

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 852**

51 Int. Cl.:

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 13/15 (2006.01)

H01R 13/631 (2006.01)

H01H 71/08 (2006.01)

H02B 1/21 (2006.01)

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 25/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09170269 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2164136**

54 Título: **Garra de interconexión eléctrica de doble agarre**

30 Prioridad:

15.09.2008 IT RM20080133 U

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

08.06.2017

73 Titular/es:

**BTICINO S.P.A. (100.0%)
Viale Borri, 231
21100 Varese, IT**

72 Inventor/es:

FUSETTI, MASSIMO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 615 852 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

Garra de interconexión eléctrica de doble agarre

5 La presente invención se refiere a una garra de interconexión eléctrica de doble pinza que puede ser usado, por ejemplo, en un sistema de cableado para la instalación de un aparato eléctrico en un tablero eléctrico de conmutación.

10 En los tableros eléctricos de conmutación, sobre todo, pero no exclusivamente, de tipo industrial, se usan barras colectoras de energía eléctrica, por ejemplo fijadas a estructuras de soporte dispuestas dentro de los tableros eléctricos de conmutación. Tales barras colectoras tienen los dispositivos de carga para ser accionados eléctricamente conectados a ellos, con la interposición de aparatos eléctricos, como disyuntores, seccionadores, dispositivos de protección y otros.

15 Históricamente, las barras colectoras han sido fabricadas enteramente a partir de cobre. Recientemente, debido al aumento del precio del cobre, existe la tendencia a hacer tales barras colectoras de aluminio, el cual actualmente es menos caro que el cobre. En este caso, sin embargo, con el fin de poder asegurar una conexión eléctrica buena y estable, dada la tendencia natural del aluminio a oxidarse en su superficie, es necesario recubrir al menos parcialmente las barras colectoras de aluminio con un material eléctricamente conductor adecuado para conservar
20 unas buenas características de conductividad de superficie en el tiempo. Por ejemplo, se conocen barras colectoras de aluminio que están al menos parcialmente recubiertas con una capa delgada superficial de estaño, cobre u otro material que tenga propiedades similares en términos de conductividad y resistencia a la oxidación. Por ejemplo, la capa delgada superficial de recubrimiento se aplica a barras colectoras a través de técnicas de electrodeposición o, en algunos casos, mediante pulverización.

25 Está claro que el revestimiento superficial de una barra colectora debe cubrir al menos la porción de la misma en la que se establece la conexión eléctrica con los aparatos a accionar, ya sea directamente o a través de la interposición de dispositivos de interfaz adecuados.

30 En el estado de la técnica, con el fin de realizar las conexiones eléctricas a las barras colectoras, durante algún tiempo se han usado garras con tachones, que pueden ser giradas por un cuarto de vuelta, o garras de tornillo (en este último caso, generalmente una placa de enclavamiento es accionada por la rotación de un tornillo/pasador para deslizarse axialmente con respecto al tornillo/pasador). Para este propósito, las barras colectoras de la técnica anterior tienen al menos una porción que tiene una sección transversal en forma de C o L.

35 Sin embargo, se ha observado que las garras con tachones o las garras de tornillo del estado de la técnica antes descrito tienden a rascar excesivamente la barra colectora, provocando por lo tanto daños en el caso en que la barra colectora esté equipada con un revestimiento superficial conductor, lo que compromete las características de conductividad de superficie de las barras colectoras.

40 Los sistemas de interconexión de la técnica anterior descritos anteriormente también tienen los inconvenientes adicionales de no permitir la interconexión rápida, y de no permitir la posibilidad de llevar a cabo interconexiones eléctricas con seguridad, por ejemplo reconfigurar un tablero eléctrico de conmutación o retirar/extraer un disyuntor, cuando las barras colectoras se alimentan de potencia, es decir cuando el tablero eléctrico de conmutación tiene
45 tensión.

Como alternativa a las garras con tachones o a las garras de tornillo descritas anteriormente, en el estado de la técnica se han propuesto sistemas de interconexión de doble pinza. En la práctica, éstos son sistemas equipados con pinzas que tienen brazos elásticos opuestos y que pueden inmovilizarse sobre las barras colectoras. Un ejemplo
50 particular de un sistema de interconexión de doble pinza del estado de la técnica se describe en la solicitud de patente francesa publicada con el número FR 2562344.

Los sistemas de interconexión de doble pinza de la técnica anterior, con respecto a los sistemas de cableado en los que se usan garras con tachones o garras de tornillo, permiten establecer interconexiones más rápidas y permiten
55 que se hagan sistemas de cableado en los cuales es posible establecer/interrumpir las conexiones eléctricas de manera segura cuando el tablero eléctrico de conmutación tiene tensión. Con el fin de asegurar interconexiones estables, dadas las fuerzas de esfuerzo electromecánicas sustanciales a las que pueden someterse las partes de un tablero eléctrico de conmutación, es necesario asegurarse de que la fuerza de enclavamiento de las mandíbulas de las pinzas sea suficientemente alta. Esto significa, por supuesto, que la resistencia elástica ejercida por las mandíbulas, es decir por los brazos opuestos, de las pinzas, en el momento en que las pinzas están inmovilizadas
60 en la barra colectora de distribución, también es alta. A partir de esto se puede ver cómo los sistemas de interconexión de doble pinza de la técnica anterior tienen también el inconveniente de rascar excesivamente las barras colectoras, causándolas daños, en particular en caso de que estén equipadas con un recubrimiento superficial de material eléctricamente conductor.

65

5 El objeto general de la presente invención es proporcionar una garra de interconexión eléctrica de doble pinza mejorada. Un objeto particular de la presente invención es proporcionar una garra de interconexión eléctrica de doble pinza mejorada que es capaz de superar los inconvenientes descritos anteriormente con referencia a la técnica anterior y que permite que se hagan interconexiones rápidas, que, si es necesario, permite que se hagan sistemas de cableado en los que es posible establecer/interrumpir interconexiones dentro del tablero cuando éste tiene tensión, y que, cuando dicha garra está inmovilizada en una barra colectora, es tal que evita que la barra colectora sea excesivamente.

10 El documento FR 2377103 describe otro ejemplo de garra de interconexión de doble pinza de la técnica anterior. Un objeto adicional de la presente descripción es proporcionar una garra de interconexión de doble pinza que pueda alcanzar, con respecto a la garra de conexión del documento FR 2377103, un contacto eléctrico mejor y uniforme y que sea al mismo tiempo relativamente sencillo de montar.

15 Los objetos mencionados anteriormente se alcanzan mediante una garra de interconexión de doble pinza como se define en la reivindicación principal en su realización general y como se define en las reivindicaciones adjuntas en sus realizaciones particulares.

20 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una base de interconexión como se define en la reivindicación 8, un sistema de cableado como se define en las reivindicaciones 9 ó 10, y un tablero eléctrico de conmutación como se define en la reivindicación 11.

25 Las características y ventajas de la garra de interconexión eléctrica de doble pinza que forma el objeto de la presente invención se harán más claras a partir de la siguiente descripción de sus realizaciones, dadas más adelante con fines indicativos y no limitantes, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

30 - la figura 1 muestra una vista axonométrica de una porción de un tablero eléctrico de conmutación, de la cual se muestran esencialmente dos montantes funcionales y un panel, en la que es posible ver un sistema de cableado que comprende barras colectoras verticales, sobre las cuales están montadas una primera base, conectada eléctricamente a las barras colectoras, y una segunda base, que comprende barras colectoras horizontales y conectadas eléctricamente a la primera base, teniendo dicha segunda base un aparato eléctrico, en el ejemplo un disyuntor de caja moldeada, montado en ella;

- la figura 2a muestra una vista axonométrica del tablero eléctrico de conmutación de la figura 1 con mayor detalle;

35 - la figura 2b muestra una vista en sección transversal de una barra colectora;

- la figura 2c muestra una vista en sección transversal de un detalle ampliado de la barra colectora de la figura 2b;

40 - la figura 3 muestra una vista axonométrica en despiece ordenado del sistema de cableado de la figura 1;

- la figura 4 muestra una vista axonométrica de las barras colectoras verticales del sistema de cableado de la figura 3, estando acopladas dichas barras colectoras con un perfil de soporte hecho de material aislante;

45 - la figura 5 muestra una vista axonométrica de un detalle ampliado de la figura 4;

- la figura 6 muestra una vista axonométrica con partes separadas de un travesaño de unión de las barras colectoras verticales al tablero eléctrico de conmutación;

50 - la figura 7 muestra una vista axonométrica de la porción de tablero representada en la figura 1, de la que se han retirado el disyuntor y la segunda base;

- la figura 8 muestra una vista axonométrica de un detalle ampliado de la figura 7;

55 - la figura 9 muestra una vista axonométrica de la primera base, mostrando esencialmente dicha vista la cara frontal de dicha base;

- la figura 10 muestra una vista axonométrica de la primera base, mostrando esencialmente dicha vista la cara trasera de dicha base;

60 - la figura 11a muestra una vista axonométrica de un terminal de conexión de doble pinza, o garra de interconexión de doble pinza, adaptado para asociarse con la primera base;

- la figura 11b muestra una vista en sección de la garra de interconexión de doble pinza de la figura 11a;

65 - la figura 12 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de la garra de interconexión de doble pinza de la figura 11a;

ES 2 615 852 T3

- la figura 13 muestra una vista en perspectiva de la segunda base que muestra la cara frontal de dicha base;
- 5 - la figura 14a muestra una vista en perspectiva de una porción de la segunda base de la figura 13, en la que dicha base ha sido seccionada a lo largo del eje A - A de la figura 13;
- la figura 14b muestra una vista en sección lateral de una barra colectora de la segunda base de la figura 13;
- 10 - la figura 15 muestra una vista en perspectiva de la segunda base, que muestra la cara trasera de dicha base;
- la figura 16 muestra una vista en perspectiva de una porción de la segunda base de la figura 13, en la que dicha base ha sido seccionada a lo largo del eje A - A de la figura 13;
- 15 - la figura 17 muestra una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la segunda base de la figura 13;
- la figura 18 muestra una vista axonométrica de un dispositivo de interfaz para la conexión eléctrica de un aparato eléctrico a la segunda base, mostrando esencialmente una cara frontal de dicho dispositivo;
- 20 - la figura 19 muestra una vista axonométrica del dispositivo de interfaz de la figura 18, mostrando esencialmente la cara trasera de dicho dispositivo;
- la figura 20 muestra una vista frontal axonométrica en despiece ordenado del dispositivo de interfaz de la figura 18;
- 25 - la figura 21 muestra una vista axonométrica de un dispositivo de soporte para un aparato eléctrico;
- la figura 22 muestra una vista axonométrica en despiece ordenado del dispositivo de soporte de la figura 21;
- 30 - la figura 23 muestra vistas diferentes de un sistema de inmovilización de fiador del dispositivo de soporte de la figura 21;
- la figura 24 muestra una vista axonométrica de un conjunto de partes que comprende el dispositivo de interfaz de la figura 18, el dispositivo de soporte de la figura 22 y un disyuntor, mostrando esencialmente dicha vista la cara trasera de dicho conjunto;
- 35 - la figura 25 muestra una vista axonométrica del conjunto de partes ilustrado en la figura 24, en la que puede verse la cara frontal de dicho conjunto;
- 40 - la figura 26 muestra una vista axonométrica del conjunto de la figura 24 acoplado con la segunda base de la figura 13, mostrando esencialmente la cara trasera de dicha base;
- la figura 27 muestra un detalle ampliado de la figura 26;
- 45 - la figura 28 muestra una vista en planta de un detalle del sistema de cableado de la figura 1, en el que la garra de interconexión de doble pinza de la figura 11a se muestra en una primera configuración de funcionamiento; y
- la figura 29 muestra una vista en planta de un detalle del sistema de cableado de la figura 1, en la que se muestra la garra de interconexión de doble pinza de la figura 11a en una segunda configuración de funcionamiento.
- 50 Con referencia a las figuras adjuntas, el número de referencia 100 indica globalmente un armario o tablero eléctrico de conmutación. Dado que los tableros eléctricos de conmutación son dispositivos de contención que ahora son ampliamente conocidos, por motivos de simplicidad sólo se han representado dos montantes 101 y un panel 102 del tablero eléctrico 100 de conmutación en las figuras, cuya cara orientada hacia el espacio dentro de la caja es visible.
- 55 Con el fin de llevar a cabo la unión mecánica y la conexión eléctrica, es decir, la instalación, de al menos un aparato eléctrico 103, como por ejemplo un disyuntor, en el tablero eléctrico 100 de conmutación se proporciona un sistema 1 de cableado, que en el ejemplo descrito comprende:
 - al menos una barra colectora 2;
 - 60 - al menos una primera base 3 apta para ser eléctricamente asociada con al menos una barra colectora 2 y adecuada para ser fijada a una estructura de soporte del tablero eléctrico 100 de conmutación;
 - al menos una segunda base 4 adecuada para ser eléctricamente asociada con la primera base 3 de manera que en condiciones de funcionamiento pueda separarse de la primera base 3 sin interrumpir la alimentación de voltaje a la al menos una barra colectora 2 asegurando una protección óptima contra accidentes eléctricos durante su uso y
 - 65 su retirada.

