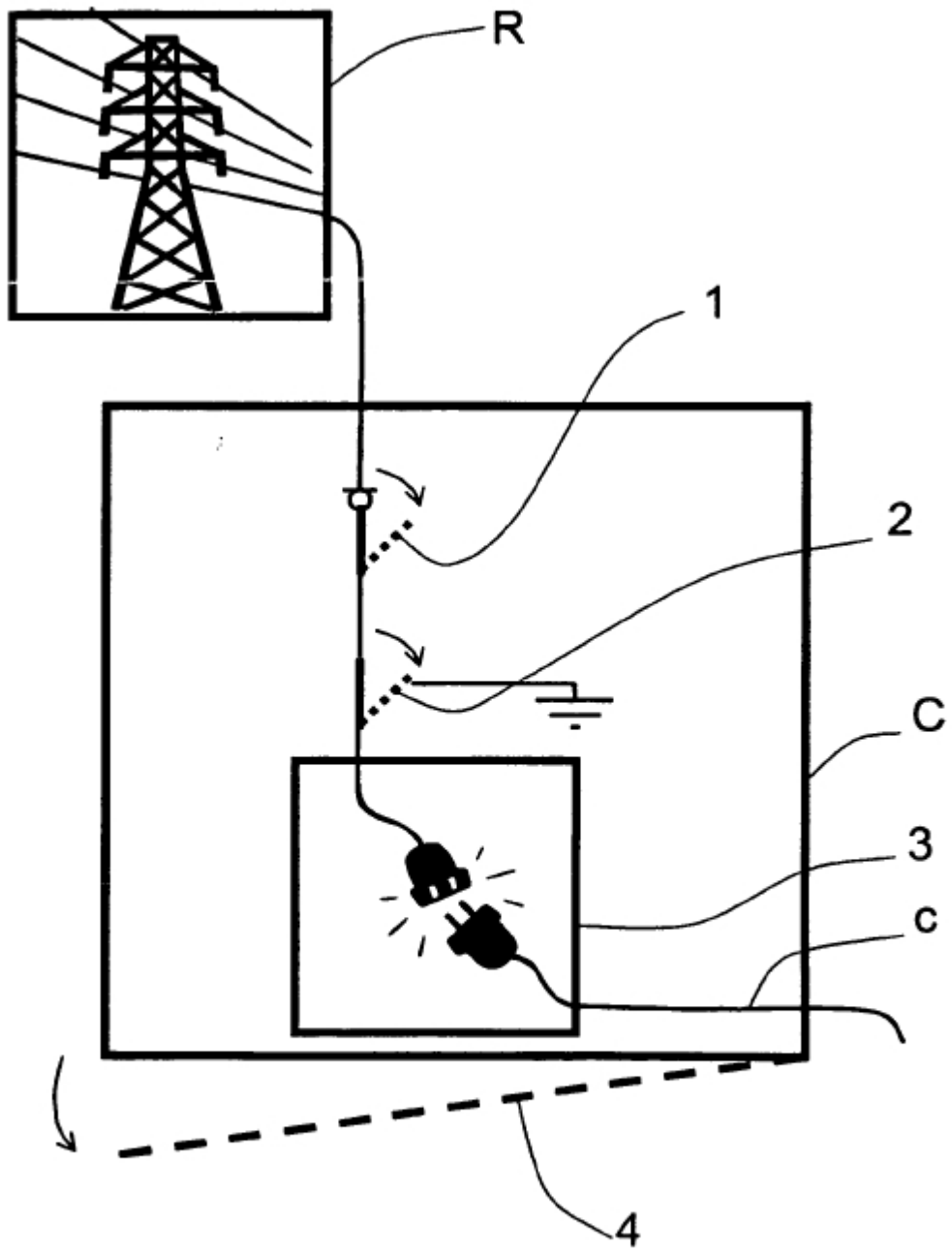


FIG.1

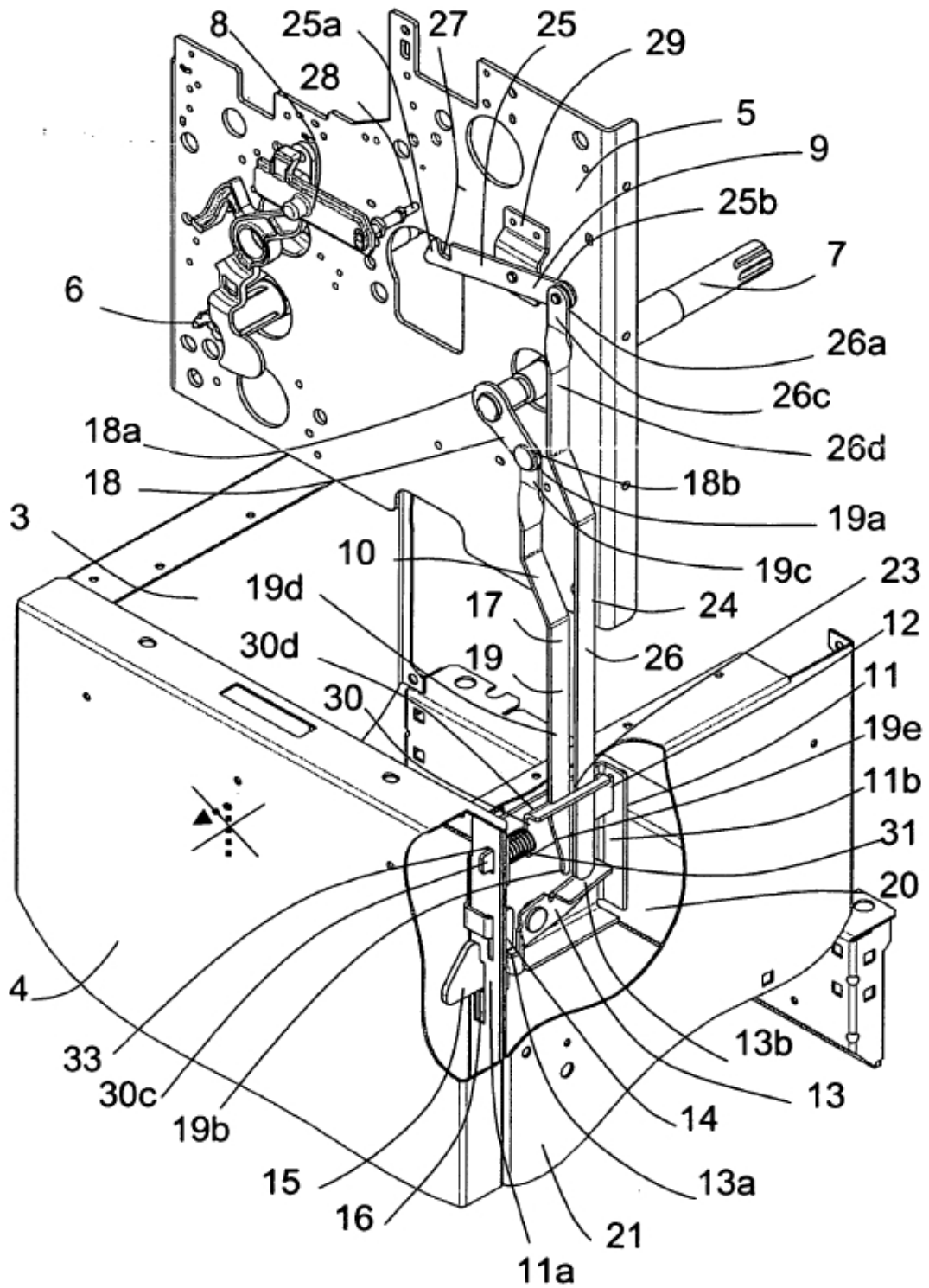


