

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 328**

51 Int. Cl.:

H02B 1/14 (2006.01)

H02B 1/06 (2006.01)

H02B 1/20 (2006.01)

H02B 1/04 (2006.01)

H02B 1/056 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2013 E 17175494 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 3258558**

54 Título: **Sistema de protección contra contactos para barras de alimentación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.02.2019

73 Titular/es:

**WÖHNER GMBH & CO. KG
ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME (100.0%)
Mönchrödener Strasse 10
96472 Rödental, DE**

72 Inventor/es:

**BÜTTNER, ALEX;
STEINBERGER, PHILIPP;
MASEL, JORAM y
LEISTNER, FRANK**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 699 328 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

Sistema de protección contra contactos para barras de alimentación

5 Antecedentes

[0001] La invención se refiere a un sistema de protección contra contactos para barras de alimentación que sirven para suministrar corriente eléctrica a dispositivos de conmutación.

10 **[0002]** Las barras colectoras, en particular las barras de alimentación, comprenden una disposición de conductores que pueden utilizarse para distribuir la energía eléctrica. Las barras colectoras se fabrican de aluminio o cobre y, en general, no están aisladas para simplificar los elementos de conexión y conmutación. Por lo tanto, la protección contra contactos se garantiza normalmente mediante una carcasa del sistema de conmutación.

15 **[0003]** Una vez que la carcasa está abierta, las barras colectoras convencionales no ofrecen ninguna protección contra contactos, lo que significa que los sistemas de barras colectoras generalmente solo se encuentran en los cuadros de distribución principales, en los cuales las medidas de seguridad exhaustivas significan que el acceso está restringido, en consecuencia, a personal cualificado y especializado en electricidad.

20 Resumen de la invención

[0004] Uno o una pluralidad de dispositivos eléctricos, en particular dispositivos de conmutación, pueden montarse en las barras de alimentación. En muchos casos, las barras de alimentación accesibles se enrután en cajas de seccionamiento bloqueables, ya que las propias barras de alimentación no incluyen ninguna protección
25 contra contactos. Después de que se haya abierto el armario de distribución, una persona cualificada puede montar un dispositivo de conmutación en, o retirar el mismo de, las barras de alimentación después de apagar la corriente que fluye a través de las barras de alimentación.

[0005] Una desventaja de estos sistemas de barras de alimentación convencionales reside en el hecho de
30 que el montaje o la retirada de dispositivos solo es posible si el sistema de barras de alimentación está completamente apagado. Por lo tanto, en el caso de estos sistemas convencionales, no es posible suministrar corriente de forma continua a todos los dispositivos conectados, ya que cuando un dispositivo es sustituido, la corriente ya no puede ser suministrada a los dispositivos eléctricos restantes por el sistema de barras de alimentación por razón del procedimiento de apagado requerido. Esta es una desventaja importante, en particular en
35 ciertas aplicaciones, por ejemplo, en el caso de sistemas de suministro de corriente de hospitales o similares, ya que en muchas situaciones, la corriente siempre debe suministrarse a ciertos dispositivos eléctricos, como por ejemplo, dispositivos de suministro médico, que no pueden ser desconectarse fácilmente del suministro de corriente.

[0006] Una desventaja adicional de dichos sistemas de barras de alimentación convencionales reside en el
40 hecho de que para montar o retirar un dispositivo de conmutación, un usuario o una persona cualificada siempre debe abrir un armario de distribución o similar, por ejemplo, mediante una herramienta especial, con el fin de para poder montar o retirar un dispositivo de conmutación.

[0007] Otra desventaja importante de dichos sistemas convencionales de sistemas de barras de alimentación
45 reside en el hecho de que, después de que un usuario haya abierto un armario de distribución, ya no existe ninguna protección contra contactos, en particular si el usuario cambiar el sistema de barras de alimentación a un potencial cero.

[0008] El documento DE 2360260 A1 describe una protección contra contactos para barras colectoras en
50 sistemas de distribución eléctrica y similares.

[0009] Además, el documento EP 2037550 A1 describe una protección contra contactos de un riel que tiene una sección transversal rectangular, en particular una barra colectora, en un sistema de distribución eléctrica y similares.
55

[0010] Además, el documento EP 1206019 A2 describe una tapa para un sistema de barras colectoras, en el que la tapa se puede colocar en, al menos, una barra colectora.

[0011] Además, el documento ES 2 306 572 A1 describe un dispositivo de protección para barras de
60 alimentación eléctricas.

- 5 **[0012]** El documento EP 0753916 A2 describe un sistema de adaptador de barra colectora para la conexión de un circuito de bifurcación del motor, por ejemplo. El sistema de adaptador de barra colectora comprende un canal compuesto por una parte base y una parte superior de tubo. Se proporcionan los elementos de montaje de la parte base para recibir barras colectoras. La parte superior del canal comprende aberturas de protección contra contactos en la parte delantera a través de las cuales se pueden guiar los contactos en una parte superior del adaptador para que entren en contacto con las barras colectoras. Esto se consigue colgando y balanceando la parte superior del adaptador en un punto de pivote del canal.
- 10 **[0013]** Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de protección contra contactos para barras de alimentación que evite las desventajas mencionadas anteriormente y proporcione al usuario una protección contra contactos fiable.
- 15 **[0014]** Según la invención, este objetivo se consigue mediante un sistema de protección contra contactos que tiene las características indicadas en la reivindicación 1.
- 20 **[0015]** Por consiguiente, la invención proporciona un sistema de protección contra contactos para barras de alimentación que tienen módulos de protección contra contactos planos, cada uno de los cuales comprende patas de sujeción que encajan detrás de las barras de alimentación y elementos de enclavamiento que se enclavan entre sí con los módulos de protección contra contactos adyacentes, en el que los módulos de protección contra contactos comprenden para cada una de las barras de alimentación una zona receptora de terminales que recibe los terminales de conexión que se proporcionan para entrar en contacto eléctricamente con la barra de alimentación respectiva.
- 25 **[0016]** El sistema de protección contra contactos según la invención ofrece así la ventaja de que, después de abrir un armario de distribución o similar, un usuario está automáticamente protegido contra descargas eléctricas mediante el sistema de protección contra contactos según la invención que está montado en las barras de alimentación.
- 30 **[0017]** Una ventaja adicional del sistema de protección contra contactos según la invención es que está construido de forma modular y los módulos de protección contra contactos se pueden enclavar entre sí de forma sencilla. Esto facilita el montaje del sistema de protección contra contactos.
- 35 **[0018]** Una ventaja adicional del sistema de protección contra contactos según la invención reside en el hecho de que los terminales de conexión de cualquier dispositivo eléctrico pueden introducirse de forma sencilla en las zonas receptoras de terminales de los módulos de protección contra contactos y pueden integrarse de forma aislante de manera que se efectúe un aislamiento adicional entre las barras de alimentación.
- 40 **[0019]** En el caso de una posible realización del sistema de protección contra contactos según la invención, las zonas receptoras de terminales de los módulos de protección contra contactos comprenden, cada una de ellas, ranuras de contacto, que están dispuestas en paralelo para entrar en contacto eléctricamente con las barras de alimentación mediante los terminales de conexión.
- 45 **[0020]** Las ranuras de contacto, que están dispuestas en paralelo, se forman preferentemente en términos geométricos de modo que se consigue la clase de protección IP20 y, por lo tanto, se impide cualquier contacto directo entre una barra de alimentación y un dedo del usuario en las ranuras de contacto.
- 50 **[0021]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, las ranuras de contacto de las zonas receptoras de terminales en las patas de sujeción están dispuestas enfrente de las mismas para encajar detrás de las barras de alimentación.
- 55 **[0022]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, las ranuras de contacto de los módulos de protección contra contactos están formadas de tal manera que proporcionan una división uniforme de todos los módulos de protección contra contactos enclavados entre sí.
- [0023]** Por lo tanto, es posible montar un dispositivo en cualquier punto de las barras de alimentación.
- 60 **[0024]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, las zonas receptoras de terminales de los módulos de protección contra contactos comprenden dispositivos de inserción, que están inclinados en forma de techo para insertar soportes de sujeción de los

terminales de conexión que están provistos para sujetar fijamente los terminales de conexión a las barras de alimentación.

5 **[0025]** Esta realización ofrece la ventaja de que los terminales de conexión pueden insertarse en los dispositivos de inserción de forma muy sencilla por un instalador, sin que el instalador tenga que concentrarse demasiado en esto. Mediante los dispositivos de inserción, los terminales de conexión son guiados directamente a la posición adecuada para su colocación en las ranuras de contacto.

10 **[0026]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, los terminales de conexión están cada uno de ellos conectado a un dispositivo de conmutación que atrae la corriente eléctrica de las barras de alimentación.

15 **[0027]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, cada uno de los terminales de conexión comprende una placa de contacto que tiene segmentos de contacto que están dispuestos en contacto paralelo y entran en contacto eléctricamente, a través de las ranuras de contacto de un módulo de protección contra contactos, con una barra de alimentación situada debajo.

20 **[0028]** En el caso de una realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, la placa de contacto del terminal de conexión está guiada por dos ranuras de guía opuestas que se proporcionan en soportes de sujeción opuestos del terminal de conexión.

25 **[0029]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, la placa de contacto del terminal de conexión se presiona contra la barra de alimentación mediante un tornillo y un disco de resorte.

[0030] En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, un riel de conexión o una placa de conexión se pueden sujetar entre el disco de resorte y la placa de contacto del terminal de conexión.

30 **[0031]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, al menos una abrazadera de prisma, para un conductor circular o en forma de sector, o un cable de cinta, se une a la placa de conexión.

35 **[0032]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, se proporcionan módulos de tapa de portador de barra colectora para cubrir los portadores de las barras de alimentación, en los que los módulos de tapa de portador de barra colectora pueden enclavarse a los módulos de protección contra contactos adyacentes mediante elementos de enclavamiento.

40 **[0033]** Esta realización ofrece la ventaja de que están aseguradas la cobertura fiable y la protección contra contactos correspondiente incluso en la zona de los portadores de barras de alimentación.

45 **[0034]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, los módulos de protección contra contactos pueden deslizarse en una pluralidad de barras de alimentación, que están dispuestas en paralelo en la dirección horizontal, de manera que las patas de sujeción de los módulos de protección contra contactos se acoplan detrás de las barras de alimentación.

[0035] Esto ofrece la ventaja de que los módulos de protección contra contactos se pueden unir a las barras de alimentación de una forma particularmente simple y cómoda.

50 **[0036]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, se puede insertar un perfil de borde en un borde inferior de los módulos de protección contra contactos, que se deslizan sobre las barras de alimentación y se enclavan entre sí, dicho perfil de borde se puede enclavar con bloqueo no positivo a los módulos de tapa de portador de barra colectora y, por lo tanto, se evita que los módulos de protección contra contactos se deslicen involuntariamente desde las barras de alimentación.