De acuerdo con una realización, la primera base 3 también es adecuada para ser asociada eléctricamente con la barra colectora 2 de modo que en condiciones de funcionamiento pueda separarse de ella sin interrumpir la alimentación de voltaje a la al menos una barra colectora 2, asegurando una protección óptima contra accidentes eléctricos durante su uso y su retirada.

En una realización actualmente preferida, la barra colectora 2 es una barra colectora de aluminio provista de un recubrimiento superficial, al menos parcial, de estaño y/o cobre. De acuerdo con una realización alternativa, la barra colectora 2 es una barra colectora hecha completamente de cobre.

De acuerdo con una realización adicional, el sistema 1 de cableado también comprende al menos un dispositivo 155 de soporte, o base 155 de interconexión, adecuado para fijar mecánicamente y acoplar eléctricamente al menos e respectivo aparato eléctrico 103 a la segunda base 4. Preferiblemente, dicho aparato eléctrico 103 es un disyuntor de caja moldeada. Más preferiblemente, y no con fines limitantes, tal aparato eléctrico 103 es del tipo modular, por lo que se pueden instalar muchos aparatos eléctricos 103 modulares adyacentes entre sí, a través de los respectivos dispositivos 55 de soporte, en la segunda base 4.

De acuerdo con una realización adicional, el dispositivo 155 de soporte puede estar asociado eléctricamente con la segunda base 4, de manera que en condiciones de funcionamiento pueda separarse de la segunda base 4 sin interrumpir la alimentación de voltaje a la al menos una barra colectora 2, asegurando una óptima protección contra accidentes eléctricos durante el uso y la eliminación.

De acuerdo con una realización adicional que puede ser proporcionada conjunta o separadamente con las características que han sido o serán descritas, con referencia particular a las figuras 2b y 2c, el sistema 1 de cableado comprende:

- al menos una barra colectora 2 que tiene un cuerpo con perfil longitudinal que tiene una sección transversal, que comprende:

- opcionalmente, al menos una parte en forma de C que define un asiento 11;

- una extensión o pasador sobresaliente 6 que forma, en dirección longitudinal, un carril de contacto eléctrico adecuado para la conexión eléctrica al menos con dos de sus superficies opuestas 7, 8;

- teniendo el pasador 6 una porción 9 de ápice enfrentada frontalmente y asociada con una coraza protectora 10;

- estando hecha la coraza protectora 10 de material aislante y está asociada de forma estable con dicha porción 9 de ápice del pasador 6 también cuando la barra colectora 2 está en uso.

De acuerdo con una realización, el sistema 1 de cableado comprende una placa 110 de soporte hecha de material aislante sobre la cual están fijadas muchas barras colectoras 2 (en el ejemplo representado, cuatro barras colectoras 2). Preferiblemente, las barras colectoras 2 están insertas en asientos adecuados previstos en la placa 110 de soporte (figuras 4 y 5). Por ejemplo, cada barra colectora 2 es recibida de manera deslizante en un asiento respectivo de la placa 110 de soporte.

Frontalmente, unas cubiertas aislantes 104, capaces de asegurar protección IP20, están asociadas, de acuerdo con una realización a presión, con las barras colectoras 2. Con respecto a las figuras 27 y 29, en la realización en la que la barra colectora 2 tiene una sección transversal en forma de C, al menos lateralmente, las cubiertas aislantes 104 antes mencionadas son paneles de material aislante equipados, en el lado destinado a orientarse hacia las barras colectoras 2, con pares de ganchos dentados sobresalientes 114, destinados a ser inmovilizados en el asiento 11 de la barras colectoras 2 para pinzar las cubiertas aislantes 104 en una respectiva barra colectora 2.

En la realización en la que la sección transversal de la barra colectora 2 tiene también al menos un pasador 6 dispuesto lateralmente a la forma C frontal, es posible prever que haya un espacio mínimo entre la cubierta de IP20 y el pasador 6, permitiendo que se haga una conexión eléctrica, pero impidiendo que se introduzca un dedo de acuerdo con la "prueba de dedo". Dicho pasador 6 tiene superficies 7 y 8 de contacto eléctricas opuestas. El ápice 9 del pasador enfrentado al aparato eléctrico 103 está asociado con una coraza protectora 10 hecha de material aislante para protección IP20. Ventajosamente, la coraza 10 está asociada con un sistema de pinza de recorte en los asientos 20 de sujeción definidos en el ápice 9. Preferiblemente, el pasador 6 está equipado con aristas 50 opuestas que permiten evitar que un terminal 51 de conexión de doble pinza pueda, de manera no deseable, desacoplarse del pasador 6.

El sistema descrito anteriormente permite que la porción delantera de la barra colectora esté completamente libre, de modo que sea capaz de bifurcarse por toda la longitud de la barra colectora, tanto en el pasador 6 (a través de terminales de interconexión de doble pinza) como en el asiento en forma de C (a través de garras convencionales con tachones que se pueden accionar con un cuarto de giro).

- El conjunto formado por la placa 110 de soporte y las barras colectoras 2 está preferiblemente fijado al tablero eléctrico 100 de conmutación, y en particular a los montantes 101, a través de uno o más travesaños 12, 13 de unión. De acuerdo con una realización, cada travesaño de unión comprende un aislador 13, preferiblemente hecho como un alambre de puente de material aislante, destinado a orientarse hacia las barras colectoras 2 y la placa 110 de soporte, y un travesaño 12 de metal. Preferiblemente, pero no con fines limitantes, la placa 110 de soporte está fijada de la manera descrita anteriormente a un panel inferior 102 del tablero eléctrico 100 de conmutación.
- Como se muestra en las figuras 7 y 8, en el ejemplo particular del sistema de cableado descrito, las barras colectoras 2 tienen una primera base 3 conectada eléctricamente de manera retirable a las mismas.
- Preferiblemente, la primera base 3 tiene un cuerpo principal substancialmente de caja hecho de material eléctricamente aislante. Dicho cuerpo principal es, por ejemplo, una placa cuadrangular y tiene al menos un asiento 31 abierto sobre dos caras principales opuestas de la primera base 3 y adecuado para alojar una respectiva garra 51 de interconexión de doble pinza (es decir una garra 51 de interconexión que comprende dos pinzas opuestas).
- La garra 51 de interconexión de doble pinza comprende, en particular, una primera parte 51' de pinza, destinada a enclavarse a una respectiva barra colectora 2 para conectar eléctricamente la garra 51 a la barra colectora 2, y una segunda parte de pinza opuesta 51'', estando esta última destinada a interactuar con un terminal 66 de conexión de la segunda base 4.
- La primera parte 51' de pinza de la garra 51 está inmovilizada sobre una barra colectora 2 respectiva, en particular acoplándose con las superficies laterales 7, 8 del pasador 6, asegurando una conexión eléctrica correcta y estable entre la barra colectora 2 y la garra 51. De acuerdo con una realización no limitante, cuando la barra colectora 2 está hecha de aluminio y está revestida en la superficie y, al menos parcialmente, a través de una capa de material con buenas propiedades electroconductoras y relativamente alta resistencia a la oxidación (como por ejemplo cobre o estaño), tal capa de recubrimiento cubre al menos las superficies laterales 7, 8 del pasador 6.
- En las figuras 8 y 9 es posible ver la primera base 3 en la que están conformados los asientos 31 en los cuales están insertadas las garras 51 de interconexión de doble pinza, cubiertos por tapas protectoras aislantes IP20 34 (figura 9), para impedir un acceso peligroso (es decir, en el sentido de los requisitos relativos a la "prueba de dedo") a la segunda parte 51'' de pinza. De acuerdo con una realización, en la primera base 3, cada asiento 31 de una garra 51 está equipado con un par de lengüetas sobresalientes 36 esencialmente en forma de C o de U que están dispuestas en lados opuestos con respecto a la garra 51 y que sobresalen de la cara de la base 3 destinada a orientarse hacia las barras colectoras 2. Dichas lengüetas sobresalientes 36 están configuradas de modo que puedan estar dispuestas a horcajadas entre los pasadores 6 de las barras colectoras 2 para establecer una altura fijada de unión de la primera base 3 con respecto a las barras colectoras 2.
- Lateralmente, la primera base 3 está provista de medios de unión a el tablero eléctrico 100 de conmutación, en particular en una realización particularmente preferida:
- en un lado 33 se proporcionan medios de unión a un montante 101, comprendiendo preferiblemente dichos medios de unión al menos un agujero 33 adaptado para interactuar con un agujero seleccionado respectivo o una matriz alineada de agujeros S2 proporcionados en el montante 101; y
 - en el otro lado 34 están previstos medios de unión a la placa 110 de soporte, comprendiendo dichos medios de unión al menos un elemento 35 de sujeción adaptado para interactuar con un elemento de sujeción coincidente dispuesto en la placa 110 de soporte.
- Con referencia a las figuras 11a, 11b y 12, la garra 51 de interconexión de doble pinza comprende:
- una pluralidad de placas electroconductoras 52 relativamente rígidas, alineadas, o más bien apiladas, a lo largo de dos filas paralelas;
 - una estructura 53, 54, 55 de soporte de los dos apilamientos paralelos de placas 52;
 - elementos 53, 57 de acoplamiento mecánico con juego adaptados para unir a pivote las placas 52 a la estructura 53, 54, 55 de soporte, de manera que dichas placas 52 pueden girar y trasladarse con respecto a la estructura de soporte.
- Debe observarse que cada apilamiento de placas paralelas forma un paquete de placas 52. Debe tenerse en cuenta que, en la presente descripción, por placa se entiende, en general, un brazo o puente que tiene dos caras opuestas que tienen una área mayor que el área de las caras restantes.
- En la realización particular representada en las figuras, los elementos de acoplamiento mecánico con juego comprenden un par de pasadores 53, proporcionados en la estructura 53, 54, 55 de soporte, y una pluralidad de

agujeros pasantes 57 de ranura, cada uno definido en una placa 52 respectiva, estando cada uno de dichos pasadores 53 asociado con un apilamiento respectivo de placas 52 y pasando a través de los agujeros pasantes 57 de ranura del apilamiento de placas asociado.

- 5 Preferiblemente, cada uno de los agujeros pasantes 57 de ranura está dispuesto sustancialmente en una parte central de la placa 52 respectiva.

Debe observarse que en el ejemplo particular representado, sin fines limitantes, el número de placas 52 para cada apilamiento es igual a ocho.

- 10 La garra 51 de interconexión de doble pinza comprende una pluralidad de elementos relativamente elásticos constreñidos a la estructura 53, 54, 55 de soporte, cada uno asociado con una respectiva placa electroconductora 52.

- 15 Debe observarse que, en el ejemplo particular representado, los elementos relativamente elásticos comprenden cada uno un muelle 56 de lámina y más preferiblemente un muelle 56 de ballesta.

- 20 Los elementos elásticos 56 están abisagrados, o más precisamente abisagrados de manera giratoria, a la estructura de soporte, y, más preferiblemente, a los pasadores 53 de esta última, de manera que dichos elementos elásticos 56 pueden girar esencialmente alrededor de tales pasadores 53, posiblemente con holgura reducida o baja, de manera que cualquier posibilidad de traslación de los elementos elásticos con respecto a la estructura 53, 54, 55 de soporte es despreciable.

- 25 De acuerdo con la realización representada en las figuras, cada uno de dichos elementos elásticos comprende un par de lengüetas paralelas 59 que sobresalen centralmente del muelle de ballesta y en cada una de las cuales se define un agujero pasante 50. Entre dichas lengüetas paralelas 59 se define en la práctica un asiento en el interior del cual se recibe la porción central de la respectiva placa electroconductora 52.

- 30 De acuerdo con una realización ventajosa, la estructura 53, 54, 55 de soporte incluye al menos un elemento separador 55 dispuesto entre los dos apilamientos de placas 52 y adecuado para mantener tales apilamientos separados en oposición a la acción ejercida por los elementos elásticos 56. Preferiblemente, el al menos un elemento separador 55 comprende un par de pasadores orientados perpendicularmente con respecto a los planos sobre los que se tienden dichas placas 52. Más preferiblemente, dichos pasadores tienen porciones extremas fijadas (por ejemplo remachadas) a placas 54 de cierre opuestas situadas en la estructura 53, 54, 55 de soporte. Puede observarse que tanto los pasadores 53 como los pasadores 55 están orientados perpendicularmente a los planos sobre en los que se tienden las placas electroconductoras 52.