FIG.2

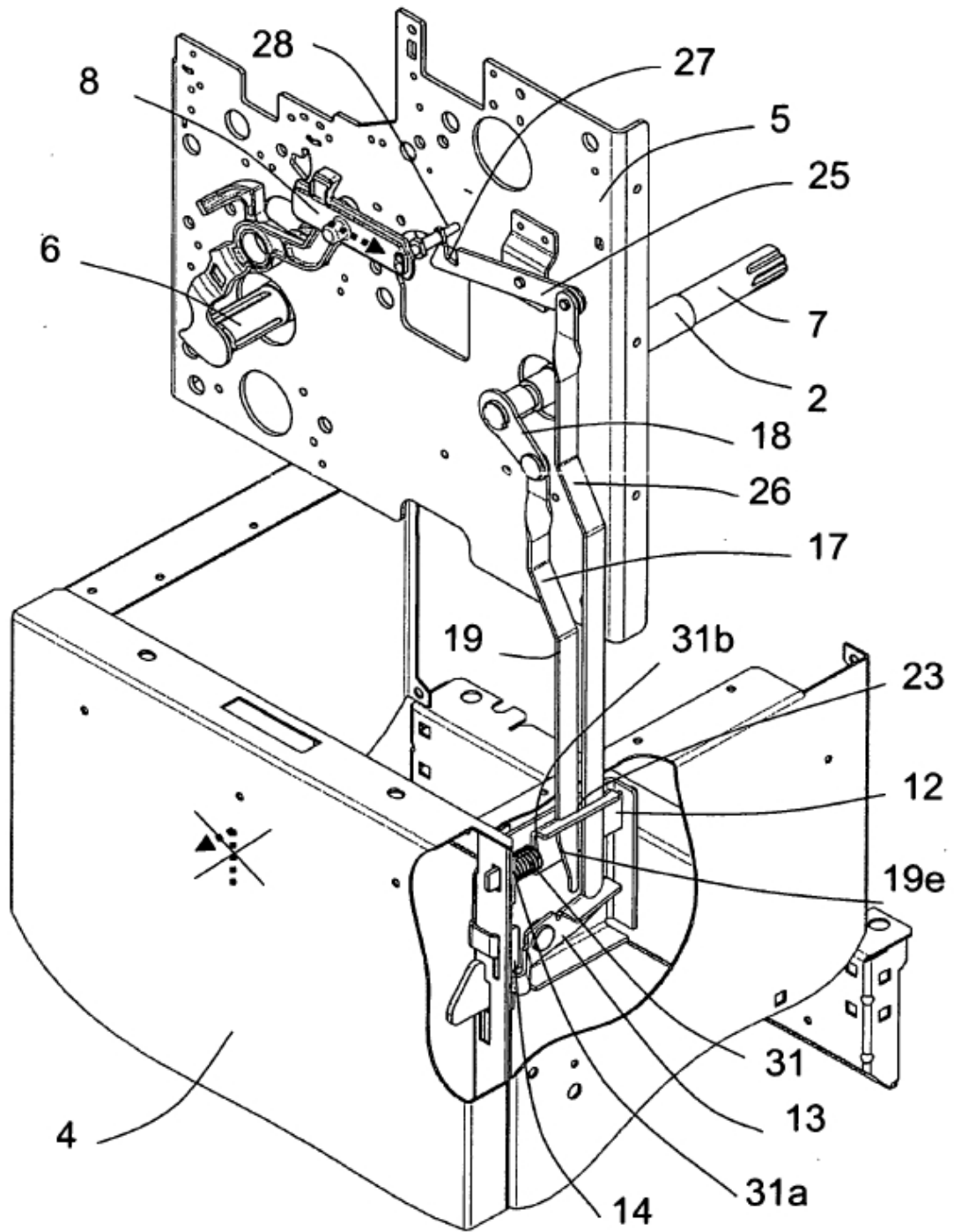


FIG.3