55 **[0037]** En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, los módulos de protección contra contactos pueden cubrirse y/o cerrarse mediante una tapa adicional completamente cerrada.

60 **[0038]** Esto asegura un 100% de protección contra contactos en el lado delantera.

[0039] En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, cada uno de los módulos de protección contra contactos del sistema de protección contra contactos comprende para cada una de las barras de alimentación a cubrir en cada caso una pluralidad de patas de sujeción para encajar detrás de la barra de alimentación respectiva, en la que un dispositivo de tapa que aumenta la resistencia a los fallos de arco se puede unir a las cámaras adyacentes de los módulos de protección contra contactos.

[0040] En el caso de una posible realización adicional del sistema de protección contra contactos según la invención, los módulos de protección contra contactos, los módulos de tapa de portador de barra colectora y los perfiles de borde del sistema de protección contra contactos están constituidos por un material sintético eléctricamente estable y térmicamente aislante que es autoextinguible en caso de incendio.

[0041] Por un lado, esto ofrece la ventaja de que los módulos del sistema de protección contra contactos son de peso ligero y, por lo tanto, fáciles de transportar y ensamblar. Además, los módulos del sistema de protección contra contactos aseguran una protección fiable contra los efectos de arco de los dispositivos de conmutación colocados en los mismos y adyacentes a los mismos.

Descripción de los dibujos

20

[0042] Las posibles realizaciones del sistema de protección contra contactos según la invención se explicarán más en detalle a continuación en relación con las figuras adjuntas, en las que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva oblicua desde arriba de una realización ejemplificada de un sistema de protección contra contactos según la invención;

la Fig. 2 muestra una vista en perspectiva adicional de una realización ejemplificada de un sistema de protección contra contactos según la invención;

la Fig. 3 muestra un terminal de conexión que se puede unir al sistema de protección contra contactos según la invención;

las Fig. 4, 5 muestran vistas en perspectiva de una realización ejemplificada de un módulo de tapa de portador de barra colectora utilizado en el sistema de protección contra contactos según la invención;

la Fig. 6 muestra una vista en perspectiva trasera de una pluralidad de módulos de protección contra contactos del sistema de protección contra contactos enclavados entre sí según la invención;

la Fig. 7 muestra una vista en perspectiva que ilustra un terminal de conexión que está unido a una barra de alimentación en el sistema de protección contra contactos según la invención;

la Fig. 8 muestra una vista en perspectiva de una pluralidad de terminales de conexión montados en una barra de alimentación;

las Fig. 9, 10 muestran vistas laterales en perspectiva desde arriba y desde abajo de una realización ejemplificada de un módulo de protección contra contactos utilizado en el sistema de protección contra contactos según la invención;

las Fig. 11, 12 muestran vistas detalladas que ilustran el montaje de un terminal de conexión que entra en contacto con una barra de alimentación a través de las ranuras de contacto de un módulo de protección contra contactos según la invención;

las Fig. 13, 14 muestran vistas adicionales que ilustran una conexión de enclavamiento entre diferentes módulos del sistema de protección contra contactos según la invención;

las Fig. 15A, 15B muestran vistas de un terminal de conexión que puede utilizarse en el sistema de protección contra contactos según la invención;

las Fig. 16A, 16B muestran vistas en perspectiva de los componentes del terminal de conexión ilustrados en las figuras 15A, 15B;

las Fig. 17A, 17B muestran vistas que ilustran la conexión de un riel de conexión con la ayuda de un terminal de conexión;

las Fig. 18A, 18B, 18C muestran vistas que ilustran el montaje de una placa de conexión con la ayuda de terminales de conexión en el sistema de protección contra contactos según la invención;

las Fig. 19A, 19B muestran vistas que ilustran abrazaderas de prisma para conductores en forma de sector y circular con la ayuda de terminales de conexión en el sistema de protección contra contactos según la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

[0043] Como se puede ver en la figura 1, el sistema de protección contra contactos de la invención 1 para barras de alimentación 9 está construido de forma modular. Una pluralidad de módulos de protección contra

contactos 2, cada uno de los cuales comprende patas de sujeción para encajar detrás de las barras de alimentación 9, se enclavan entre sí a los módulos de protección contra contactos adyacentes 2 con la ayuda de elementos de enclavamiento y cubren las barras de alimentación 9 (no visibles en la figura 1) de forma plana. Los módulos de protección contra contactos planos 2 ilustrados en la figura 1 se pueden unir a, o deslizar sobre, las barras de alimentación 9, preferentemente con la ayuda de las patas de sujeción. Por lo tanto, los módulos de protección contra contactos 2 se pueden unir a las barras de alimentación 9 de forma sencilla. Cada uno de los módulos de protección contra contactos 2-i comprende para cada una de las barras de alimentación 9 una zona receptora de terminales 6 que recibe los terminales de conexión 7, en la que se proporcionan los terminales de conexión 7 para que entren en contacto eléctricamente con las barras de alimentación 9 situadas debajo de los módulos de protección contra contactos 2. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, el módulo de protección contra contactos 1 está provisto para tres barras de alimentación 9a, 9b, 9c que se extienden en paralelo. Por consiguiente, cada uno de los módulos de protección contra contactos 2-i comprende tres zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c que reciben los terminales de conexión 7 que se proporcionan para que entren en contacto eléctricamente con la barra de alimentación respectiva 9a, 9b, 9c. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, las barras de alimentación (no visibles en la figura 1) se sujetan, por ejemplo, contra una pared mediante portadores de barras de alimentación. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, estos portadores de barras de alimentación están cubiertos mediante los módulos de tapa de portador de barra colectora 4-1, 4-2, con el fin de proporcionar protección contra contactos al usuario también en esta zona. En la realización ejemplificada ilustrada, tres módulos de protección contra contactos 2-1, 2-2, 2-3 que están unidos uno al lado del otro están ubicados entre los módulos de tapa de portador de barra colectora 4-1, 4-2. Los diferentes módulos 2-i de las protecciones 1 están enclavados entre sí con la ayuda de componentes de enclavamiento. Los módulos de protección contra contactos 2-1, 2-2 están enclavados entre sí y, además, los módulos de tapa de portador de barra colectora 4-1, 4-2 también están enclavados a dos módulos de protección contra contactos adyacentes 2 en cada caso mediante elementos de enclavamiento. Por ejemplo, en la figura 1, el módulo de tapa de portador de barra colectora 4-1 está enclavado al módulo de protección contra contactos 2-1 dispuesto en el lado derecho.

[0044] Los módulos de protección contra contactos 2-i se pueden deslizar sobre una pluralidad de barras de alimentación 9, que están dispuestas en paralelo en la dirección horizontal, de manera que las patas de sujeción de los módulos de protección contra contactos 2-i se acoplan detrás de las barras de alimentación 9. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, los módulos de protección contra contactos 2-i se deslizan en tres barras de alimentación 9a, 9b, 9c (no visibles) dispuestas en paralelo en la dirección horizontal, de modo que las patas de sujeción de los módulos de protección contra contactos 2 se acoplan detrás de las tres barras de alimentación 9a, 9b, 9c. Como también se puede ver en la figura 1, un perfil de borde 5 está unido a un borde inferior de los módulos de protección contra contactos 2-i que se deslizan sobre las barras de alimentación 9 y están enclavados entre sí. Además, este perfil de borde 5 se enclava a los módulos de tapa de portador de barra colectora 4-1, 4-2 con bloqueo no positivo, y de esta manera evita que los módulos de protección contra contactos 2-i se deslicen involuntariamente desde las barras de alimentación 9 situadas debajo.

[0045] En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, cada módulo de protección contra contactos 2-i comprende un número de zonas receptoras de terminales que corresponden a un número de barras de alimentación 9. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, en cada uno de los casos se proporcionan tres zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c para las tres barras de alimentación 9 que se extienden en paralelo en los módulos de protección contra contactos 2-i. Las zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c comprenden en cada uno de los casos ranuras de contacto 3 dispuestas en paralelo, como se ilustra en las figuras 1 y 11. Estas ranuras de contacto 3 se utilizan para entrar en contacto eléctricamente con las barras de alimentación 9 situadas debajo mediante los terminales de conexión 7. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, se muestran tres terminales de contacto 7a, 7b, 7c. El primer terminal de contacto 7a está montado en la zona de la primera zona receptora de terminales 6a para entrar en contacto eléctricamente con una barra de alimentación 9a situada debajo. De manera similar, los terminales de conexión 7b, 7c están unidos en las zonas de los terminales de conexión 6b, 6c del módulo de protección contra contactos 2-i, con el fin de entrar en contacto eléctricamente con las barras de alimentación correspondientes 9b, 9c situadas debajo.

[0046] Como puede verse en la figura 1, las ranuras de contacto de los módulos de protección contra contactos 2-i están formadas de tal manera que proporcionan una división uniforme de todos los módulos de protección contra contactos enclavados entre sí 2. En el caso de una posible realización, la división es $50 : 6 = 8,33$ mm, permitiendo así el contacto en cualquier punto. Con esta división de ranuras de 8,33 mm es posible conectar eléctricamente todos los dispositivos eléctricos presentes en un sistema de 185 mm, en particular los interruptores de fusibles NH y los bloques de conexión (GR00-3), a las barras de alimentación 9. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 1, el sistema de protección contra contactos 1 es adecuado para tres barras de

alimentación 9a, 9b, 9c que están dispuestas en paralelo y proporcionan, por ejemplo, diferentes fases eléctricas L1, L2, L3 en un dispositivo eléctrico.

[0047] Como puede verse en la figura 1, las zonas de conexión de terminales 6a, 6b, 6c comprenden 5 dispositivos de inserción 8 que están inclinados en forma de techo. Estos dispositivos de inserción 8 inclinados en forma de techo se utilizan para insertar los soportes de sujeción de los terminales de conexión 7 que se proporcionan para sujetar fijamente los terminales de conexión 7 a las barras de alimentación 9. Los terminales de conexión 7a, 7b, 7c ilustrados en la figura 1 se pueden conectar a un dispositivo de conmutación asociado que atrae la corriente eléctrica de las barras de alimentación 9. Los módulos del sistema de protección contra contactos 1 10 ilustrados en la figura 1, es decir, los módulos de protección contra contactos 2-i, los módulos de tapa de portador de barra colectora 4-i y los perfiles de borde 5 están constituidos, preferentemente, por un material eléctricamente aislante, térmicamente estable e ignífugo. Con la ayuda de los terminales de conexión 7, cualquier dispositivo de conmutación o ensamblaje se puede sujetar a las barras de alimentación 9 y entrar en contacto con las mismas.