- 40 De acuerdo con una realización preferida y no limitante, las placas 52 están hechas de cobre recubierto con estaño y los muelles 56 de ballesta están hechos de acero armónico. Preferiblemente, los pasadores 53 y los pasadores 55 están hechos de acero.

- 45 Ventajosamente, los agujeros pasantes 57 de ranura proporcionados en las placas electroconductoras 52 permiten que los dos apilamientos de placas se trasladen uno con respecto a otro, para acercarse entre sí, bajo el efecto del empuje de los muelles 56 o para separarse en contraste a la fuerza elástica ejercida por los muelles 56. Con referencia a las figuras 28, 29, puede verse que los agujeros pasantes 57 de ranura permiten que las placas 52 giren también alrededor de los pasadores 53, razón por la cual los pares de placas 52 enfrentadas, que pertenecen respectivamente a la primera y a la segunda fila de placas 52, pueden trasladarse una con respecto a otra y girar cada una alrededor del respectivo pasador 53. De nuevo con referencia a las figuras 27 y 29, se puede ver que, en la práctica, la posibilidad de rotación de las placas 52 permite que las dos primeras porciones extremas enfrentadas 52' de dos correspondientes placas 52, pertenecientes respectivamente al primer y al segundo apilamiento, se alejen simultáneamente determinando el acercamiento de las dos segundas porciones extremas opuestas 52'' de las mismas placas 52. Por ejemplo, esto ocurre cuando una garra 51 de doble pinza está inmovilizada sobre un pasador 6 de una barra colectora 2, de manera que las dos porciones 52' de extremo interactúan con las superficies de contacto 7, 8 del pasador 6 y cuando ningún terminal está inmovilizado a la garra 51 de doble pinza en el lado de las porciones 52' de extremo.

- 60 En la práctica, debe observarse que si la inmovilización de la pinza 51 de interconexión a la barra colectora 2 se produce antes de insertar el terminal 66 en el lado de la otra parte de la pinza de la garra 51, la resistencia ejercida por las partes extremas 51' de las placas 52 a la inmovilización entre ellas del pasador 6 será relativamente moderada, por lo que es ventajosamente posible evitar rascar excesivamente las superficies de contacto 7 y 8 del pasador 6. De hecho, debe observarse que en este caso las placas 52 son forzadas a rotar, y tal rotación puede ocurrir sin una deformación sustancial de los elementos elásticos, que pueden rotar junto con las placas. Ventajosamente, lo que se ha descrito anteriormente implica que no es necesaria la lubricación de las garras 51 de doble pinza.

65

De nuevo con referencia a las figuras 28 y 29, debe observarse que, habiendo ya inmovilizado la garra de doble pinza sobre la barra colectora 3 (configuración de accionamiento representada en la figura 28), durante la inserción de un terminal 66 de conexión (por ejemplo asociado con la segunda base 4) en el lado libre de la garra 51, la resistencia ejercida por las porciones 52' de extremo de las placas 52 será relativamente alta, razón por la cual, una vez que se ha insertado el terminal 66 (llegando a la configuración de accionamiento de la figura 29), será posible obtener una interconexión fuerte y estable entre el terminal 66 y la barra colectora 2 a través de la garra 51. Por lo tanto, está claro que la inserción recién descrita puede implicar un cierto rascado del terminal 66. Sin embargo, es conocido que el rascado de un terminal 66 es menos problemático que el rayado de una barra colectora, particularmente (pero no limitadamente) en el caso en el que la barra colectora está hecha de aluminio y está recubierta al menos parcialmente con una capa superficial de material como, por ejemplo, cobre o estaño, y en el caso en que el terminal 66 de conexión está hecho de cobre.

De acuerdo con una realización adicional, entre placas electroconductoras 52 adyacentes del mismo apilamiento de placas, se proporcionan elementos separadores 78, 79, que son adecuados para mantener la superficie de contacto entre placas 52 adyacentes contenidas, de modo que se reduzca el riesgo de fusión y soldadura de dichas placas adyacentes.

De acuerdo con una realización actualmente preferida, los elementos separadores comprenden al menos un par de elementos 78 que sobresalen de una primera cara de cada una de las placas 52. Por ejemplo, dichos elementos sobresalientes 78 son pasadores cilíndricos. Más preferiblemente, en una segunda cara de las placas opuestas a la primera cara, alineadas en el lado opuesto con respecto a los elementos sobresalientes, se definen unos rebajes 79 que tienen una forma tal que reducen adicionalmente la superficie de contacto entre dos placas adyacentes. En el ejemplo particular representado, tales rebajes 79 tienen forma de cruz. Se debe observar cómo de esta manera la superficie de contacto entre dos placas 52 adyacentes se reduce a las cuatro esquinas interiores del borde exterior que define la cruz. Debe observarse que es posible prever otras formas para los elementos sobresalientes 78 y para los rebajes 79 con el fin de reducir la superficie de contacto de placas adyacentes de la misma pila.

Con referencia a las figuras 13-17, se muestra la segunda base 4, que comprende al menos una barra colectora 61, pudiendo la segunda base 4 estar conectada eléctricamente a la primera base 3 para conectar tal barra colectora 61 a su respectiva garra 51 de doble pinza a través de al menos un terminal 66 de conexión proporcionado en la segunda base 4.

En el ejemplo particular descrito, la segunda base 4 comprende cuatro barras colectoras 61, paralelas entre sí y, durante el uso, destinadas a estar dispuestas perpendicularmente a las barras colectoras 2 descritas anteriormente.

De acuerdo con una realización general adicional que, con sus características, puede proporcionarse conjunta o separadamente de las características que han sido o serán descritas, con referencia particular a la figura 14b, se prevé que la barra colectora 61 tenga un cuerpo con un perfil longitudinal que tiene una sección transversal que comprende:

- al menos una porción en forma de C que define un asiento 63;
- una porción saliente o pasador 6 que conforma, en la dirección longitudinal, un carril de contacto eléctrico adecuado para la conexión eléctrica al menos con dos de sus superficies opuestas 7, 8;
- dicho pasador 6 teniendo una porción 9 de ápice frontalmente orientada asociada con una coraza protectora 10;
- dicha coraza protectora 10 estando hecha de material aislante y asociada de forma estable con dicha porción 9 de ápice del pasador 6, también cuando se usa la barra colectora 61.

Más preferiblemente, también se proporcionan dos perfiles laterales 62 en forma de T en la barra colectora 61 para conformar un paquete de barras colectoras en el que cada barra colectora 61 está dispuesta inmovilizada entre dos perfiles de material aislante 64 (figura 16).

Preferiblemente, la segunda base 4 comprende también dos elementos opuestos 67, 68 de cabeza (conformados cada uno de una primera parte 67 y una segunda parte 68) entre los cuales están dispuestos las barras colectoras 61 y los perfiles aislantes 64.

Preferiblemente, el conjunto formado por los elementos de cabeza, desde las barras colectoras 61 y desde los perfiles aislantes 64, está configurado de modo que haga las caras frontal y lateral de la segunda base 4 con protección de prueba de dedo (o IP 20). Preferiblemente, en la segunda base 4, los dos perfiles exteriores de material aislante 64 tienen una tira 65 de cubierta metálica yuxtapuesta sobre los mismos, para permitir una sujeción estable a la segunda base 2 de un dispositivo de soporte para un disyuntor equipado con medios de inmovilización para la segunda base 4, por ejemplo en forma de fiadores giratorios.

Preferiblemente, se proporcionan ménsulas laterales 60 de unión, preferiblemente hechas de material metálico, asociados con los elementos 67, 68 de cabeza para la unión de la segunda base 4 a un par de montantes 101 del tablero eléctrico de conmutación (preferiblemente se usan agujeros seleccionados de la matriz de agujeros S1, en base a la particular altura de unión deseada).

5 Como puede verse en la figura 15, sobresaliendo en el lado trasero de la segunda base 2 hay terminales 66 de conexión de pasador (que, por ejemplo, representan porciones de extremo de los respectivos terminales en forma de L conectados cada uno, por ejemplo soldados o fijados de otra manera a y en contacto eléctrico con una barra colectora respectiva 61) destinados a inmovilizarse en las garras 51 de interconexión de doble pinza de la primera base 3. En la segunda base 4 también se proporciona preferiblemente un panel trasero 69 de cierre hecho de material aislante.

10 Con referencia a las figuras 18 - 20, el sistema de cableado comprende preferiblemente un dispositivo 70 de interfaz, capaz de acoplarse eléctrica y mecánicamente con la segunda base 4 en su lado opuesto al lado que se orienta a la primera base 3.

15 Preferiblemente, el dispositivo de interfaz comprende al menos una garra 73 de interconexión de doble pinza, preferiblemente del tipo totalmente similar al descrito anteriormente con mayor detalle (más preferiblemente comprende filas de placas que tienen un número menor de placas, en el ejemplo representado, con tres placas por fila). Una primera parte de pinza de dicha garra 75 de doble pinza, es decir, la que está visible en la figura 19, está destinada a interactuar con una respectiva barra colectora 61 de la segunda base 4 (y en particular con las superficies 7, 9 del pasador 6 de esta última). La segunda parte opuesta de pinza está proporcionada para la conexión eléctrica a las garras 75 de doble pinza de terminales de conexión proporcionados en el dispositivo 155 de soporte del aparato eléctrico 103, con el fin de conectar eléctricamente el aparato eléctrico a las barras colectoras de la segunda base 2.

20 En una realización particularmente ventajosa, el dispositivo 70 de interfaz comprende asientos abiertos en dos lados opuestos, cada uno adecuado para recibir la respectiva garra 75 de interconexión de doble pinza. En uno de dichos lados opuestos, los asientos 73 tienen tapas protectoras 74 acopladas con ellos, por ejemplo inmovilizadas en ellos, aptas para impedir el acceso a la segunda parte de pinza de las garras 75 (entendida en el sentido de lo que está prescrito por la "prueba de dedo", o IP 20, ya que es realmente necesario proporcionar una abertura para el acoplamiento de PIN en la segunda parte de pinza de las garras 75 de pinza). Debe observarse cómo los asientos 73 del dispositivo de interfaz 70 están también equipados, cada uno, con pares de lengüetas 77 en forma de C o U totalmente similares a las ya descritas con referencia a la primera base 3. Preferiblemente, los asientos 73 están dispuestos a lo largo de una diagonal 72 hecha de material eléctricamente aislante, y se prevé también una placa transversal 71 que cruza la placa diagonal y también está hecha de material eléctricamente aislante. De acuerdo con una realización adicional, el dispositivo de interfaz 70 comprende también elementos 76 de sujeción para fijar mecánicamente, de manera desmontable, el dispositivo 70 de interfaz a la segunda base 4. Por ejemplo, dichos elementos comprenden dos lengüetas opuestas 76 dotadas de un extremo equipado con un diente pequeño y adecuado para interactuar con las barras colectoras de la segunda base 4 o con sus perfiles aislantes.

30 Con referencia a las figuras 21-27, describiremos ahora el dispositivo 155 de soporte para el aparato eléctrico 103. Tal dispositivo 155 puede estar acoplado mecánicamente con la segunda base 4, preferiblemente directamente a través de un sistema de inmovilización, preferiblemente con fiadores, y acoplado eléctricamente con el mismo a través del dispositivo 70 de interfaz.

35 El dispositivo 155 de soporte comprende un cuerpo principal 81, sustancialmente en forma de placa y cuadrangular, que tiene una cara destinada a enfrentar la segunda base 4, desde la cual sobresalen pasadores de conexión eléctrica, que representan preferiblemente porciones terminales de tiras conductoras que tienen partes opuestas 92 de extremo destinadas a inmovilizarse directamente en las garras de conexión (por ejemplo, garras de tornillo) del aparato eléctrico 103. Tal como se representa en la figura 22, se puede prever que el cuerpo principal 80 es hueco y tiene un lado abierto que puede inmovilizarse a través de una cubierta 90, de modo que pueda recibir al menos parcialmente las tiras conductoras mencionadas anteriormente.

40 Para la fijación mecánica del dispositivo 155 de soporte a la segunda base 4, es ventajosamente posible proporcionar un sistema de inmovilización de fiador. Preferiblemente, se proporcionan al menos un par de fiadores 82, preferiblemente metálicos (por ejemplo hechos al menos parcialmente de aluminio), conectados mecánicamente a través de un enlace 83, 84 para ser accionados girando un solo elemento de accionamiento, como por ejemplo un pasador 91. Preferiblemente, se proporciona un par de fiadores 82 por lado.

45 En una realización particularmente preferida, los fiadores 82 son tales que interactúan con los elementos metálicos 65 proporcionados en la segunda base 4 y ya descritos con referencia a las figuras 13-16.