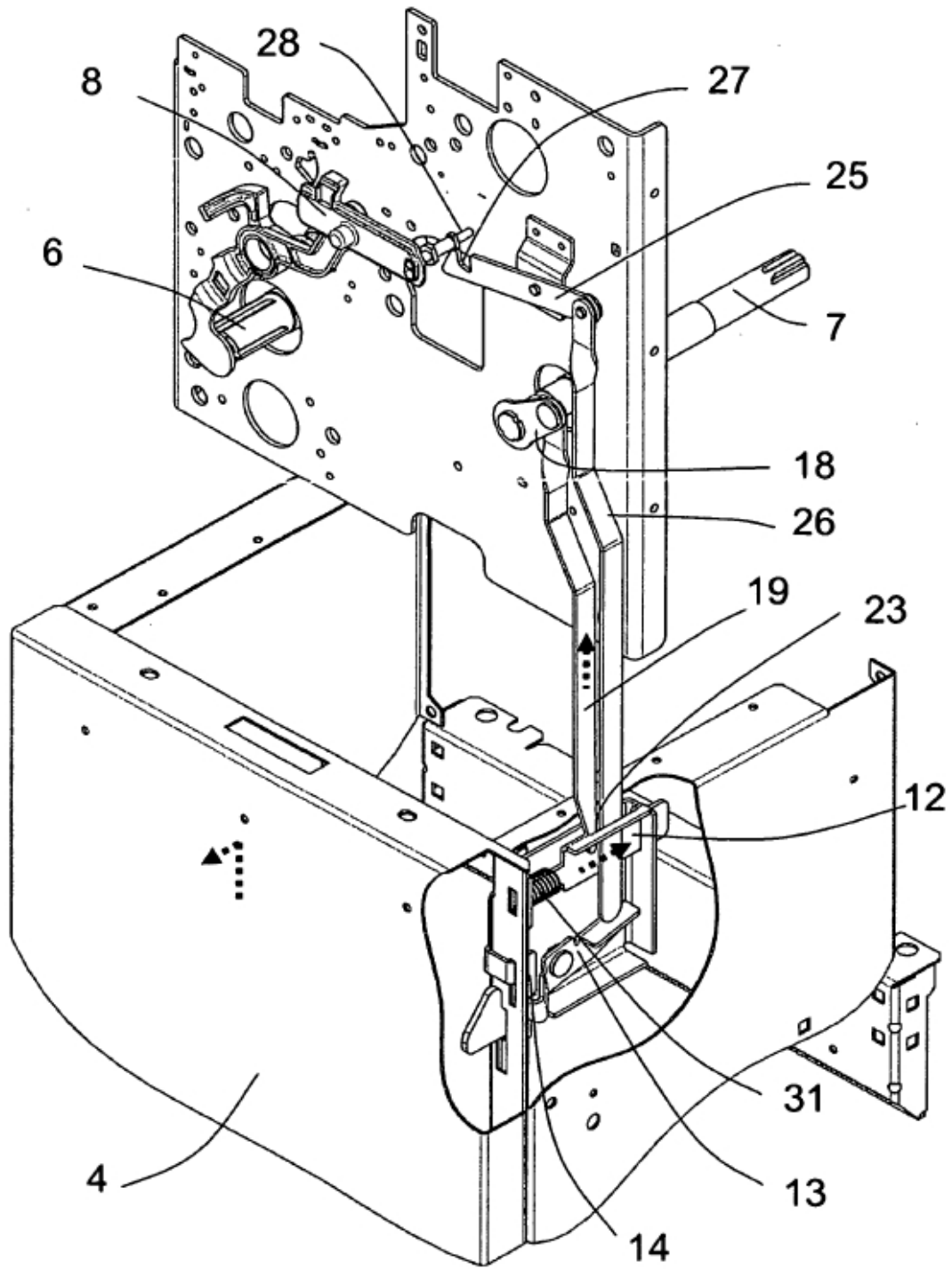


FIG.4

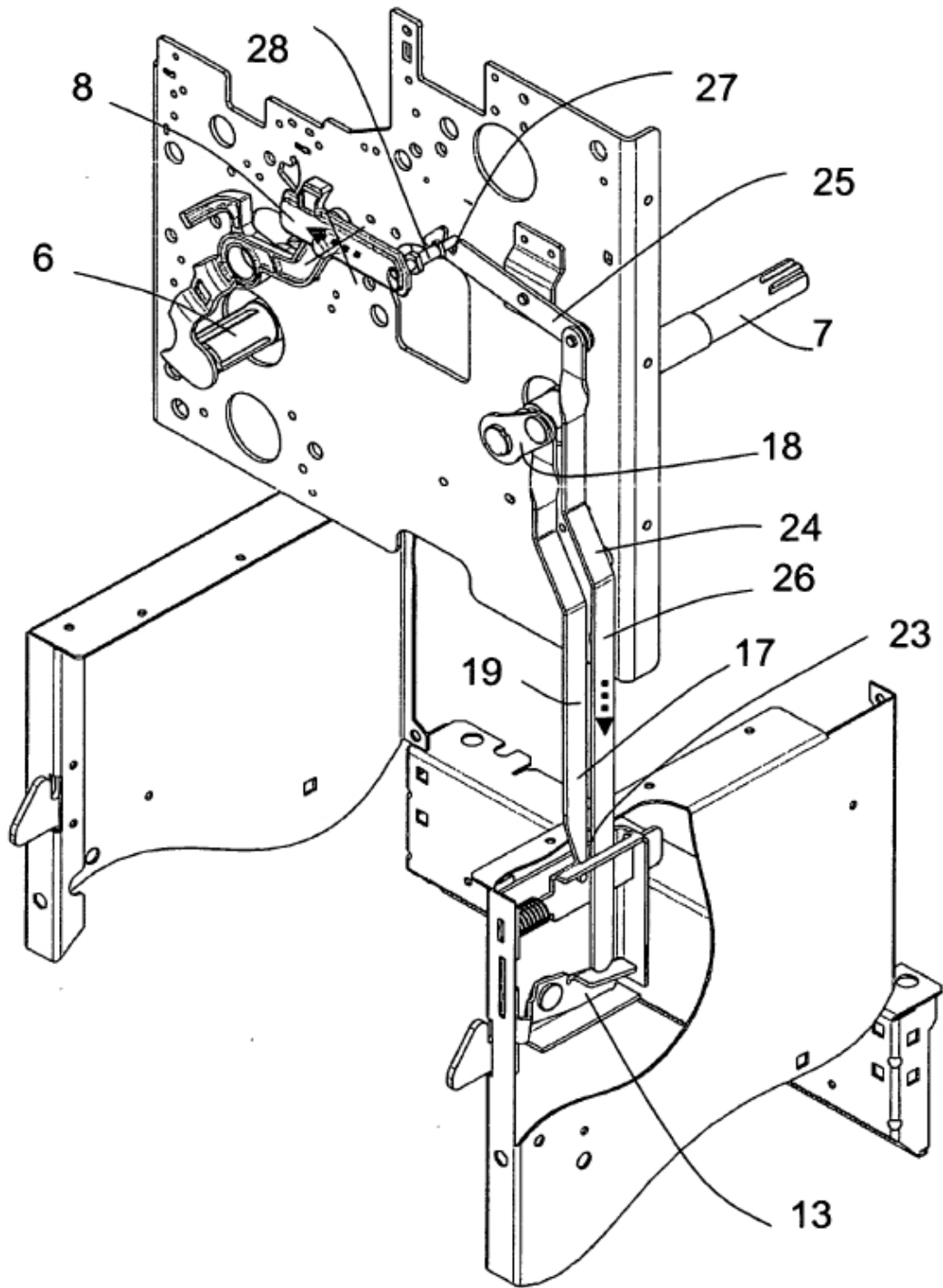