15 **[0048]** La figura 2 ilustra una vista en perspectiva adicional de un sistema de protección contra contactos 1 según la invención. La figura 2 muestra un terminal de conexión 7a montado en una zona de conexión de terminales 6a para entrar en contacto eléctricamente con una barra de alimentación 9a situada debajo. Las ranuras de contacto 3 que están dispuestas en paralelo, al menos parcialmente, cubren en forma de peine la barra de alimentación 9a situada debajo, como se puede ver en la figura 2. Situados junto a las ranuras de contacto 3 están los dispositivos de inserción 8 que están inclinados en forma de techo y facilitan la inserción de los soportes de sujeción de los terminales de conexión 7 en la zona receptora de terminales 6a. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 2, las ranuras de contacto 3 cubren una zona de borde de la barra de alimentación 9a, situada debajo, de forma similar a un peine. La longitud de las ranuras de contacto 3 y la anchura de las mismas pueden variar dependiendo de la cantidad de corriente que va a ser transferida al dispositivo, al cual se va a conectar, a través del 20 terminal de conexión 7. La forma geométrica de las ranuras de contacto 3 asegurar en cada uno de los casos que la barra de alimentación 9 situada debajo no pueda entrar en contacto con los dedos de un usuario.

[0049] La figura 3 ilustra una vista en perspectiva de una realización ejemplificada de un terminal de conexión 7, como puede usarse en el caso del sistema de protección contra contactos 1 según la invención. El terminal de conexión 7 comprende una placa de contacto 10. La placa de contacto 10 incluye segmentos de contacto 11-1, 11-2, 11-3, 11-4, 11-5 que están dispuestos en paralelo. En la realización ejemplificada ilustrada, la placa de contacto 10 incluye cinco segmentos de contacto. El número de segmentos de contacto de la placa de contacto 10 puede variar. Los segmentos de contacto de la placa de contacto 10 tienen una altura de varios milímetros, por ejemplo, de 6 a 8 mm. El intervalo espaciado entre los vértices de los segmentos de contacto 11-i corresponde a una división 25 específica de, por ejemplo, $50 : 6 = 8,33$ mm. Los segmentos de contacto 11-i ilustrados en la figura 3 son adecuados para entrar en contacto eléctricamente, a través de las ranuras de contacto 3 del módulo de protección contra contactos 2, con una barra de alimentación 9 situada debajo. La placa de contacto 10 consiste en un material conductor eléctricamente. La placa de contacto 10 del terminal de conexión 7 es presionada o instada contra una barra de alimentación 9 mediante un tornillo de sujeción 12 y un disco de resorte 13. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 3, la placa de contacto 10 del terminal de conexión 7 está guiada por dos ranuras de guía opuestas 14a, 14b que se proporcionan en los soportes de sujeción opuestos 15a, 15b. Los soportes de sujeción 15a, 15b son sustancialmente en forma de L y comprenden ganchos de sujeción delanteros 16a, 16b que son adecuados para encajar detrás de las barras colectoras, en particular las barras de alimentación 9. En la 40 realización ejemplificada ilustrada en la figura 3, los ganchos de sujeción 16a, 16b de los soportes de sujeción 15a, 15b comprenden un perfil ondulado o rugoso para encajar detrás de las barras de alimentación 9. En el estado montado, la barra de alimentación respectiva 9 está situada entre la placa de contacto 10 y los ganchos de sujeción 16a, 16b. Los dos soportes de sujeción 15a, 15b están conectados entre sí mediante un perfil de base en forma de U 17. Este perfil de base en forma de U comprende una abertura, a través de la cual el tornillo de sujeción 12 está conectado al disco de resorte 13.

50 **[0050]** Las figuras 4 y 5 ilustran vistas en perspectiva de una realización ejemplificada de un módulo de tapa de portador de barra colectora 4 utilizado en el sistema de protección contra contactos 1 según la invención. Como se puede ver en las figuras 4, 5, el módulo de tapa de portador de barra colectora 4 comprende una malla 19, en la que en la realización ejemplificada ilustrada se proporciona una ranura de contacto 3 para las diferentes barras de alimentación 9 en cada uno de los casos lateralmente en la malla 19. Las figuras 4, 5 también muestran los componentes de enclavamiento 21 unidos lateralmente para enclavar el módulo de tapa de la barra de alimentación 4 a los módulos de protección contra contactos 2 adyacentes.

[0051] La figura 6 ilustra una vista en perspectiva desde abajo de un sistema de protección contra contactos 1 según la invención, es decir, desde el punto de vista de las barras de alimentación (no ilustradas en la misma).

Puede verse en la figura 6 que los módulos de protección contra contactos 2 comprenden cada uno de ellos tres cámaras de recepción para las diferentes barras de alimentación 9a, 9b, 9c.

[0052] La figura 7 ilustra una vista detallada en perspectiva de un terminal de conexión 7 que está montado en una barra de alimentación 9a. La figura 7 muestra los dispositivos de inserción 8, que están inclinados en forma de techo en la zona receptora de terminales 6 de los módulos de protección contra contactos 2, para insertar los soportes de sujeción 15a, 15b de los terminales de conexión 7. Cuando se conecta un terminal de conexión 7, el terminal de conexión 7 es movido por los dispositivos de inserción 8, que están inclinados en forma de techo, automáticamente a la posición correcta para el montaje en la barra de alimentación 9a situada debajo. Las ranuras de contacto 3 dentro de las zonas receptoras de terminales 6 se utilizan no solo para entrar en contacto con la barra de alimentación 9 situada debajo, sino que también pueden proporcionarse con fines de refrigeración, en particular si el número de terminales de conexión 7 montados en las barras de alimentación 9 es relativamente pequeño, como se ilustra en la figura 7.

[0053] En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en la figura 8, una multiplicidad de terminales de conexión 7a-1 a 7a-6 están montados en la misma barra de alimentación 9a, de modo que todas las ranuras de contacto están ocupadas por los segmentos 11 de las placas de contacto 10.

[0054] Las figuras 9, 10 ilustran vistas en perspectiva de una realización ejemplificada de un módulo de protección contra contactos 2-i. La figura 9 muestra una vista de un módulo de protección contra contactos 2 oblicuamente desde arriba y la figura 10 muestra una vista del mismo módulo de protección contra contactos 2 oblicuamente desde abajo. Como puede verse en las figuras 9, 10, el módulo de protección contra contactos 2 comprende tres filas de patas de sujeción 18a, 18b, 18c que son adecuadas para encajar detrás de una barra de alimentación asociada 9a, 9b, 9c. Las figuras 9, 10 también muestran las zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c del módulo de protección contra contactos 2 ilustradas en las figuras 9, 10. Las zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c del módulo de protección contra contactos 2 tienen en cada uno de los casos ranuras de contacto, que están dispuestas en paralelo, para entrar en contacto eléctricamente con la barra de alimentación asociada 9a, 9b, 9c mediante terminales de conexión 7. Las ranuras de contacto 3 de las zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c están provistas en la zona de las patas de sujeción 18 para encajar detrás de las barras de alimentación 9, en las que están dispuestas preferentemente opuestas a las patas de sujeción 18. Además, los dispositivos de inserción 8, que están inclinados en forma de techo, para insertar soportes de sujeción 15a, 15b de los terminales de conexión 7 están provistos en las zonas receptoras de terminales 6a, 6b, 6c del módulo de protección contra contactos 2, como puede verse claramente en la figura 9. Cuando se conecta un módulo de protección contra contactos 2, como se ilustra en las figuras 9, 10, las filas de las patas de sujeción 18a, 18b, 18c se deslizan desde arriba hacia las barras de alimentación que se extienden en paralelo 9a, 9b, 9c. Las figuras 9, 10 también muestran los componentes de enclavamiento 22 que se proporcionan para el enclavamiento con módulos adyacentes del sistema de protección contra contactos 1. En el caso de la realización ejemplificada ilustrada en las figuras 9, 10, los elementos de enclavamiento 22 comprenden cada uno de ellos un saliente de enclavamiento y un rebaje de enclavamiento adyacente, de modo que los módulos se pueden enclavar entre sí de forma sencilla.

[0055] Las figuras 11 y 12 ilustran vistas detalladas del montaje de un terminal de conexión 7 en un módulo de protección contra contactos 2. La figura 11 muestra una vista oblicua desde arriba, mientras que la figura 12 muestra una vista detallada oblicuamente desde abajo. La vista detallada de la figura 12 muestra las patas de sujeción 18 del módulo de protección contra contactos 2 y los segmentos de contacto 11 de la placa de contacto 10 del terminal de conexión 7 que sobresalen a través de las ranuras de contacto 3. También se muestran los vértices salientes hacia delante de los soportes de sujeción 15a, 15b o los ganchos de sujeción 16a, 16b del terminal de conexión 7. Como puede verse en la figura 12, los segmentos de contacto 11-i de la placa de contacto 10 sobresalen a través de las ranuras de contacto 3, de modo que entran en contacto eléctricamente con la barra de alimentación 9 (no ilustrada en la figura 12) situada debajo. Con el fin de asegurar que los terminales de conexión 7 se encuentren exactamente en posición vertical en las ranuras 3 correctas, los módulos de protección contra contactos 2 están provistos de ayudas de inserción 8 que están inclinadas en forma de techo. Cualquier dispositivo de conmutación o ensamblaje puede sujetarse a las barras de alimentación 9 mediante los terminales de conexión 7.

[0056] Las figuras 13, 14 ilustran el enclavamiento de los diferentes módulos de protección contra contactos 2 con módulos de protección contra contactos adyacentes 2 en una realización ejemplificada del sistema de protección contra contactos 1 según la invención.

[0057] Las figuras 15A, 15B ilustran vistas en perspectiva de una realización ejemplificada de un terminal de conexión 7 oblicuamente desde arriba y oblicuamente desde abajo. Como puede verse en las figuras 15A, 15B, los terminales de conexión 7 pueden comprender cada uno de ellos una pinza de material sintético 21. Con la ayuda de

la pinza de material sintético 21, los terminales de conexión 7 se sostienen fijamente en los dispositivos de conmutación, de modo que permanecen en posición cuando se montan los dispositivos.

[0058] Las figuras 16A, 16B ilustran a modo de ejemplo componentes de un terminal de conexión 7 utilizado en el sistema de protección contra contactos 1 según la invención. La figura 16A muestra una realización ejemplificada de una pinza de material sintético que tiene una abertura para el tornillo de sujeción 12. La figura 16B muestra una realización ejemplificada de una placa de contacto 10 que tiene cinco segmentos de contacto 11-1 a 11-5, en los que los rebajes 22a, 22b se proporcionan en los segmentos de contacto exteriores 11-1, 11-5, a fin de guiar la placa de contacto 10 en los soportes de sujeción opuestos del terminal de conexión 7. Por ejemplo, la parte trasera del segmento de contacto 11-1 y el segmento de contacto 11-5 están guiados cada uno de ellos en una ranura de guía 14a, 14b de un soporte de sujeción asociado 15a, 15b, como se ilustra en la figura 3.