50 Preferiblemente, cada fiador 82 tiene un pasador 95 adecuado para ser recibido en unos respectivos casquillos 96 proporcionados en el dispositivo 155 de soporte.

La figura 23 muestra algunos detalles de montaje del sistema de inmovilización de fiador desde el que es posible ver fácilmente cómo funciona un sistema de inmovilización de este tipo. En particular, se puede ver cómo está previsto un brazo giratorio 84 que gira como una unidad con el pasador 91 (este último puede, por ejemplo, ser puesto en rotación, por ejemplo a través de la hoja de un destornillador) y abisagrado de manera giratoria al centro de un brazo 83 de conexión, alrededor de un eje de rotación diferente paralelo al eje de rotación del pasador 91. Cada uno de los pasadores 95 tiene un brazo sobresaliente 87 adecuado para ser abisagrado al brazo 83 de conexión. En el ejemplo representado, cada uno de los brazos salientes 87 tiene una porción de pasador adecuada para ser recibida en un agujero respectivo 86 dispuesto en el brazo 83 de conexión para estar abisagrada de manera giratoria al brazo 83 de conexión. Como se desprende de las figuras, girando el pasador 91 de accionamiento se produce una rotación del brazo 84 y, consecuentemente, un movimiento del brazo de conexión 83. Este último, a través de los brazos 87, provoca una rotación simultánea de los pasadores 95 de los fiadores 82.

La figura 24 muestra el conjunto que comprende el aparato eléctrico o disyuntor 103, el dispositivo 155 de soporte y el dispositivo 70 de interfaz. En una realización particularmente preferida, es posible proporcionar tapas protectoras 120 acopladas con el disyuntor 103, para evitar el acceso peligroso a las garras del disyuntor. El disyuntor puede ser fijado al dispositivo 155 de soporte a través de tornillos o pasadores, que se asocian opcionalmente y preferiblemente con un dispositivo de prevención de entrada o de señalización de manipulación o con una indicación gráfica que resalta cuán peligroso es manipularlo.

En las figuras 25 y 26 se muestra el conjunto de la figura 23 acoplado y conectado eléctricamente a la segunda base 4. Finalmente, la figura 27 muestra el detalle agrandado 99 de la figura 26.

Las que se han descrito son sólo realizaciones particulares de una garra de interconexión de doble pinza de acuerdo con la presente invención, y de dispositivos de soporte/interfaz que pueden comprender tal garra, a la que el experto en la técnica podrá llevar las modificaciones necesarias para adaptarla a aplicaciones particulares, sin salir sin embargo del alcance de protección de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, en una posible variante de realización de una garra de interconexión de doble pinza, es posible proporcionar placas electroconductoras 52 que tienen, como alternativa al agujero 57 de ranura, un pasador con sección transversal circular y que proporciona un receso o agujero de ranura en ménsulas adecuadas para ser previsto en la estructura de soporte, siendo dicho rebaje o agujero de ranura tal que reciba dicho pasador con sección transversal circular.

Finalmente, debe observarse que aunque el uso de una garra de doble pinza del tipo descrito anteriormente es actualmente particularmente ventajoso en el caso en el que una de las dos partes de pinza de la garra está destinada a ser aplicada a un pasador de una barra colectora con revestimiento superficial rascable, una garra de interconexión de doble pinza como la descrita anteriormente puede tener otros usos ventajosos en general para hacer interconexiones eléctricas, ya que su uso no se limita exclusivamente a la inmovilización sobre barras colectoras, y en particular porque no está exclusivamente limitada a la inmovilización sobre barras colectoras del tipo con un recubrimiento de superficie electroconductora. Por ejemplo, es posible prever que una base de soporte e interfaz para un disyuntor, como se describe por ejemplo en la solicitud de patente EP 2003672 o en la solicitud de patente EP 2019406, estén provistas de una o más garras de interconexión de doble pinza del tipo descrito anteriormente (al proporcionar asientos adecuados para las garras en el cuerpo de dicha base) para interconectar de manera rápida y segura los terminales de conexión del disyuntor a cualquier sistema de suministro de potencia de un tablero eléctrico de conmutación que puede ser conectado a una de las dos partes de pinza de la garra, por ejemplo para hacer sistemas de cableado con disyuntores extraíbles y/o retirables.

REIVINDICACIONES

1. Garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza, que comprende:

- 5 - una pluralidad de placas electroconductoras (52) relativamente rígidas, alineadas a lo largo de dos apilamientos paralelos;
- una estructura (53, 54, 55) de soporte de dichos apilamientos paralelos de placas (52);
- 10 - elementos (53, 57) de acoplamiento mecánico con juego adaptados para unir a pivote las placas (52) a la estructura (53, 54, 55) de soporte, de manera que tales placas (52) pueden girar y trasladarse con respecto a la estructura de soporte; comprendiendo dichos elementos de acoplamiento mecánico con juego un par de pasadores (53) proporcionados en dicha estructura de soporte y una pluralidad de agujeros (57) de ranura definidos cada uno en una respectiva placa (52), estando cada uno de dichos pasadores (53) asociado con un respectivo apilamiento de
- 15 placas (52) y cruzando agujeros (57) de ranura del apilamiento de placas asociado;

caracterizada porque, en cada uno de dichos apilamientos, dicha garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza comprende una pluralidad de elementos elásticos (56) limitados a dicha estructura (53, 54, 55) de soporte y asociados cada uno con una respectiva placa (52), en la que dichos elementos elásticos (56) están abisagrados de

20 manera giratoria a dichos pasadores (53) de la estructura (53, 54, 55) de soporte.

2. Garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada uno de dichos agujeros (57) de ranura está definido substancialmente en una porción central de una respectiva placa (52).

25 3. Garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos elementos elásticos comprenden cada uno un muelle (56) de ballesta.

30 4. Garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza de acuerdo con la reivindicación 3, en la que cada uno de dichos elementos elásticos comprende un par de lengüetas paralelas (59) que sobresalen centralmente desde dicho muelle (56) de ballesta y en cada una de las cuales está definido un agujero pasante (58).

35 5. Garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha estructura (53, 54, 55) de soporte incluye al menos un elemento separador (55) dispuesto entre dichos apilamientos de placas (52) y adaptado para mantener dichos apilamientos separados en contraste con la acción ejercida por dichos elementos elásticos (56).

40 6. Garra de interconexión eléctrica de doble pinza de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicho al menos un elemento separador comprende un par de pasadores (55) orientados perpendicularmente con respecto a los planos sobre los que se tienden dichas placas (72).

7. Garra (51) de interconexión eléctrica de doble pinza de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las placas (52) comprenden también elementos separadores (78, 79) adecuados para reducir una superficie de contacto entre dos placas paralelas y adyacentes en el mismo apilamiento de placas.

45 8. Base (3) de interconexión eléctrica, caracterizada porque comprende al menos una garra de interconexión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

50 9. Sistema (1) de cableado para la unión mecánica y la conexión eléctrica de al menos un aparato eléctrico (103) a un tablero eléctrico de conmutación (100), caracterizado porque comprende una garra (51) de interconexión de doble pinza de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

55 10. Sistema (1) de cableado de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende también una barra colectora (2) de aluminio recubierta, al menos parcialmente, en la superficie con una capa superficial de material electroconductor con conductividad y resistencia a la oxidación relativamente altas, teniendo la barra colectora un pasador (6) con dos superficies de contacto (7, 8) destinadas a interactuar con dicha garra (51) de interconexión.

11. Tablero eléctrico de conmutación que comprende un sistema (1) de cableado de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10.