FIG.5

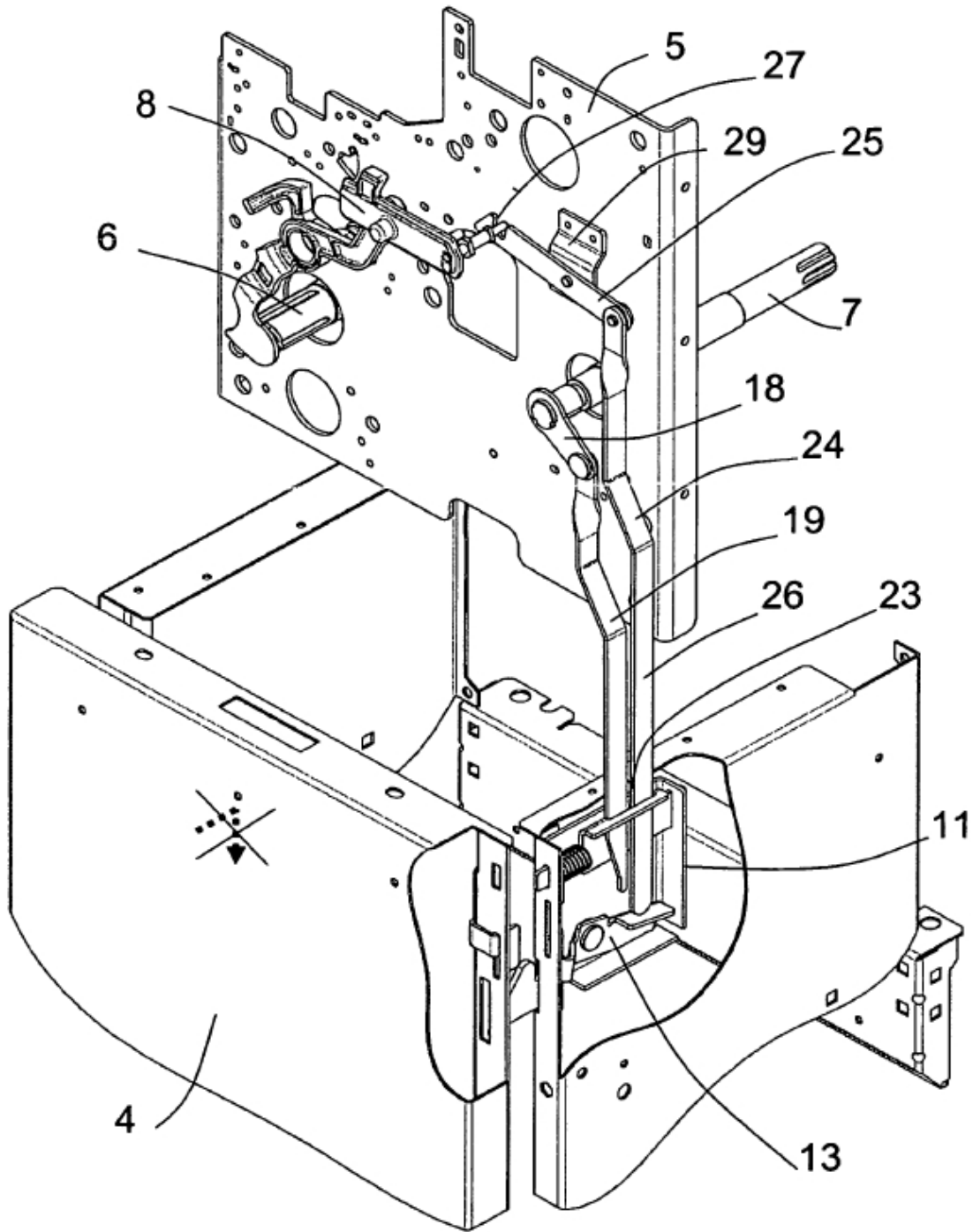


FIG.6