[0059] Las figuras 17A, 17B muestran la posibilidad de entrar en contacto con un riel de conexión 23 con la ayuda de un terminal de conexión 7. Como se puede ver en las figuras 17A, 17B, una zona delantera del riel de conexión doblado 23 se sujeta entre el disco de resorte 13 y la placa de contacto 10. La placa de contacto 10 puede entrar en contacto con una barra de alimentación 9, por ejemplo, a través de las ranuras de contacto de un módulo de protección contra contactos 2. De esta manera, la corriente eléctrica pasa a través de la placa de contacto 10 al riel de conexión 23. El riel de conexión 23 puede ser un componente integral de un dispositivo eléctrico. El disco de resorte 13 está preferentemente remachado de forma elástica al tornillo de sujeción 12. Los soportes de sujeción 15a, 15b del terminal de conexión 7 que encajan detrás de la barra de alimentación 9 consisten, por ejemplo, en hierro o acero. La placa de contacto de conducción de corriente 10 puede consistir, por ejemplo, en cobre.

[0060] Las figuras 18A, 18B, 18C muestran la posibilidad de sujetar una placa de conexión 24 entre el disco de resorte 8 y la placa de contacto 10 del terminal de conexión 7. Por lo tanto, es posible montar una placa de conexión 24 en las barras de alimentación eléctrica 9 con los mismos terminales de conexión 7. Esta placa de conexión 24 también puede recibir un cable de cinta 25, en el que se pueden proporcionar hilos 26 en el borde de la placa de la placa de conexión 24. El cable de cinta 25 se atornilla con una segunda placa plana 27 mediante tornillos 28 a la placa de conexión 24 situada debajo. Como se ilustra en la figura 18C, es posible, por ejemplo, con la ayuda de dos terminales de conexión 7-1, 7-2, conectar dos salientes 29-1, 29-2 de la placa de conexión 24 a una barra de alimentación 9 a través de las placas de contacto 10.

[0061] Las figuras 19A, 19B muestran la posibilidad de unir una placa de conexión 24 con abrazaderas de prisma 30-1, 30-2 para conductores circulares o en forma de sector. En el caso de una realización, es posible cubrir los componentes salientes hacia arriba, por ejemplo, las abrazaderas de prisma 30 ilustradas en las figuras 19A, 19B, con una cubierta aislante a fin de asegurar una protección contra contactos adicional.

[0062] Una ventaja importante del sistema de protección contra contactos 1 según la invención reside en el hecho de que un dispositivo de conmutación puede ser sustituido de forma segura por un usuario al mismo tiempo que todavía se le suministra tensión. Cuando se retira un dispositivo, los módulos de protección contra contactos 2 preferentemente proporcionan protección contra contactos según IP20. El sistema de protección contra contactos 1 está construido de forma modular y proporciona, mediante los terminales de conexión 7, diversas formas de conectar diferentes medios de conexión, por ejemplo, rieles de conexión o abrazaderas de prisma. Por razón de los terminales de conexión 7 estables mecánicamente, es posible incluso montar dispositivos de conmutación pesados de forma fiable en las barras de alimentación 9, en los que esto es incluso posible cuando se está suministrando corriente a las barras de alimentación 9. El usuario está protegido por el sistema de protección contra contactos 1, ya que las ranuras de contacto de los módulos de protección contra contactos 2 ofrecen protección contra el contacto directo. El sistema de protección contra contactos 1 según la invención también ofrece la ventaja de que los sistemas de barras de alimentación existentes pueden ser retroadaptados de forma sencilla con el sistema de protección contra contactos 1 según la invención. En el caso de una posible realización del sistema de protección contra contactos 1 según la invención, los módulos de protección contra contactos 2 pueden cubrirse y/o cerrarse mediante una tapa adicional completamente cerrada. Además, se puede proporcionar o conectar un dispositivo de tapa a las cámaras adyacentes de los módulos de protección contra contactos 2 para aumentar la resistencia a los fallos de arco. Por lo tanto, el sistema de protección contra contactos 1 según la invención se puede extender a fin de evitar fallos de arco. El sistema también se puede suministrar con el mismo dispositivo de contacto, incluida la tapa. Por ejemplo, el sistema de protección contra contactos 1 según la invención puede diseñarse para diferentes secciones transversales de 30 a 120 x 10 mm.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de protección contra contactos (1) para múltiples barras de alimentación (9) que están dispuestas paralelas entre sí en la dirección horizontal, dichas barras de alimentación tienen módulos de protección
5 contra contactos (2) que están materializados como planos y comprenden en cada uno de los casos patas de sujeción (18) que encajan detrás de las barras de alimentación (9) y elementos de enclavamiento que se enclavan entre sí con los módulos de protección contra contactos adyacentes (2),
- en el que los módulos de protección contra contactos (2) comprenden en cada uno de los casos para cada una de
10 las barras de alimentación (9) una zona receptora de terminales (6) para recibir los terminales de conexión (7) que están provistos de modo que entran en contacto eléctricamente con la barra de alimentación respectiva (9),
- en el que cada módulo de protección contra contactos (2) comprende un número de zonas receptoras de terminales
15 (6), dicho número que corresponde al número de barras de alimentación (9),
- en el que las zonas receptoras de terminales (6) en cada uno de los casos comprenden ranuras de contacto (3) que permiten el contacto eléctrico con las barras de alimentación (9) mediante los terminales de conexión (7), dichas ranuras de contacto que están dispuestas paralelas entre sí y seguras para los dedos.
- 20 en el que las ranuras de contacto (3) de los módulos de protección contra contactos (2) están materializadas de tal manera que proporcionan una división uniforme de todos los módulos de protección contra contactos enclavados entre sí (2).
2. Sistema de protección contra contactos según la reivindicación 1
25 en el que un perfil de borde (5) se puede conectar a un borde inferior de los módulos de protección contra contactos (2) que están enclavados entre sí y se deslizan sobre las barras de alimentación (9) y dicho perfil de borde se puede enclavar a los módulos de tapa de portador de las barras de alimentación (4) con bloqueo no positivo y, por consiguiente, se impide que los módulos de protección contra contactos (2) se deslicen involuntariamente de las
30 barras de alimentación (9).
3. Sistema de protección contra contactos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2,
en el que las ranuras de contacto (3) de las zonas receptoras terminales (6) están dispuestas en las patas de
35 sujeción (18) para encajar detrás de las barras de alimentación (9) y dichas ranuras se encuentran opuestas a dichas patas de sujeción.
4. Sistema de protección contra contactos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 3,
40 en el que las zonas receptoras de terminales (6) de los módulos de protección contra contactos (2) comprenden dispositivos de inserción inclinados en forma de techo (8) para insertar soportes de sujeción (15a, 15b) de los terminales de conexión (7) que están provistos de modo que sujetan fijamente el terminal de conexión (7) a las barras de alimentación (9).
- 45 5. Sistema de protección contra contactos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 4,
que comprende los terminales de conexión (7),
en el que los terminales de conexión (7) se pueden conectar en cada uno de los casos a un dispositivo de conmutación que atrae la corriente eléctrica de las barras de alimentación (9).
50
6. Sistema de protección contra contactos según la reivindicación 5,
en el que el terminal de conexión (7) comprende una placa de contacto (10) que tiene lamelas de contacto (11) que
55 están dispuestas paralelas entre sí y que son adecuadas a través de las ranuras de contacto (3) de un módulo de protección contra contactos (2) para entrar en contacto eléctricamente con una barra de alimentación situada debajo.
7. Sistema de protección contra contactos según la reivindicación 6,
en el que la placa de contacto (10) del terminal de conexión (7) es guiada mediante dos ranuras de guía situadas
60 enfrente (14a, 14b) que están provistas en los soportes de sujeción situados enfrente (15a, 15b) del terminal de

conexión (7).

8. Sistema de protección contra contactos según la reivindicación 6 o 7,

5 en el que la placa de contacto (10) del terminal de conexión (7) es adecuada para ser presionada contra la barra de alimentación (9) mediante un tornillo (12) y un disco elástico (13).

9. Sistema de protección contra contactos según la reivindicación 8,

10 en el que un riel de conexión (23) o una placa de conexión (24) se puede sujetar entre el disco elástico (13) y la placa de contacto (10) del terminal de conexión (7).

10. Sistema de protección contra contactos según la reivindicación 9,

15 en el que al menos una abrazadera de prisma (30) para un conductor circular y en forma de sector o un cable de cinta (25) se une a la placa de conexión (24).

11. Sistema de protección contra contactos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

20 en el que los módulos de tapa de portador de barra de alimentación (4) están provistos de modo que cubren los portadores de barras de alimentación, en el que los módulos de tapa de portador de barra de alimentación (4) se pueden enclavar mediante elementos de enclavamiento a los módulos de protección contra contactos adyacentes (2).

25 12. Sistema de protección contra contactos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que los módulos de protección contra contactos (2) pueden cubrirse y/o cerrarse utilizando una tapa adicional completamente cerrada.

13. Sistema de protección contra contactos para barras de alimentación (9) según cualquiera de las 30 reivindicaciones precedentes 1 a 12,

en el que cada módulo de protección contra contactos (2) del sistema de protección contra contactos (1) para cada una de las barras de alimentación (9) que va a cubrirse comprende en cada uno de los casos múltiples patas de sujeción (18) para encajar detrás de la barra de alimentación respectiva (9),

35 en el que un dispositivo de tapa puede fijarse a las cámaras adyacentes del módulo de protección contra contactos (2) de modo que aumenta la resistencia a los fallos de arco.

14. Sistema de protección contra contactos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 a 13,

40 en el que los módulos de protección contra contactos (2), los módulos de tapa de portador de barra de alimentación (4) y los perfiles de borde (5) del sistema de protección contra contactos (1) están materializados en un material sintético eléctricamente aislante, térmicamente estable e ignífugo.

15. Sistema de protección contra contactos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 14,

45 en el que el sistema de protección contra contactos (1) está provisto para tres barras de alimentación que se extienden en paralelo (9a, 9b, 9c) y 6ª

en el que cada módulo de protección contra contactos (2-i) comprende tres zonas receptoras de terminales (6a, 6b, 6c) que reciben los terminales de conexión (7a, 7b, 6c) que se proporcionan para permitir el contacto eléctrico con

50 las barras de alimentación respectivas (9a, 9b, 9c).