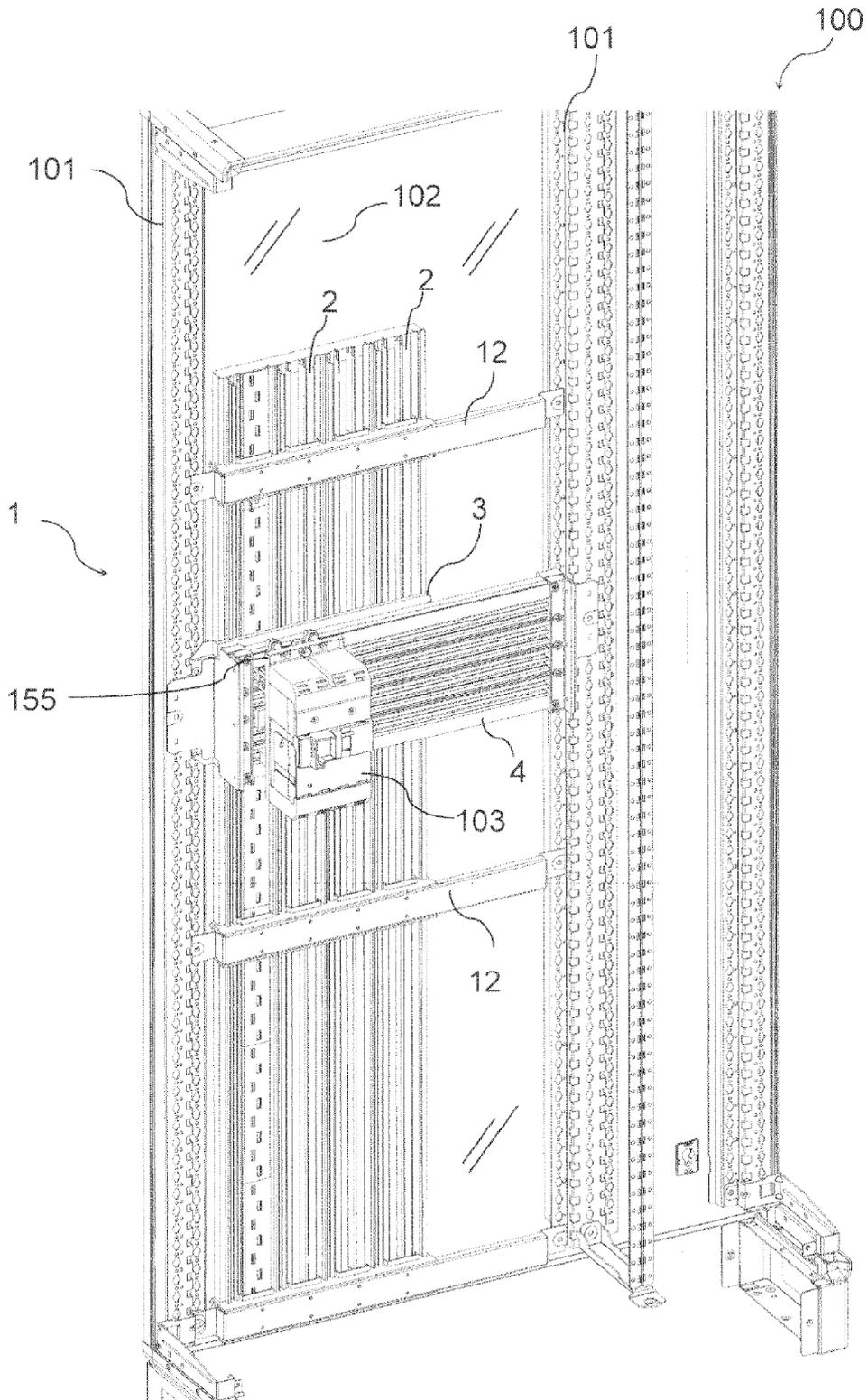


FIG 1

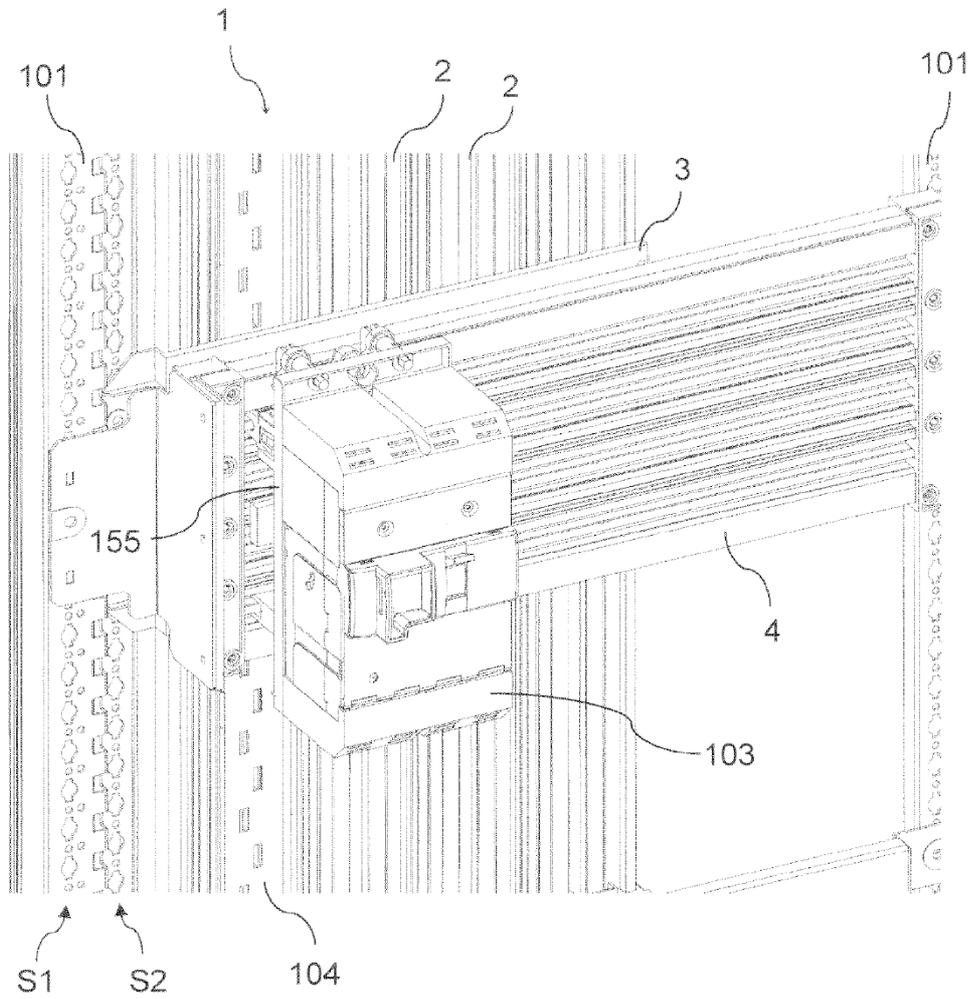


FIG 2a

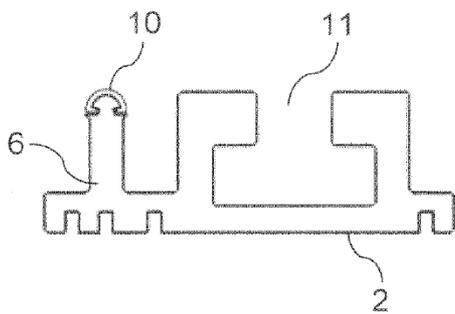


FIG 2b

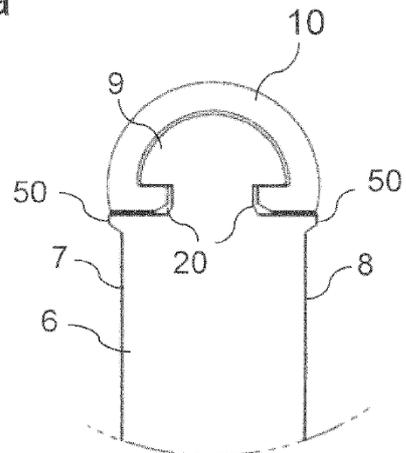


FIG 2c

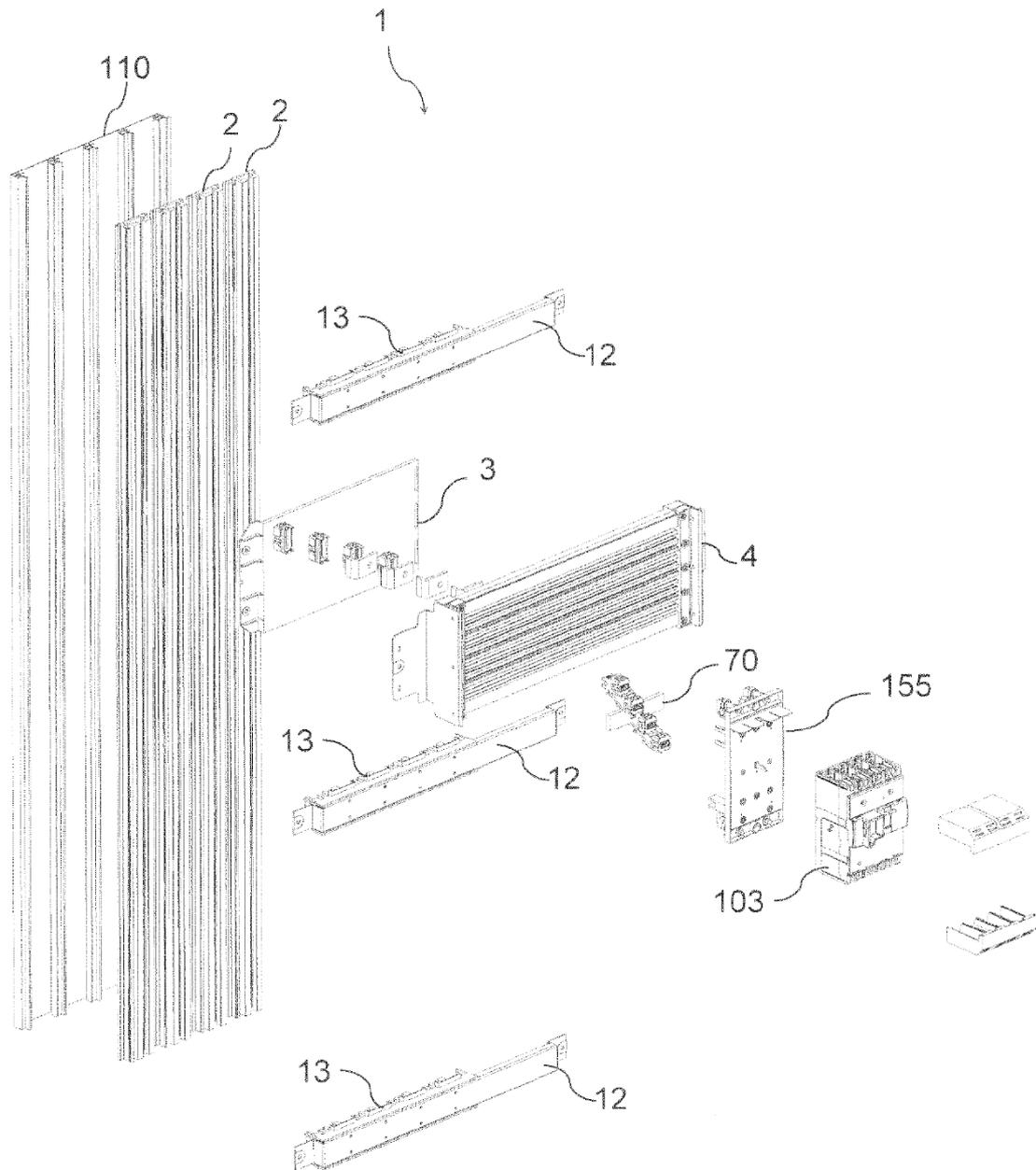


FIG 3

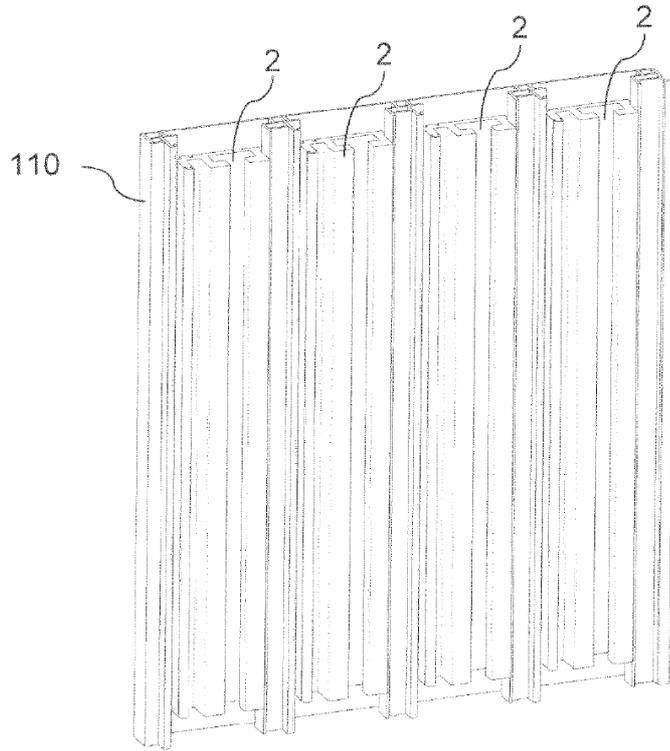


FIG 4

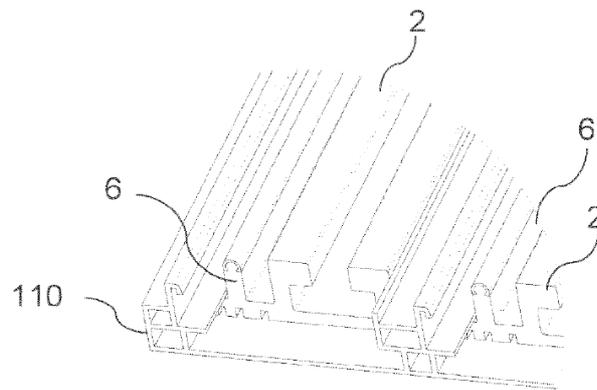


FIG 5

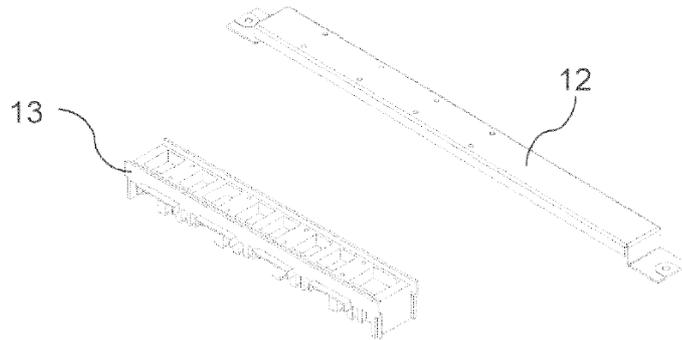


FIG 6