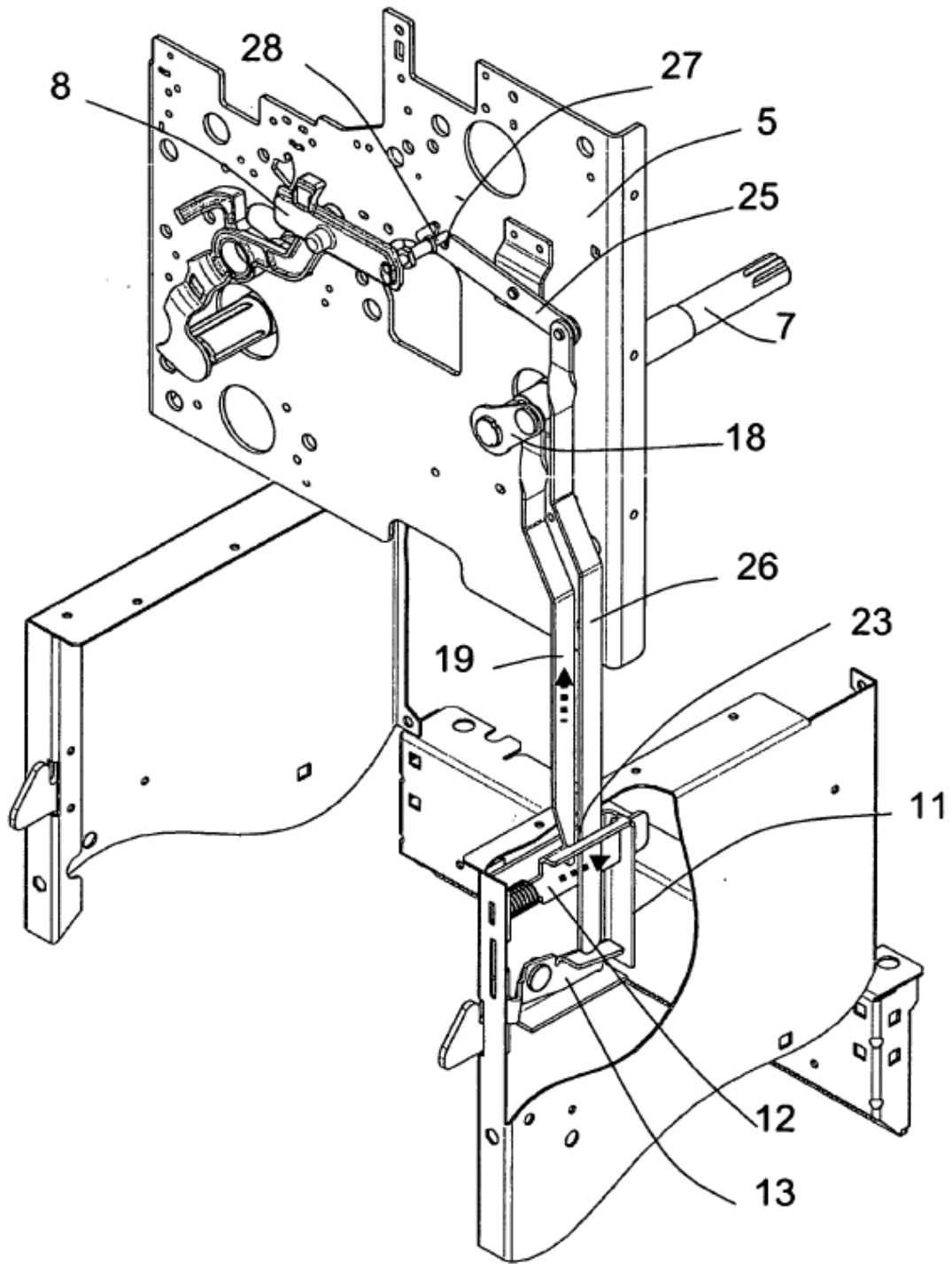


FIG.7

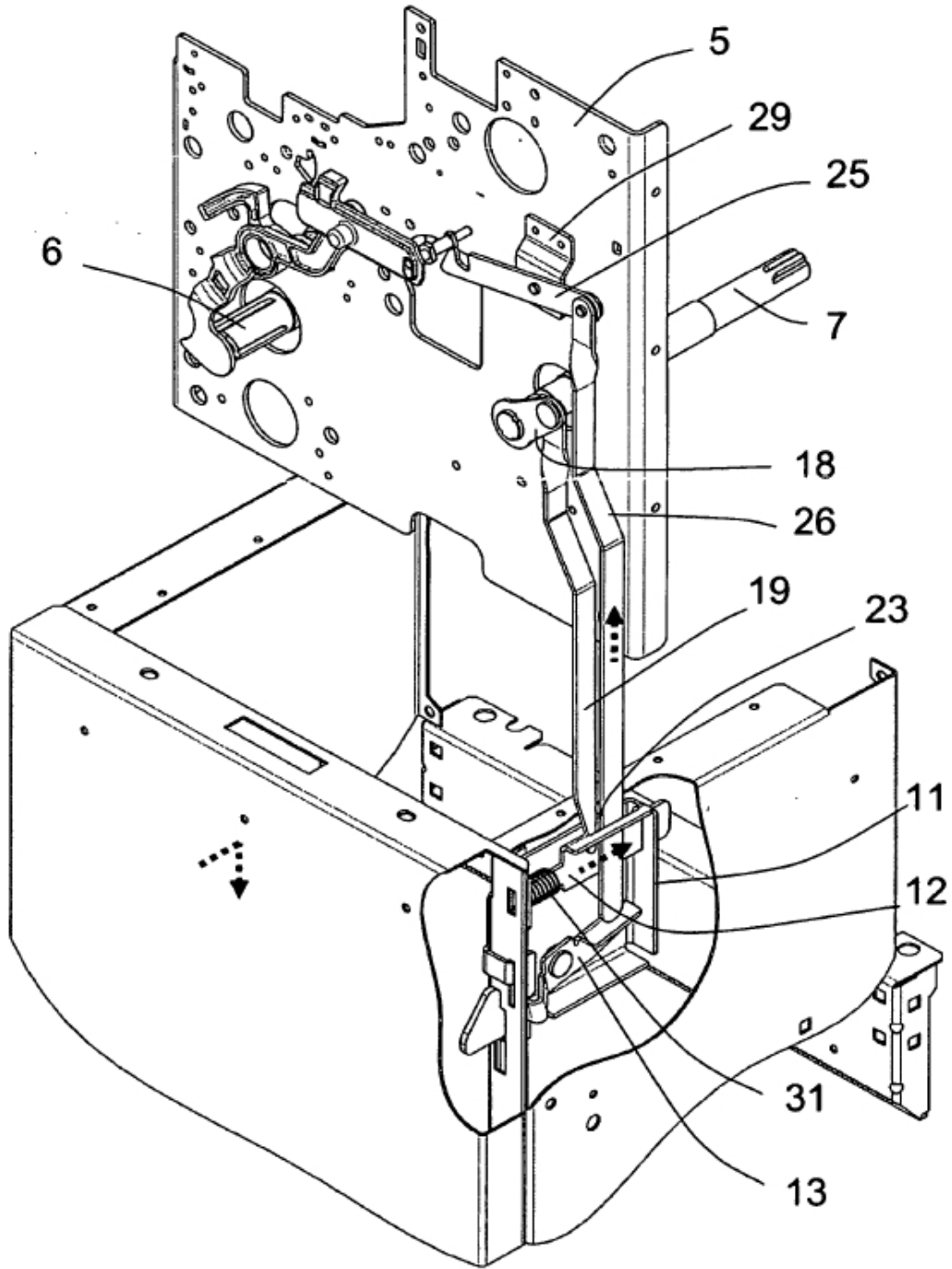