FIG 1

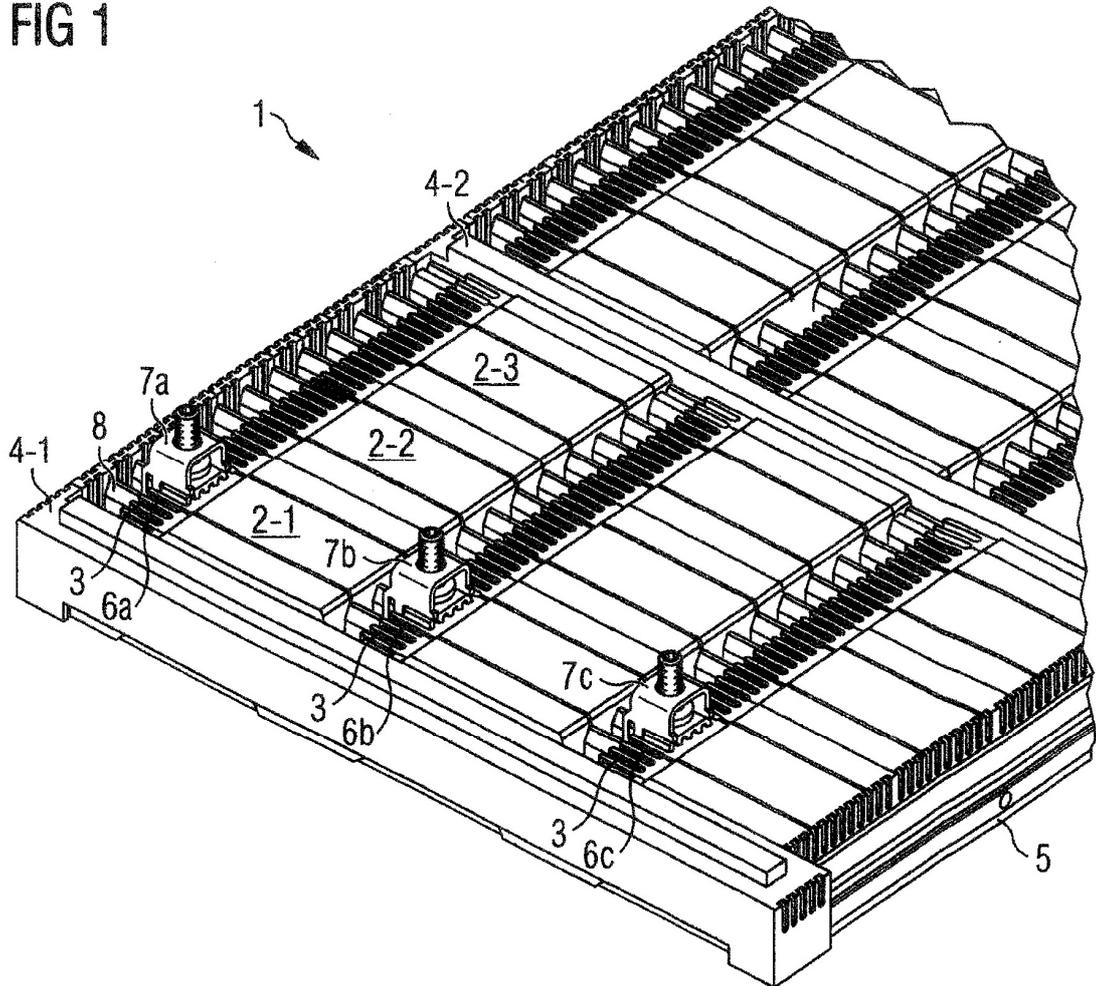


FIG 2

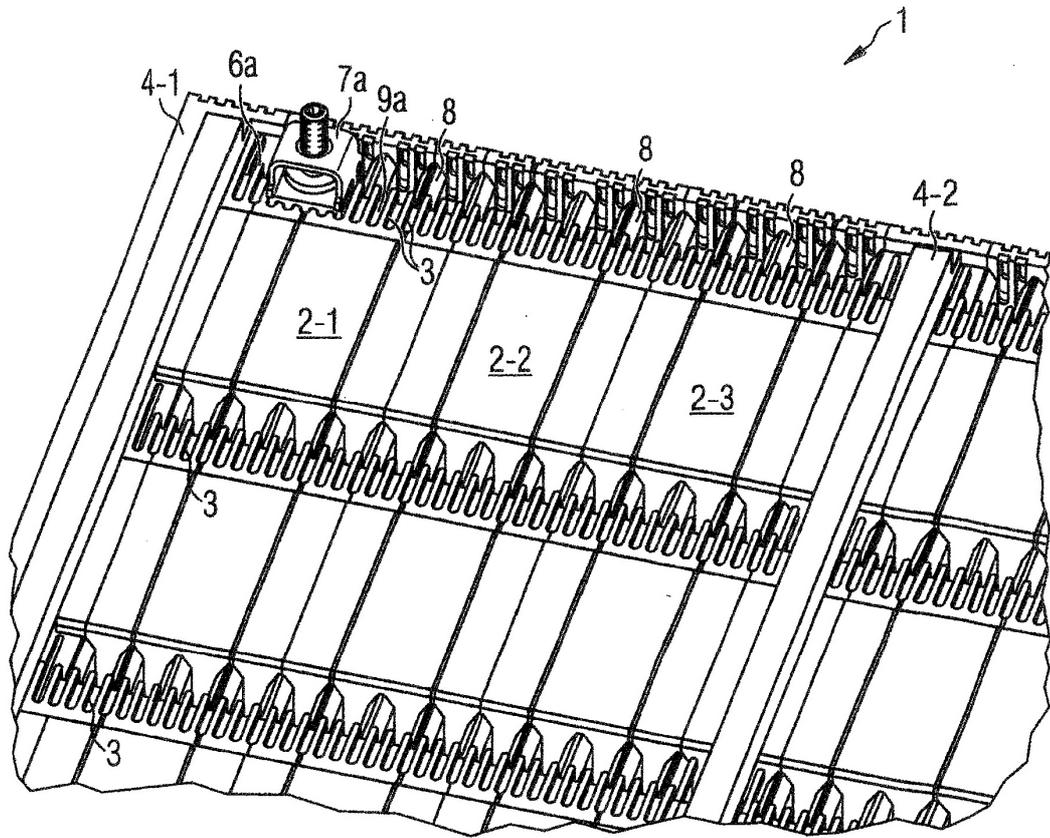
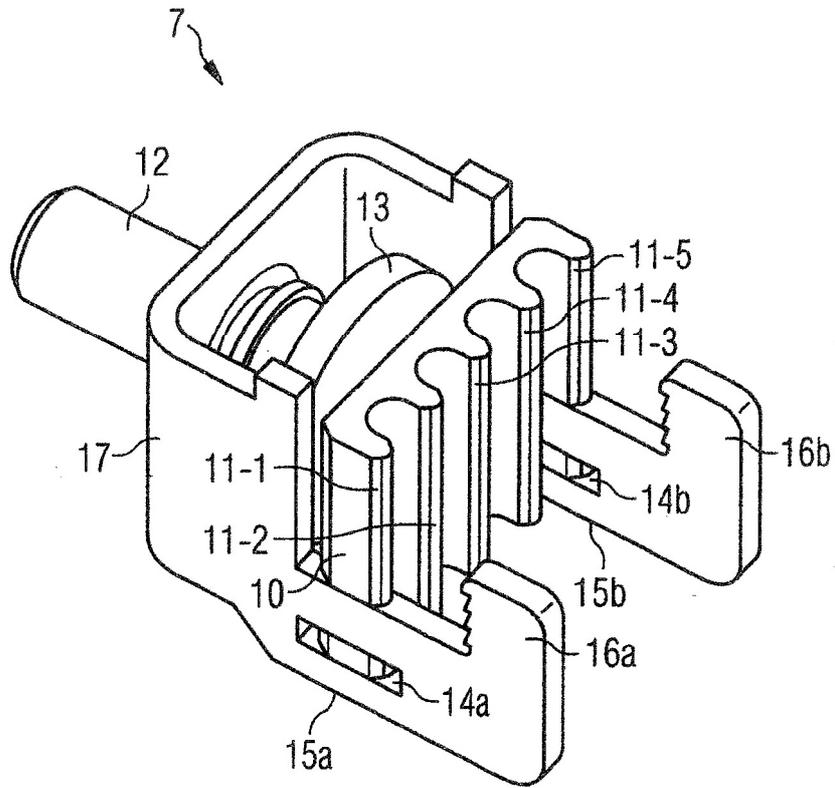


FIG 3



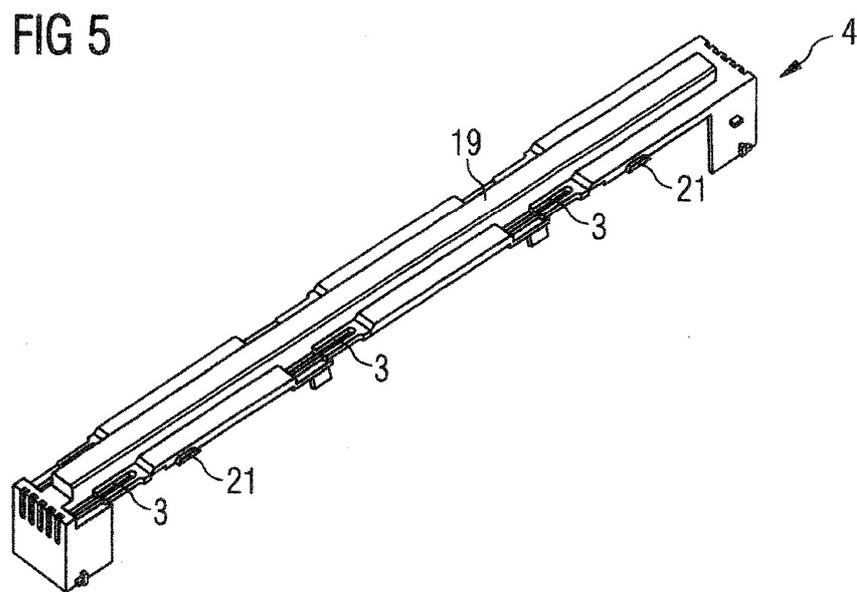
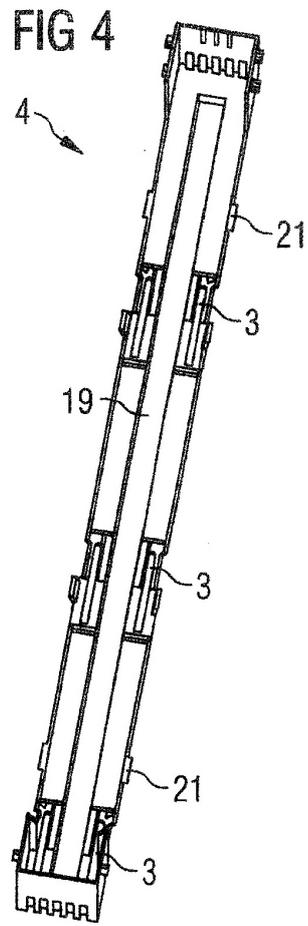