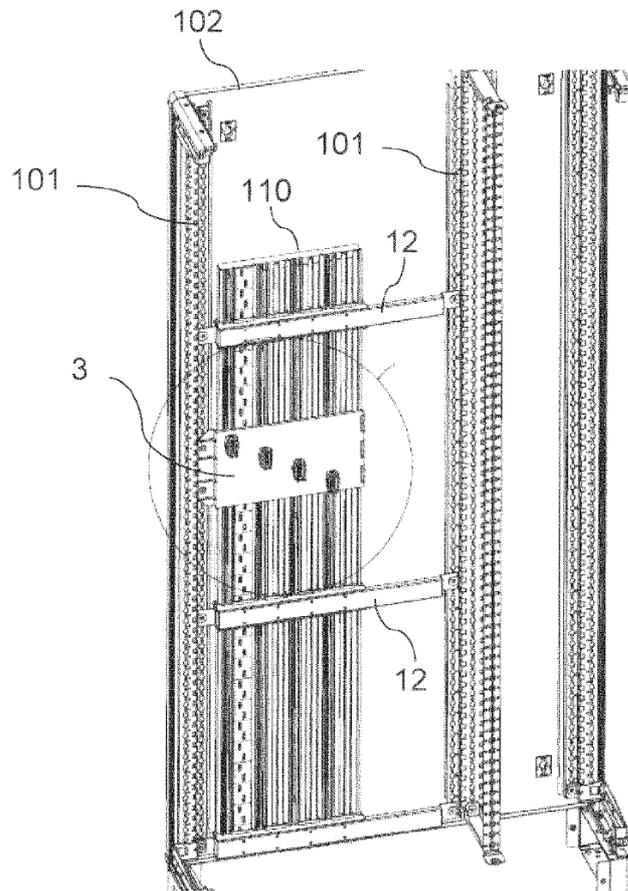


FIG 7

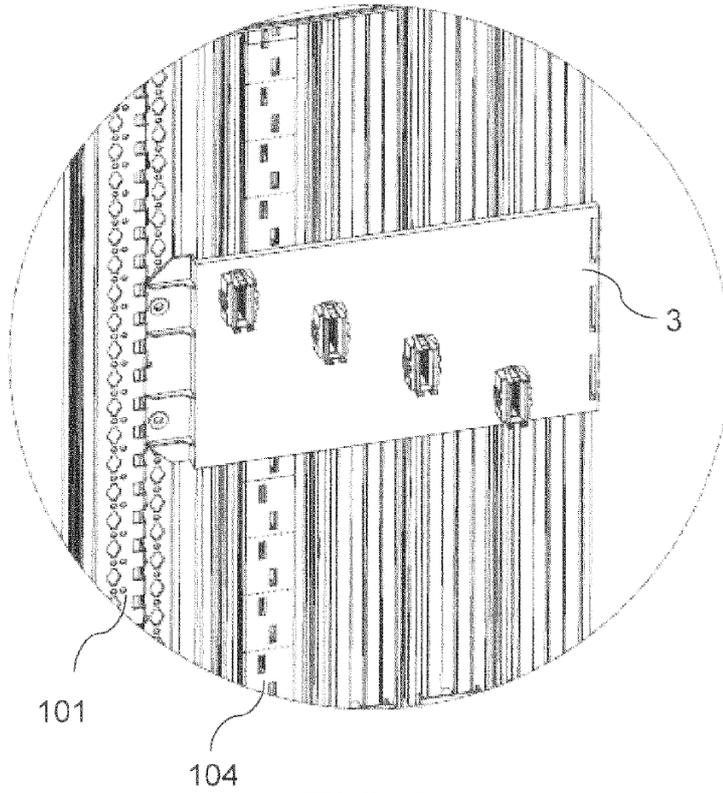


FIG 8

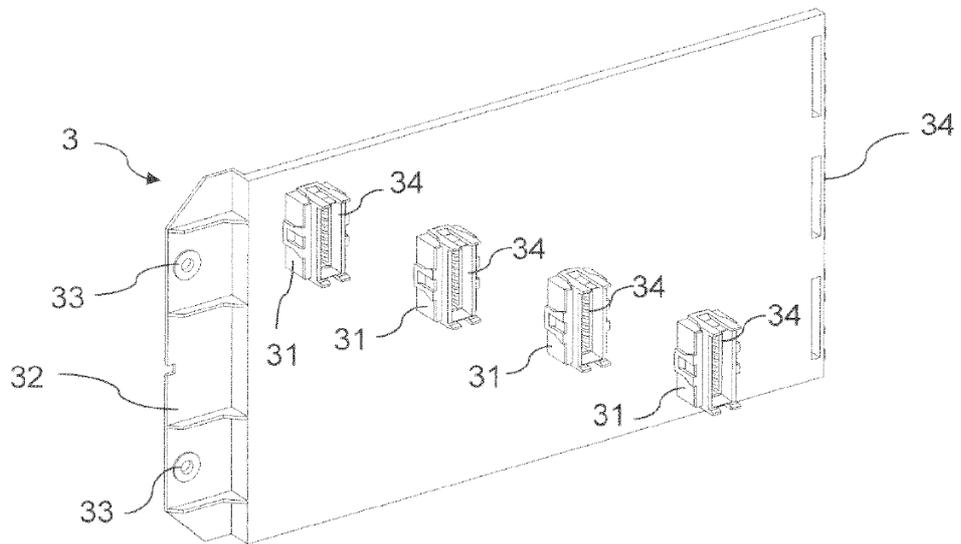


FIG 9

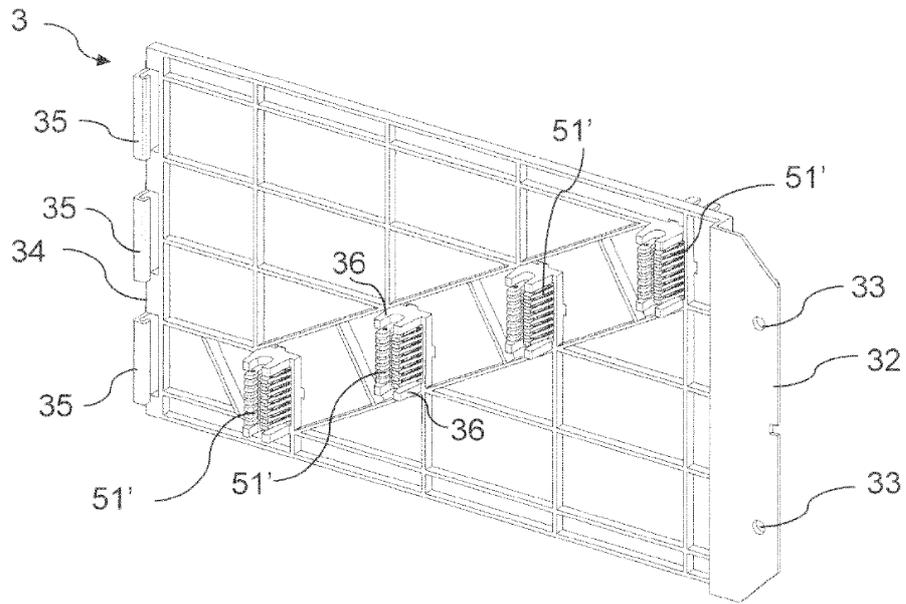


FIG 10

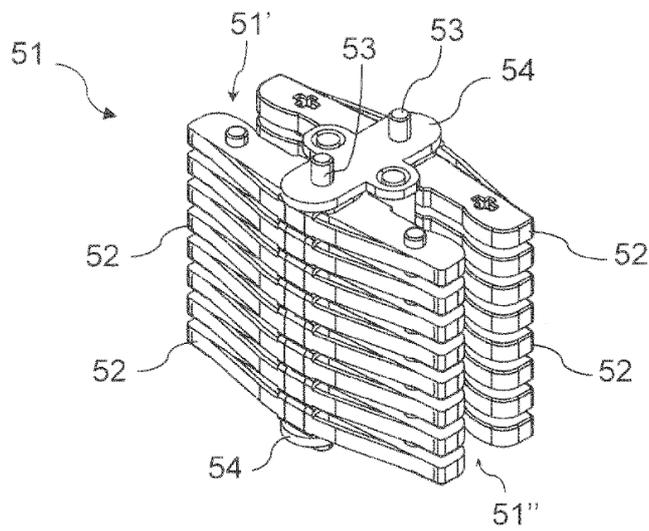


FIG 11a

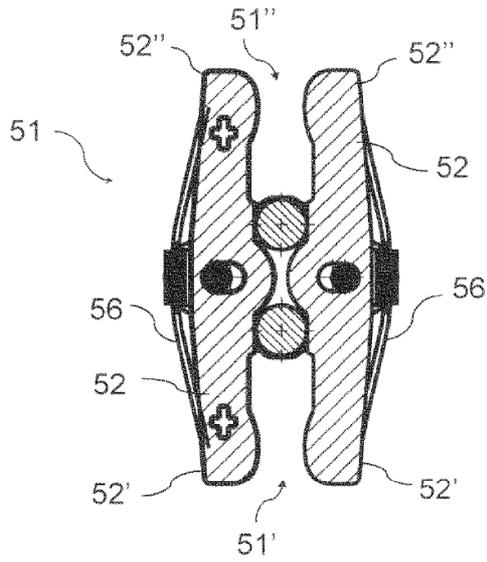


FIG 11b

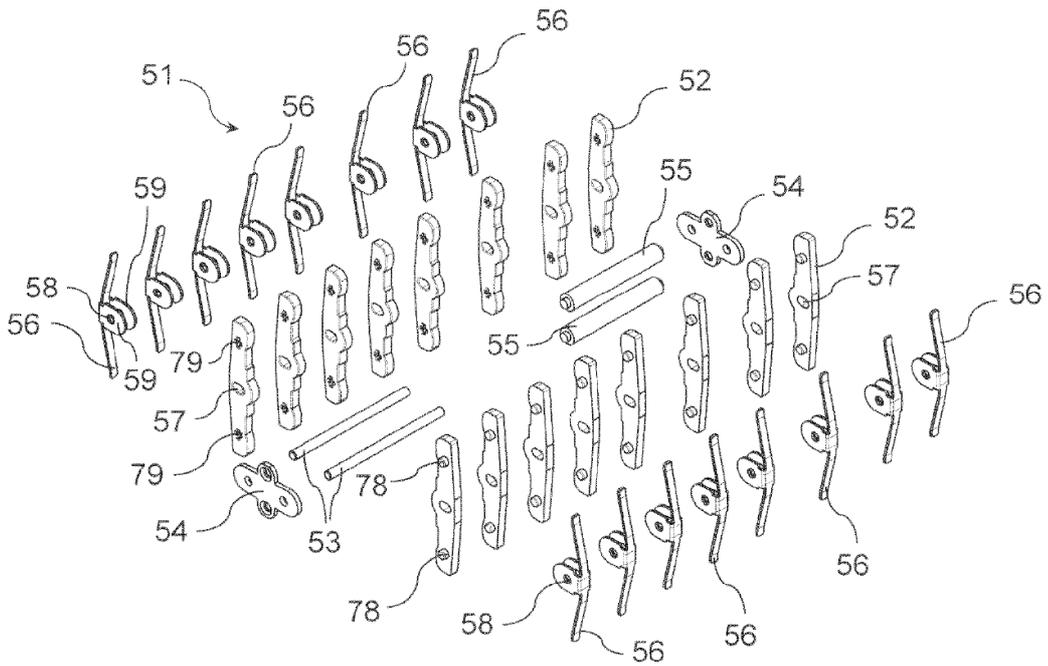


FIG 12

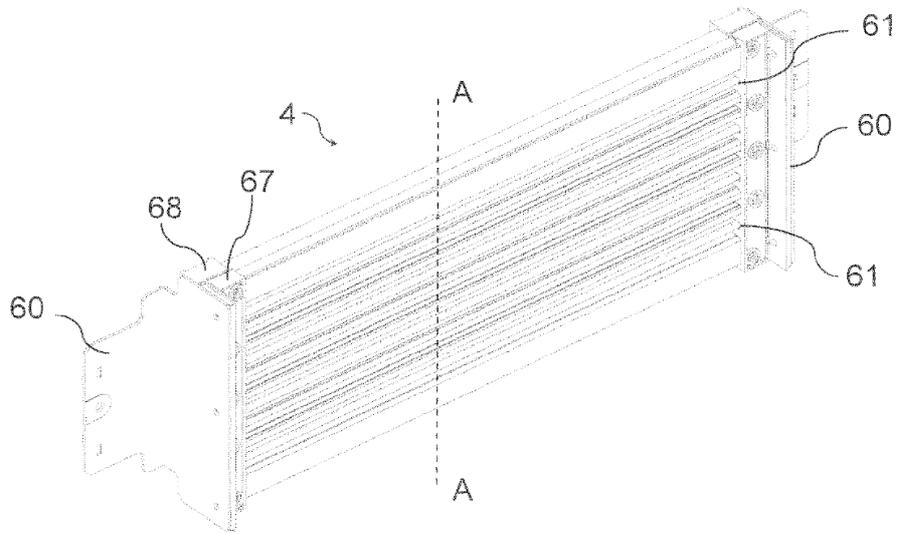


FIG 13

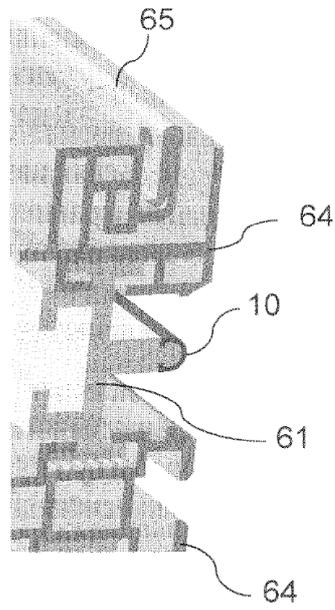