FIG.8

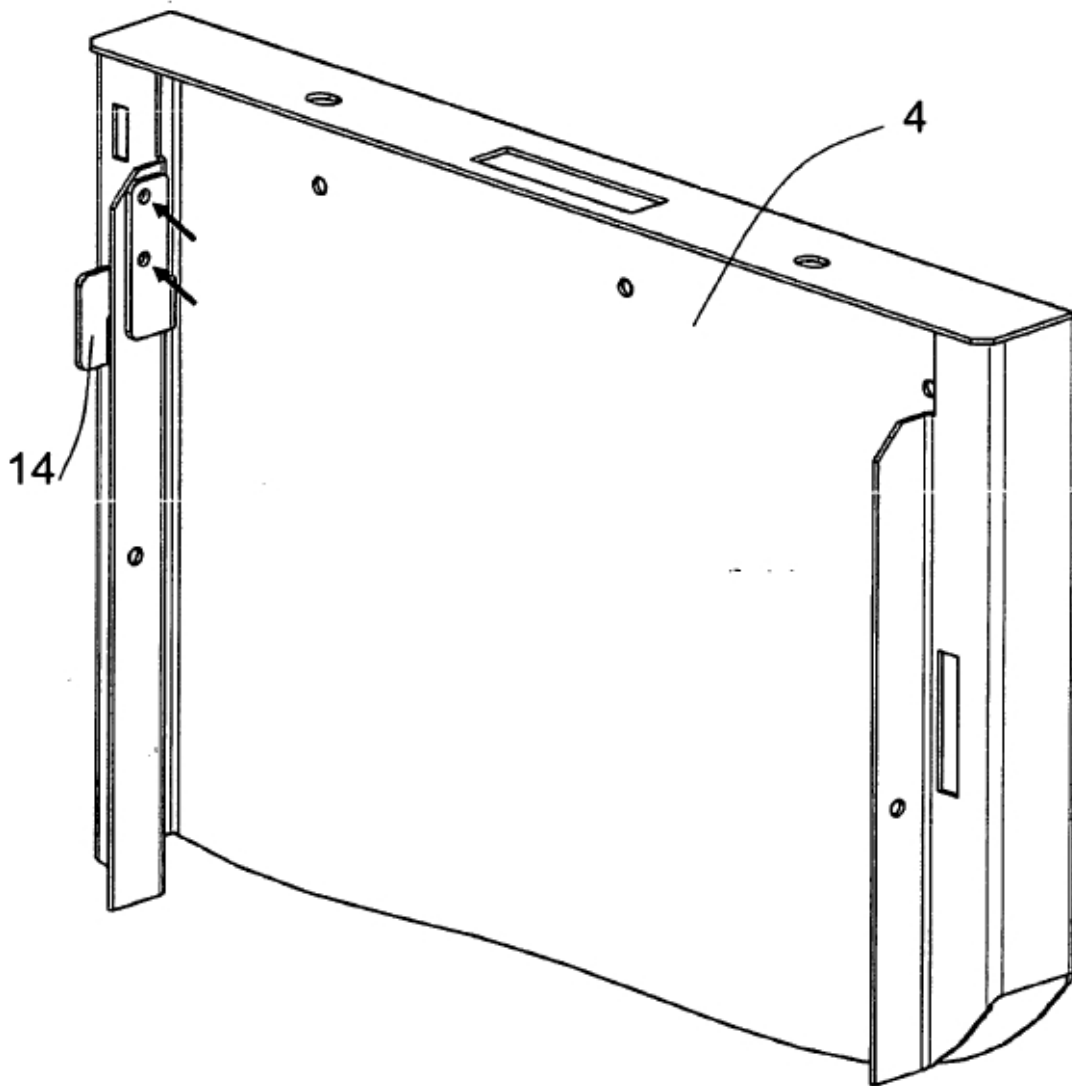


FIG.9