FIG 6

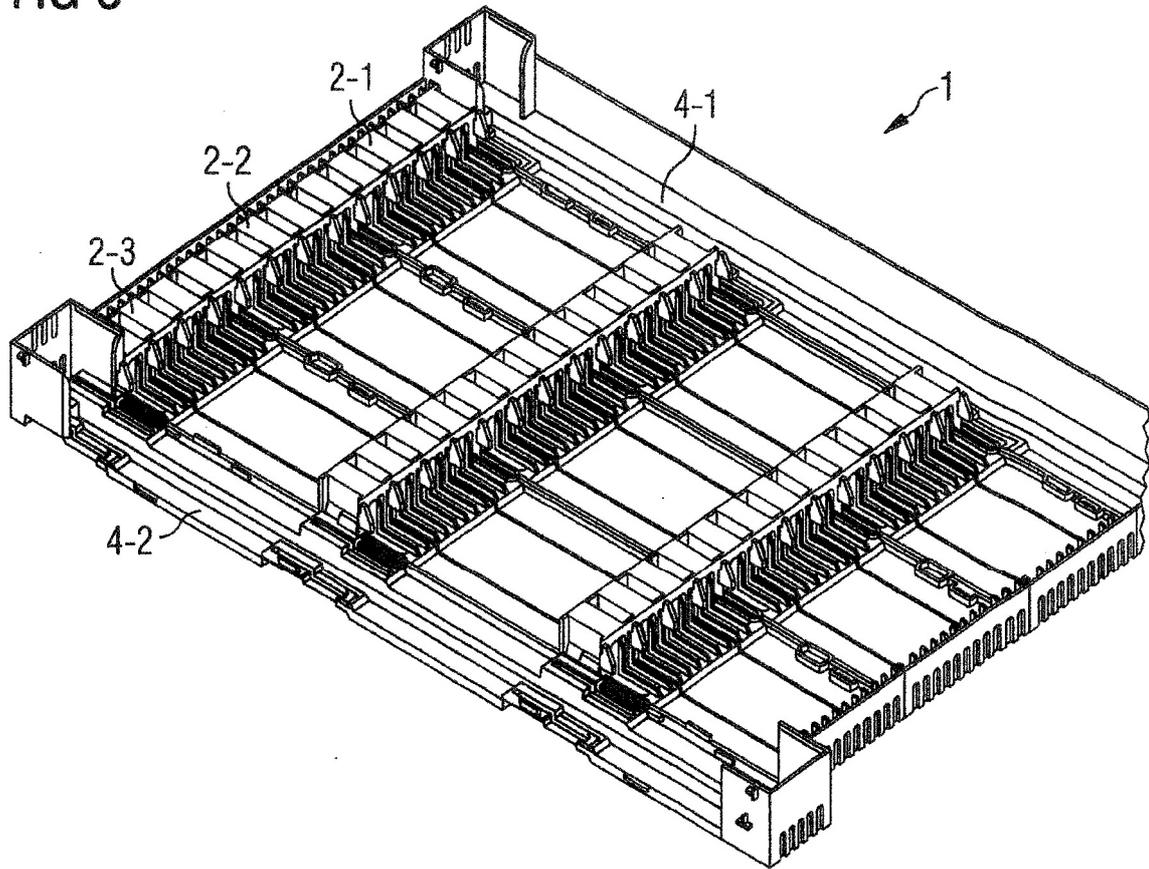


FIG 7

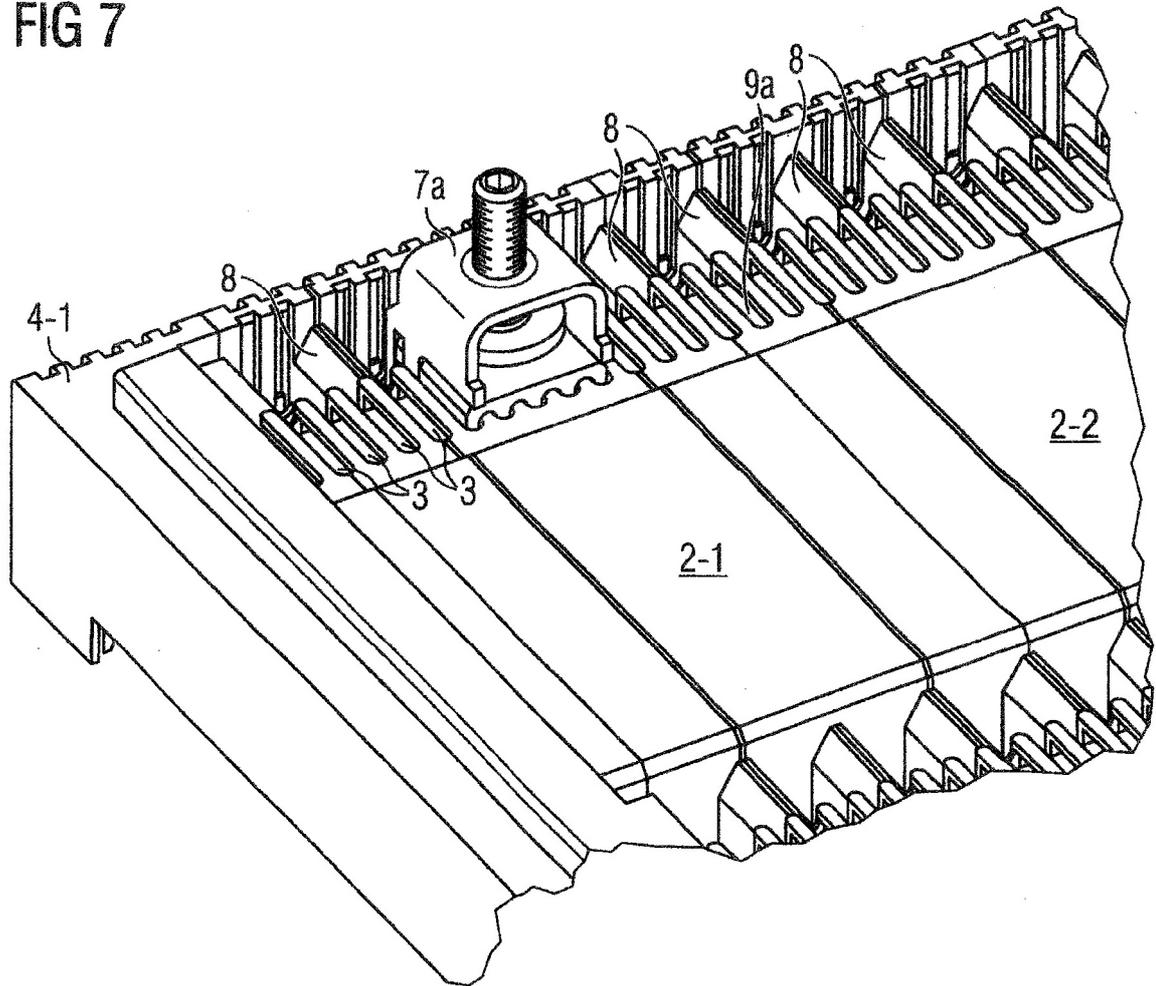


FIG 8

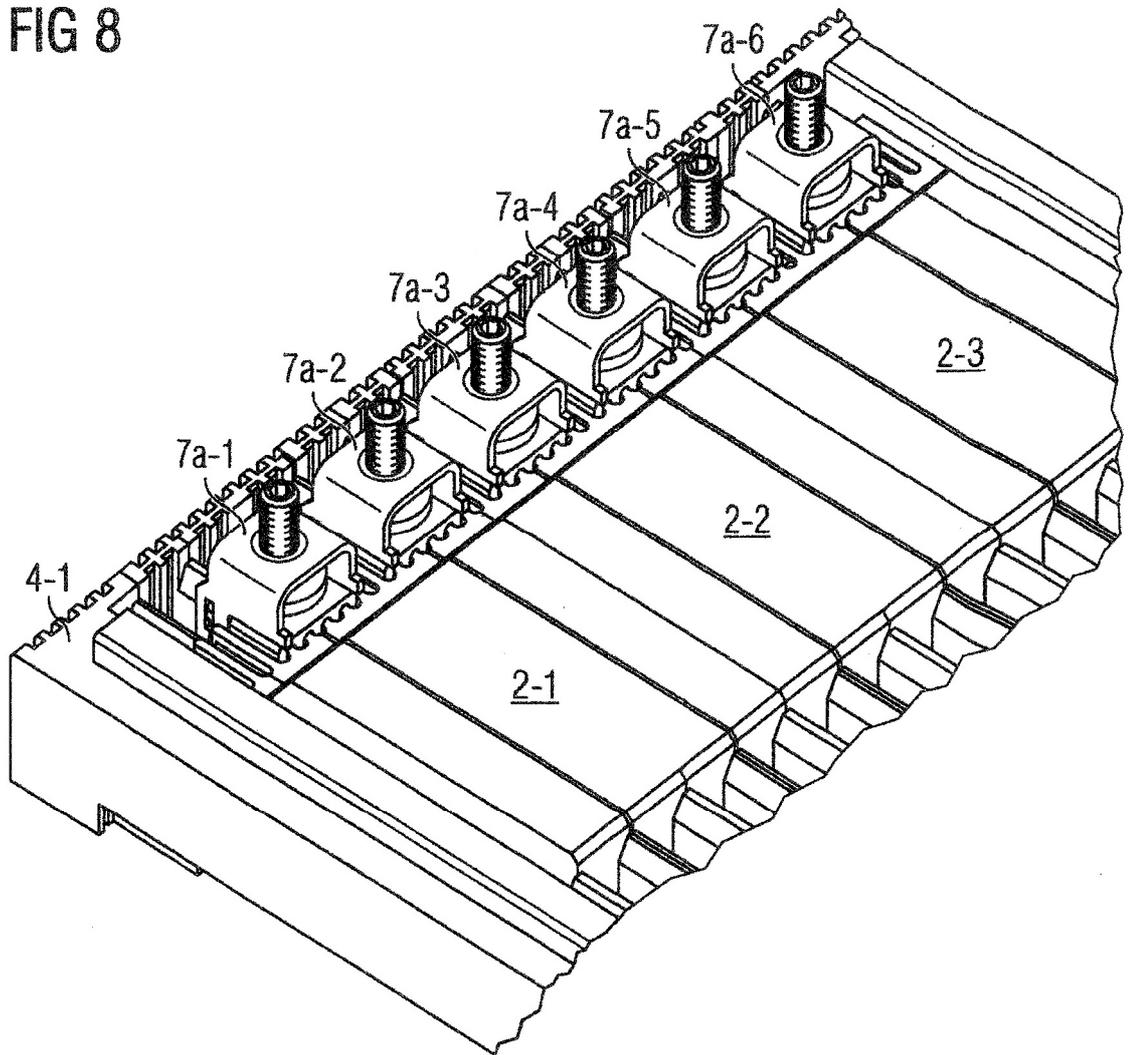


FIG 9

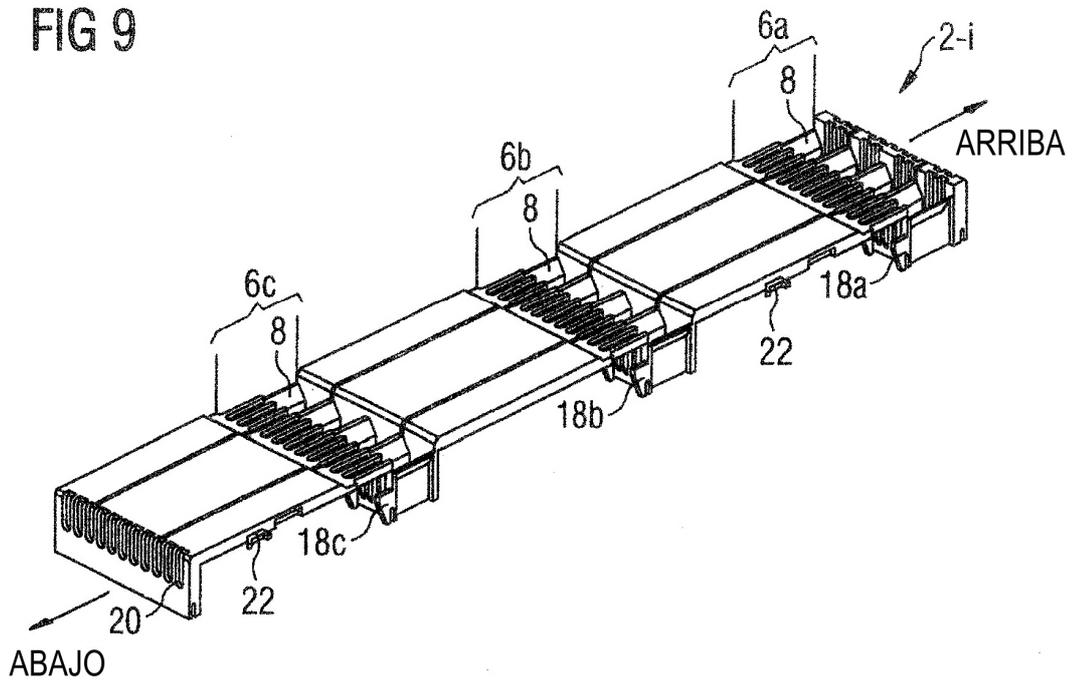


FIG 10

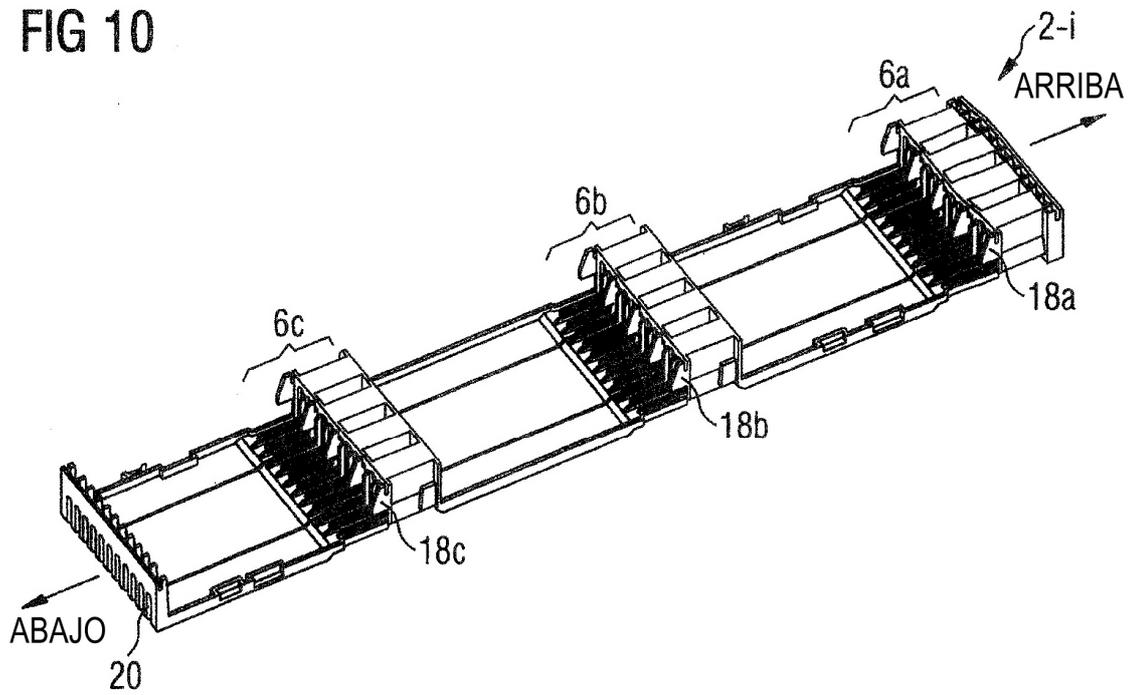


FIG 11