FIG 14a

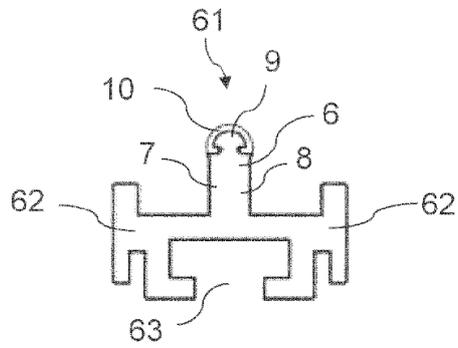


FIG 14b

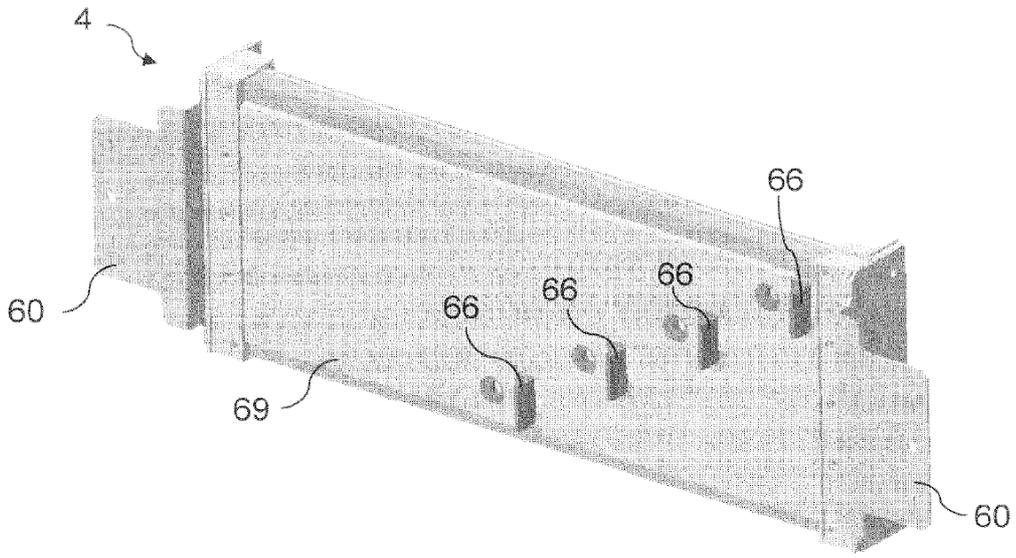


FIG 15

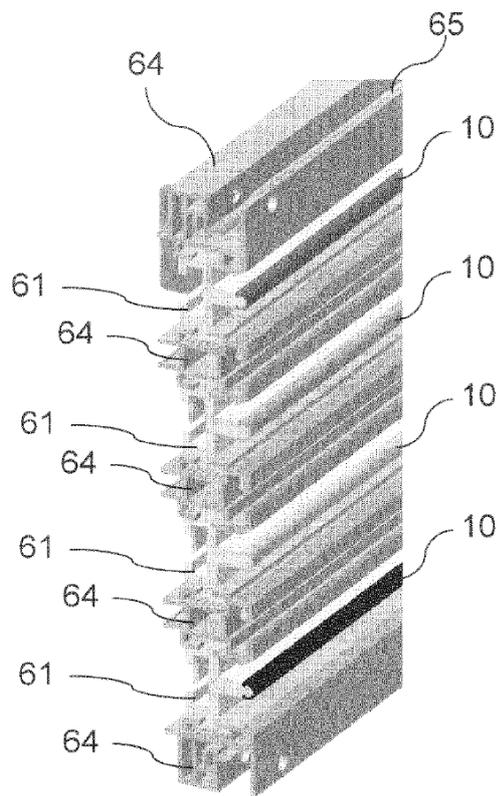


FIG 16

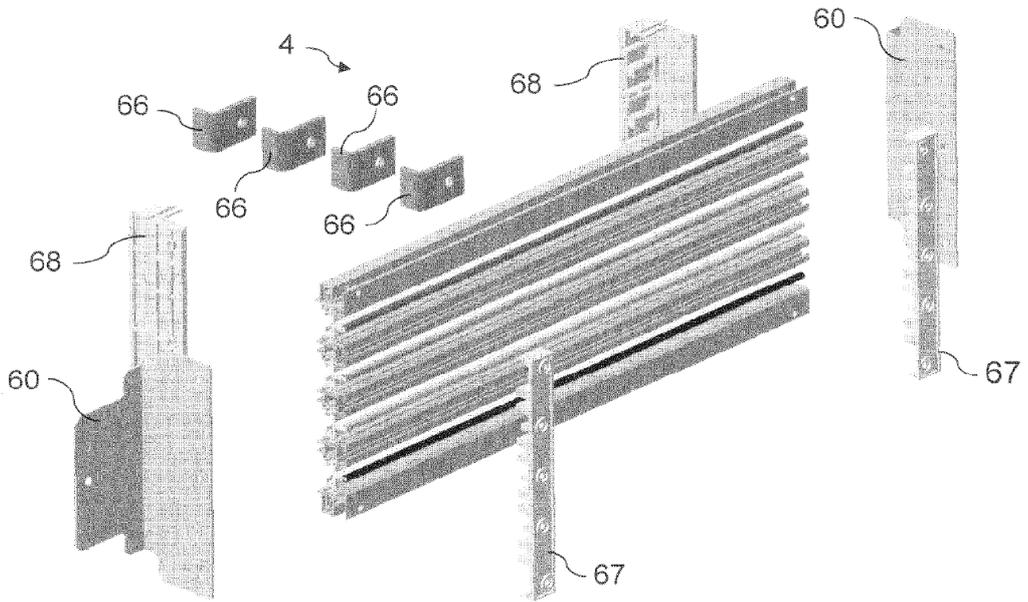


FIG 17

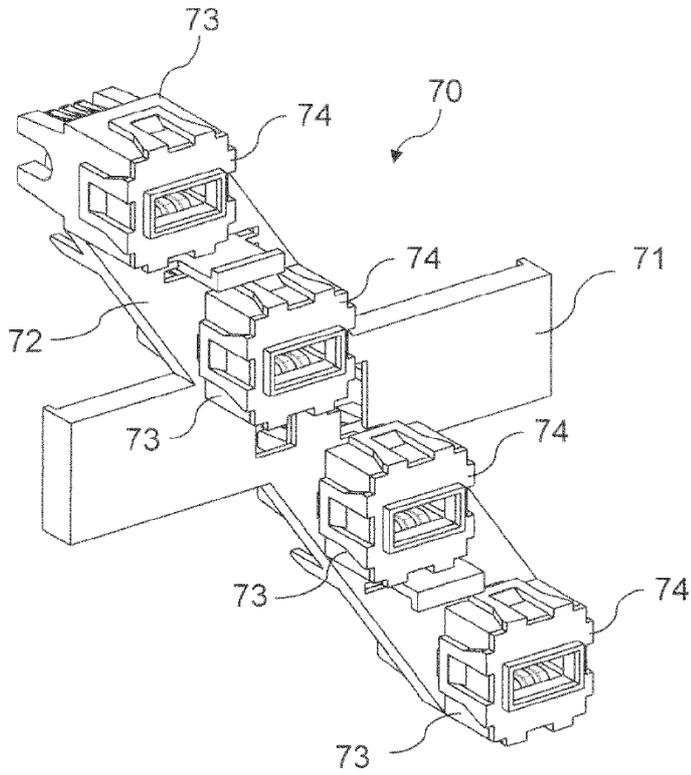


FIG 18

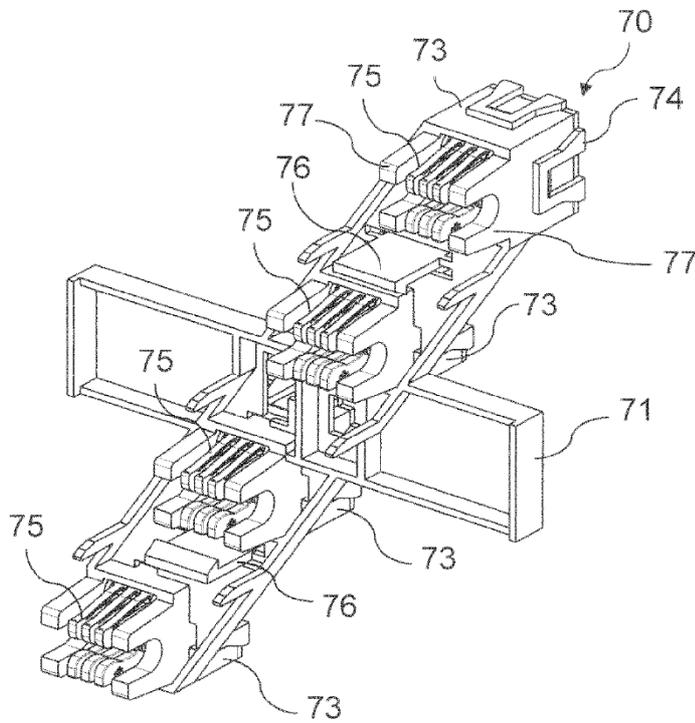


FIG 19

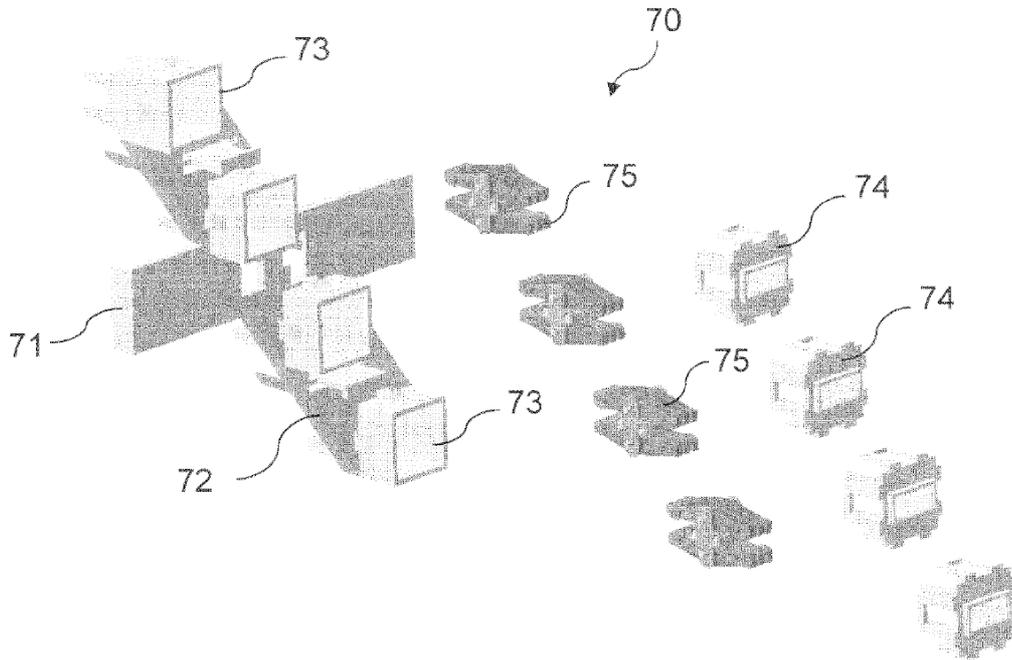


FIG 20

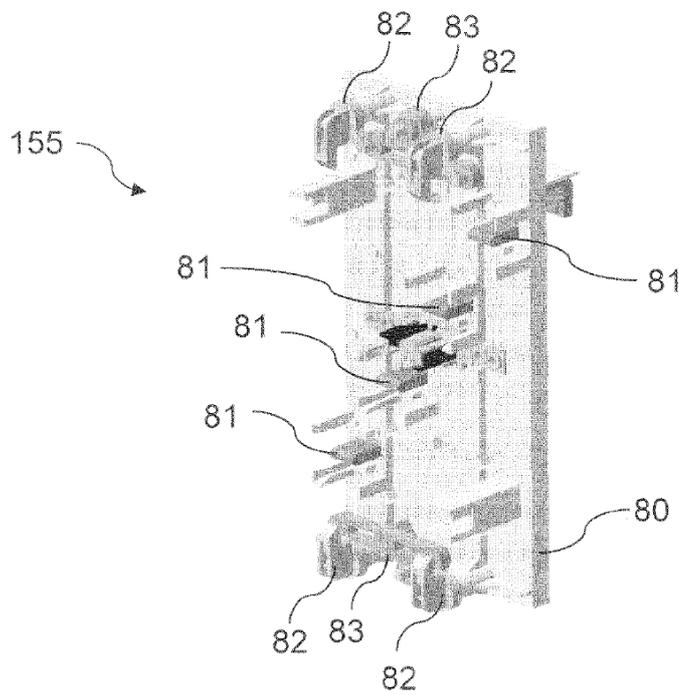