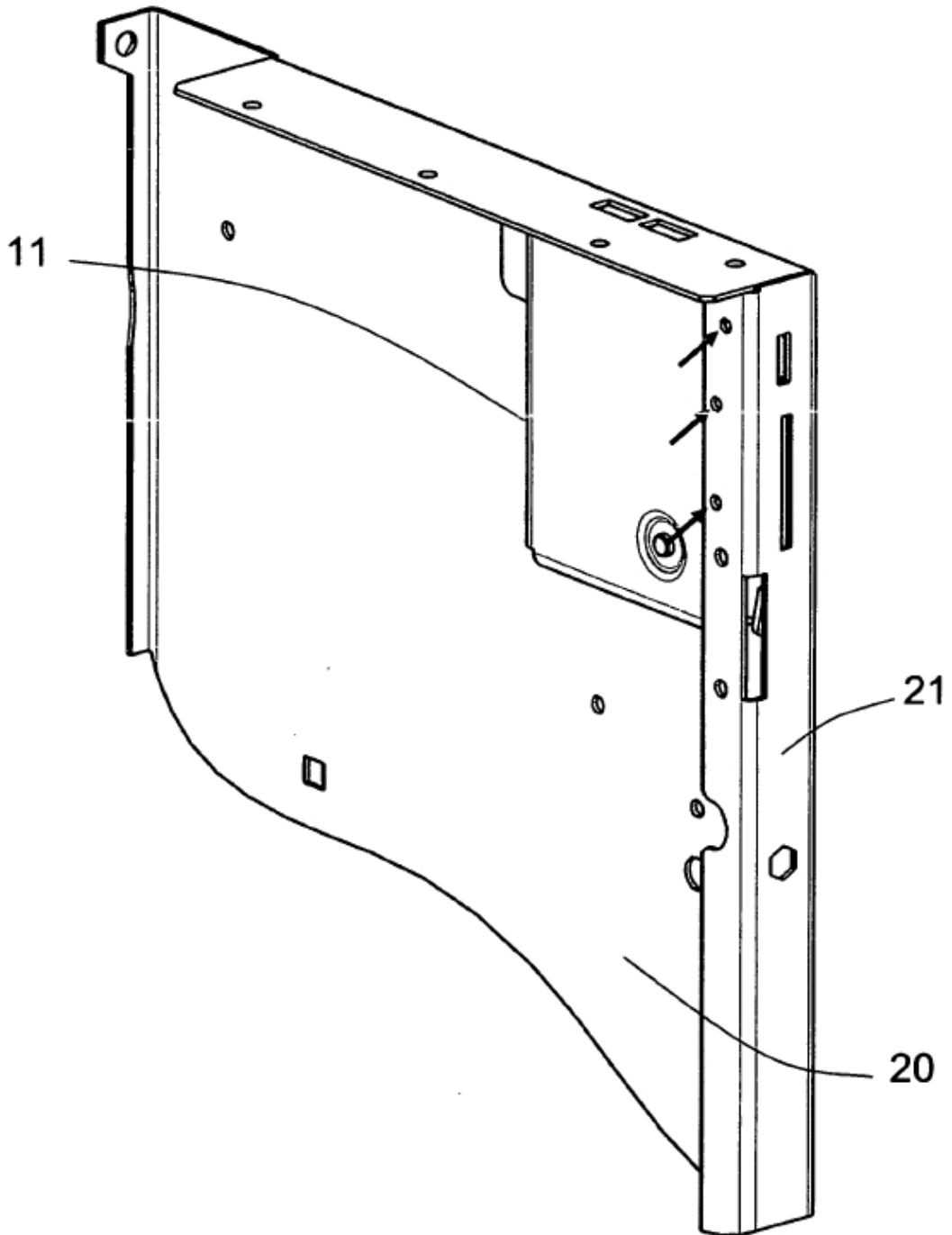


FIG.10

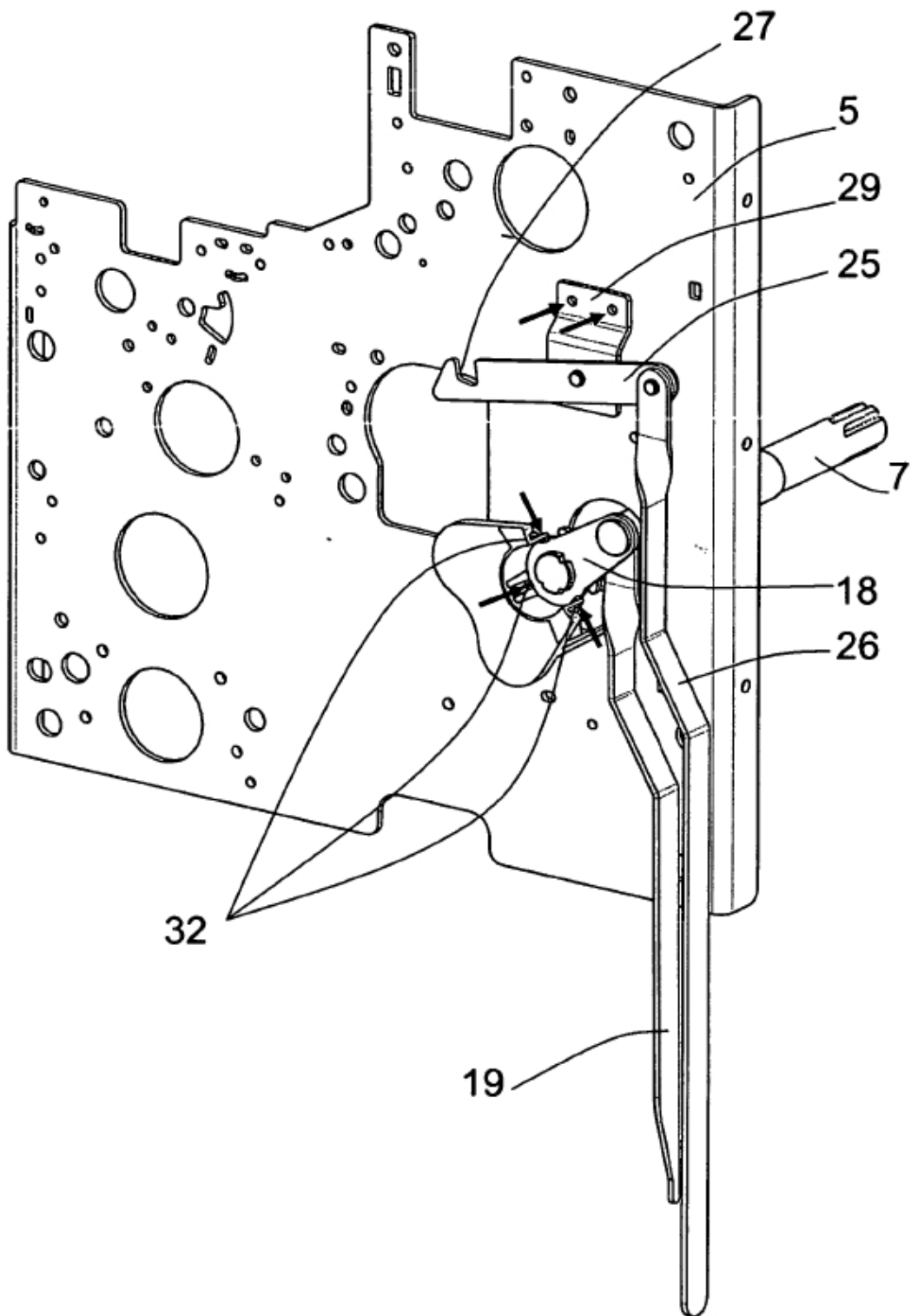