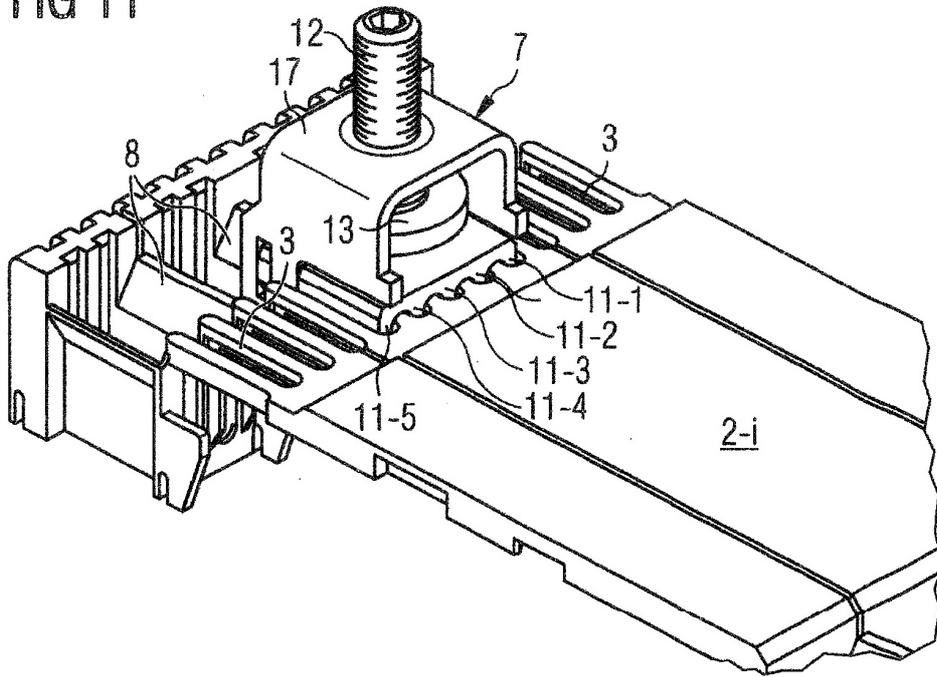


FIG 12

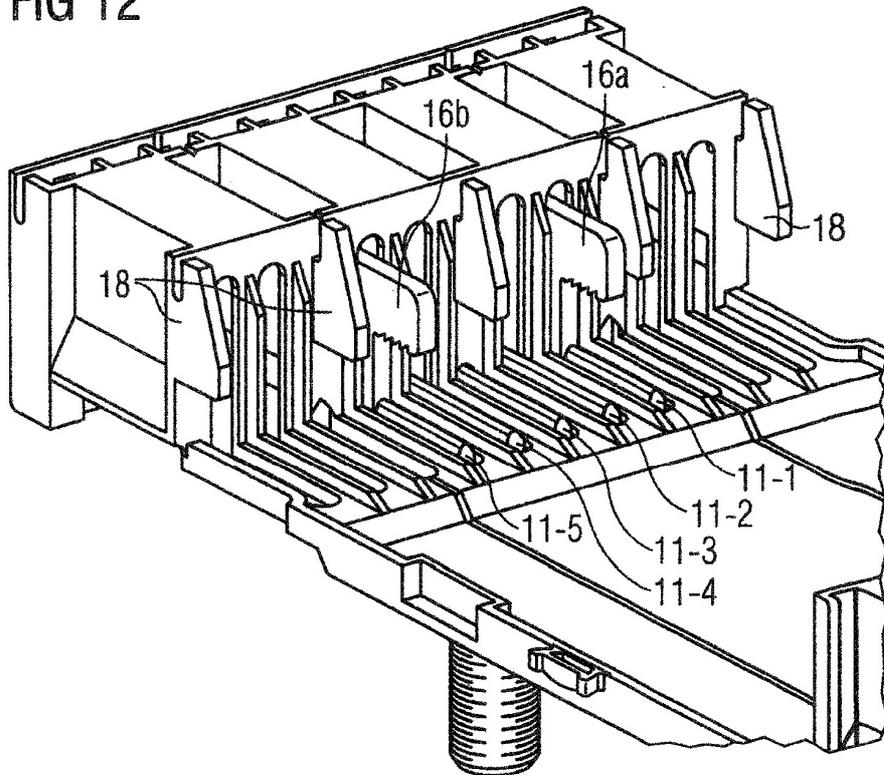


FIG 13

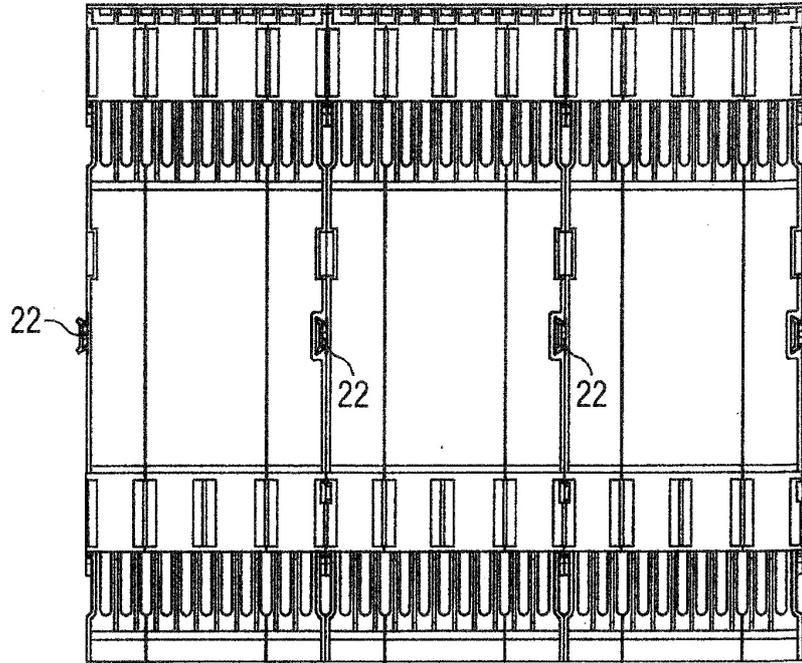


FIG 14

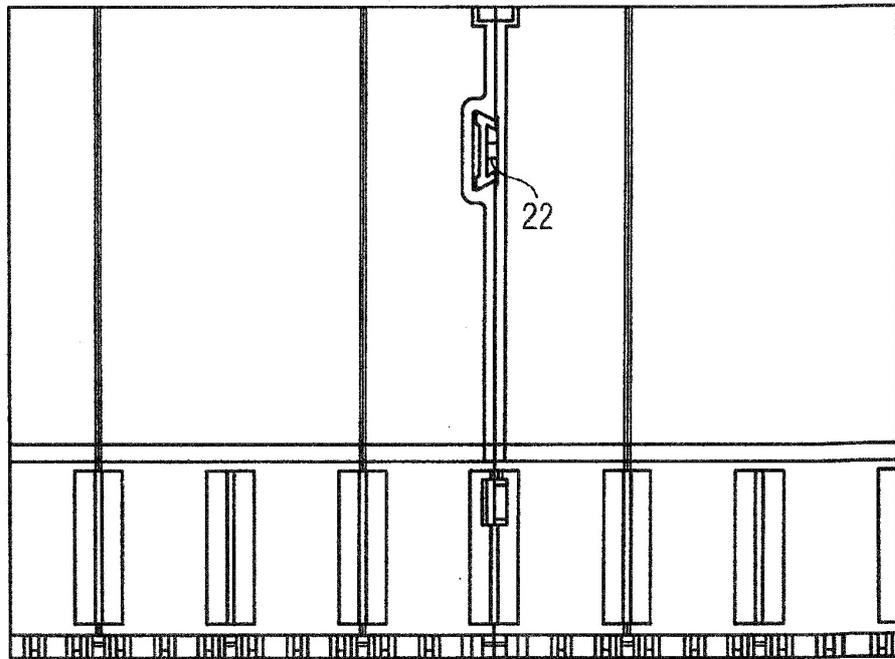


FIG 15A

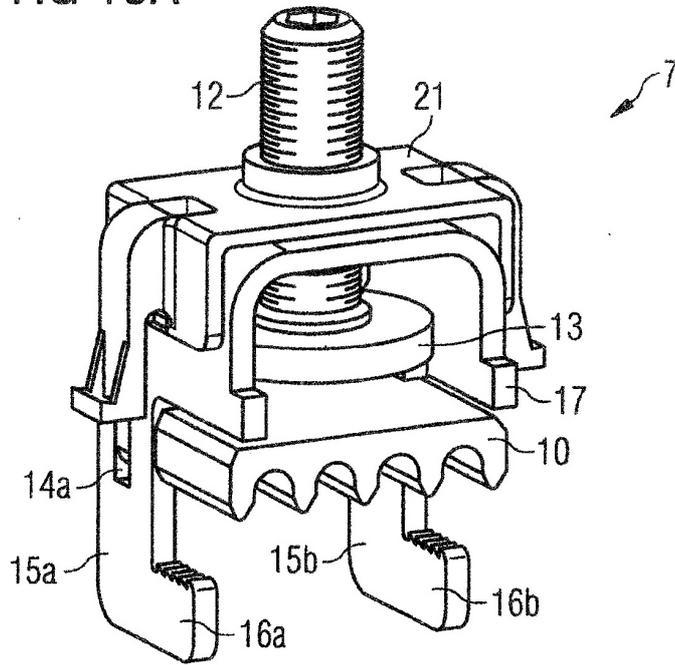


FIG 15B