FIG 21

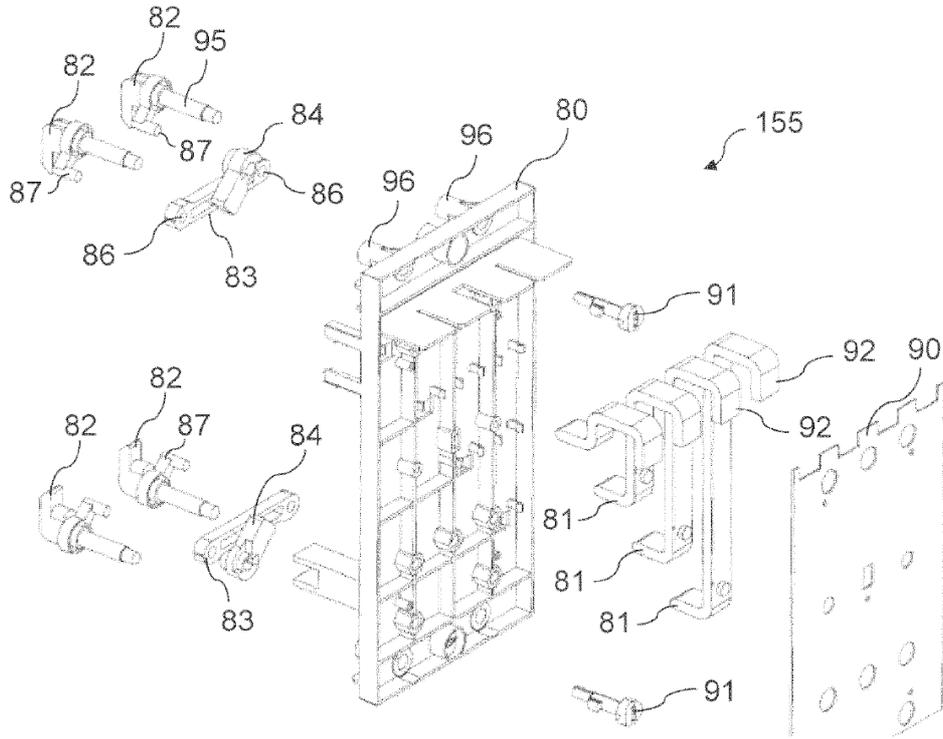


FIG 22

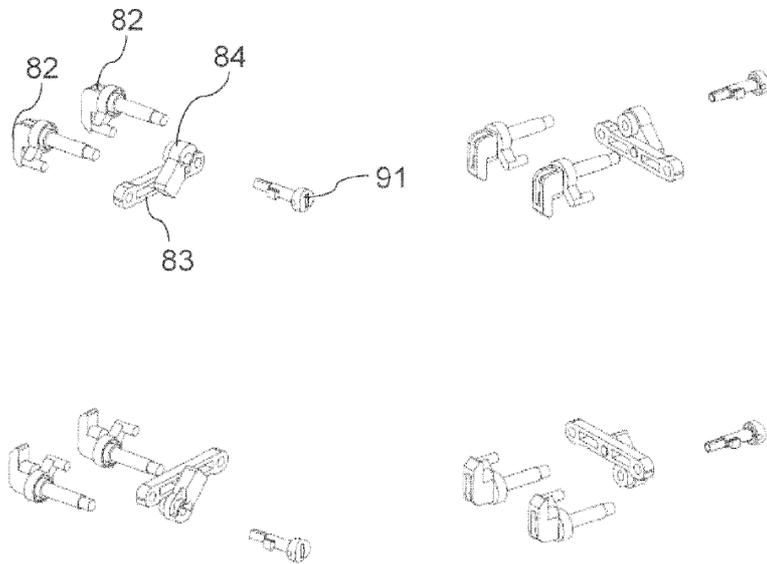


FIG 23

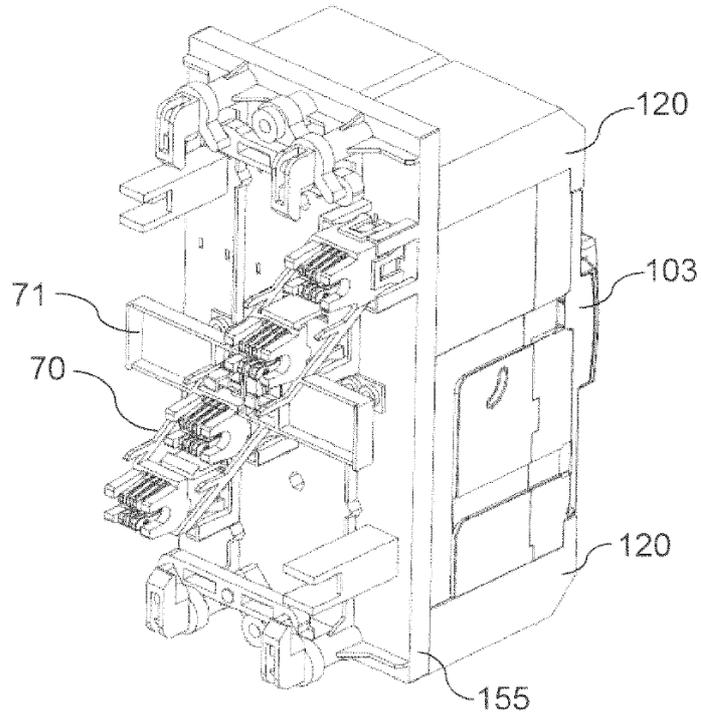


FIG 24

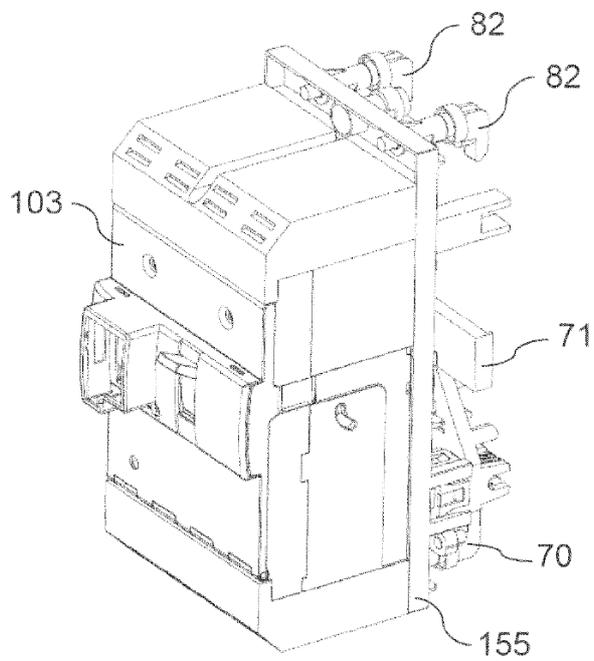


FIG 25

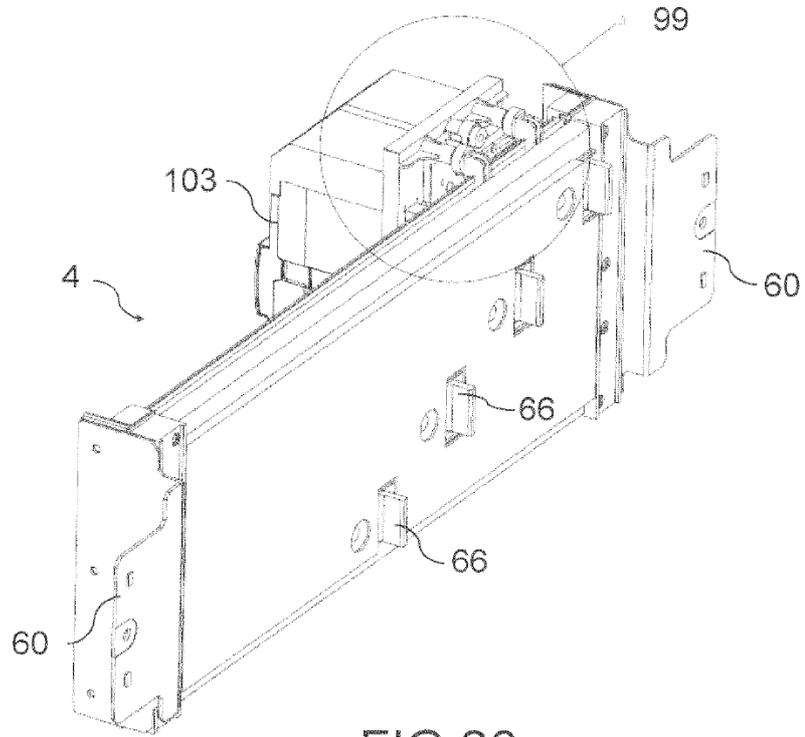


FIG 26

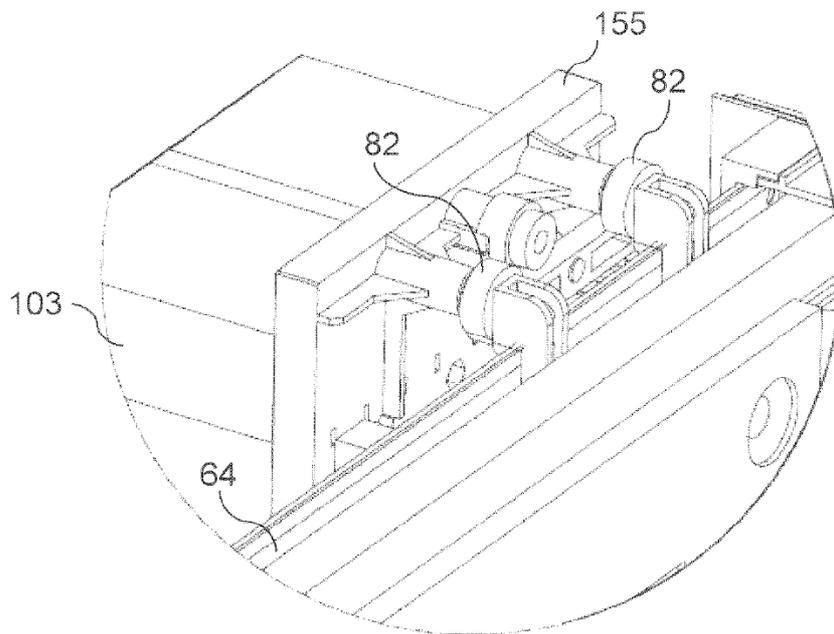


FIG 27

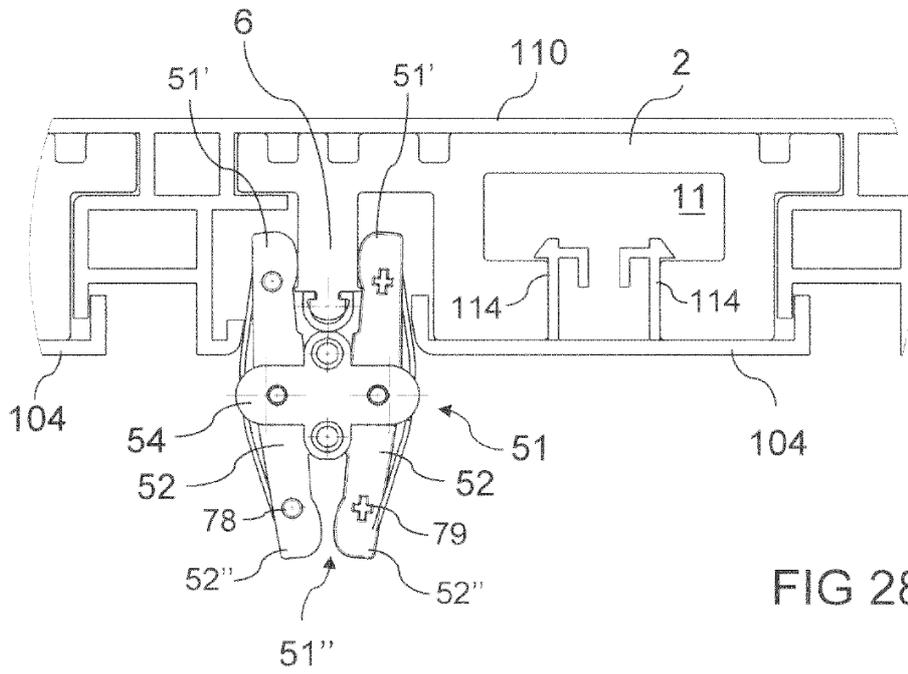


FIG 28

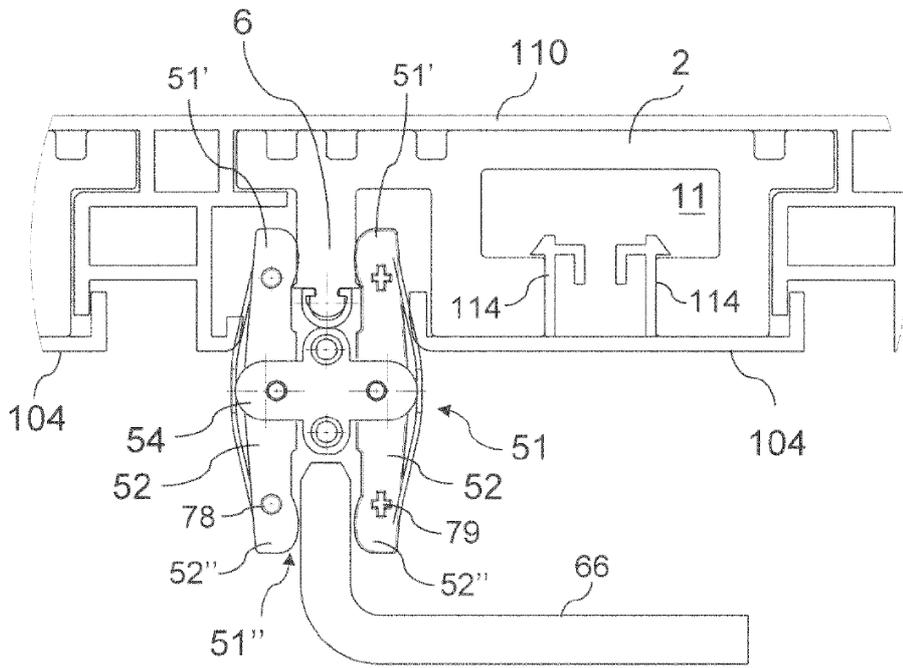


FIG 29