FIG.11

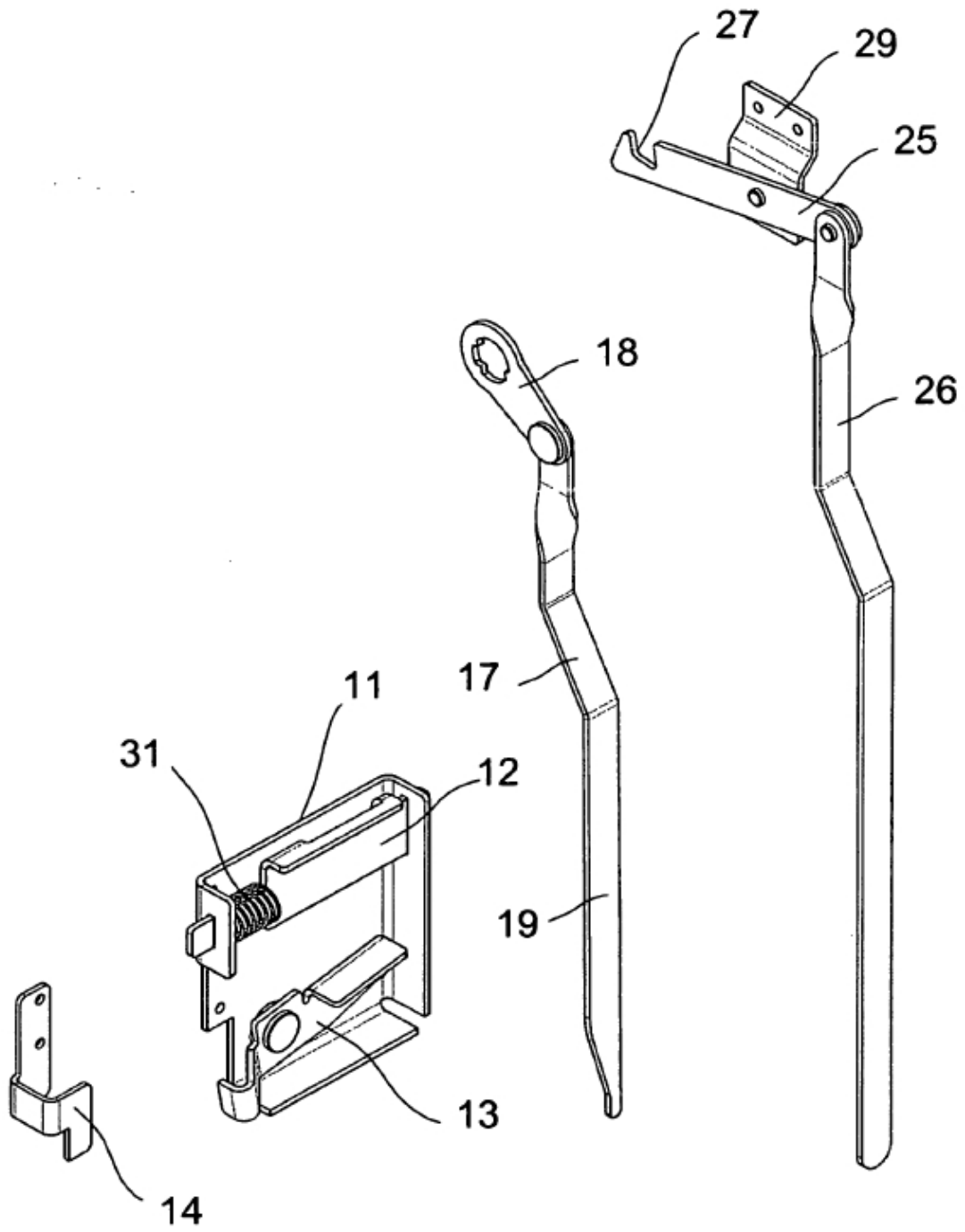


FIG.12