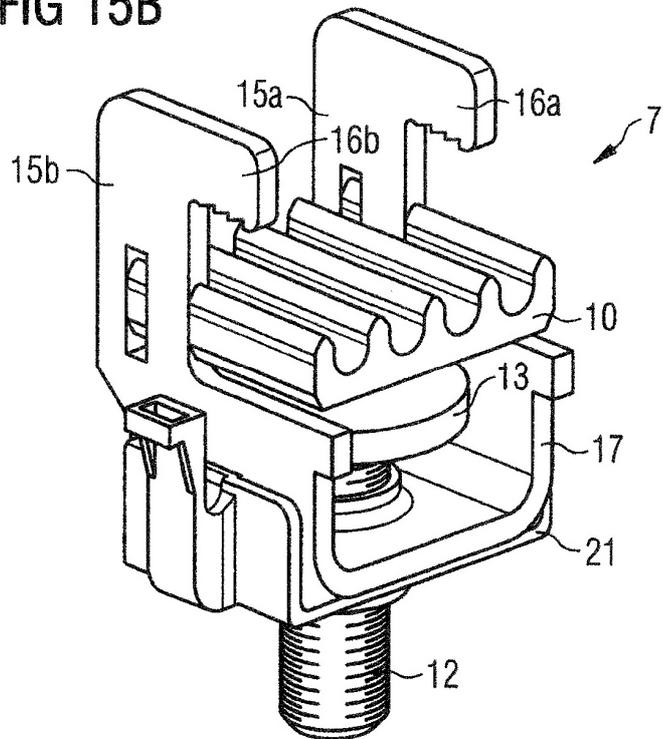


FIG 16A

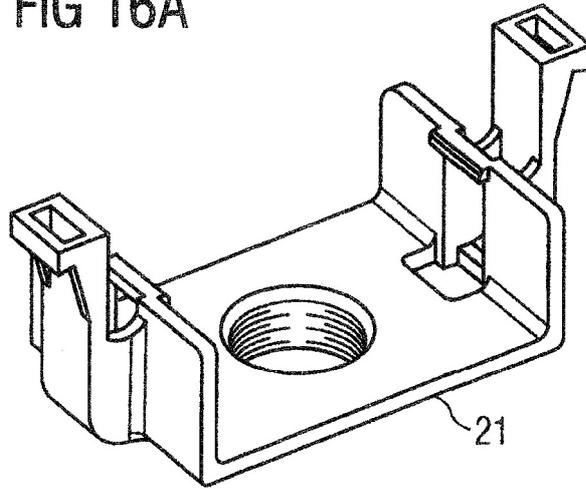


FIG 16B

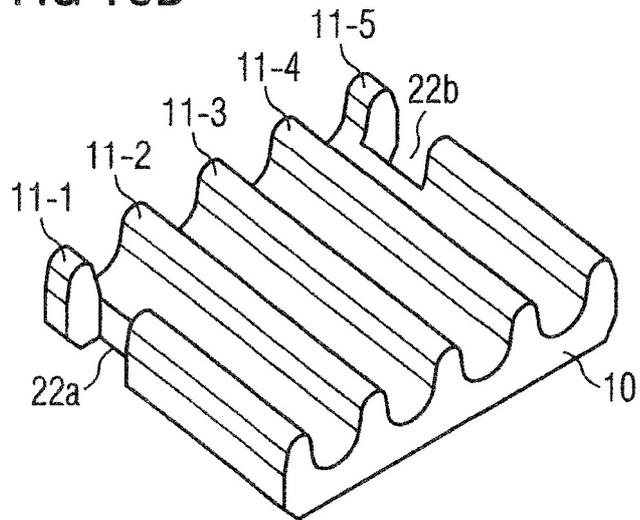


FIG 17A

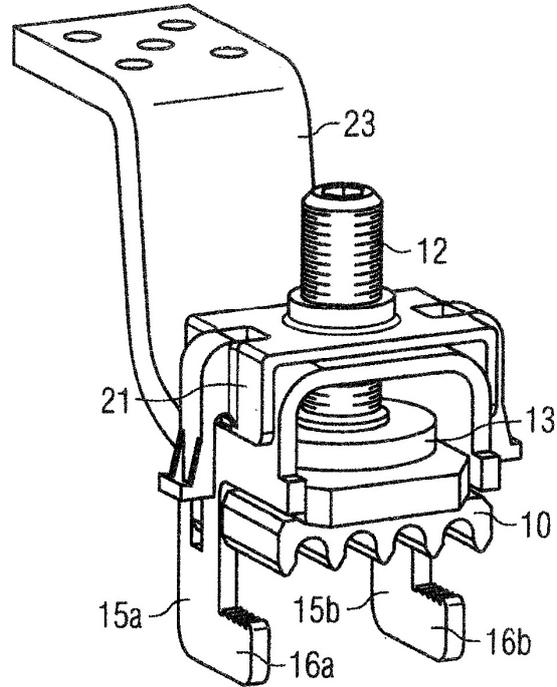


FIG 17B

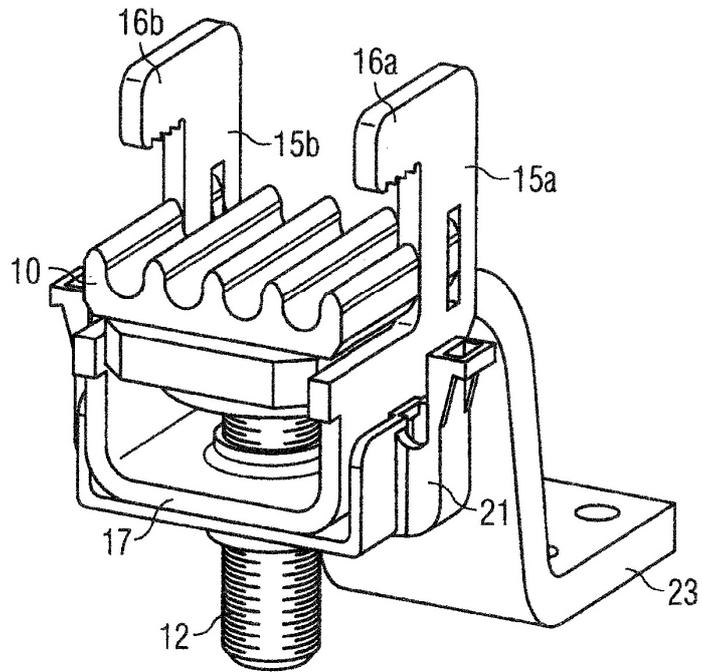


FIG 18A

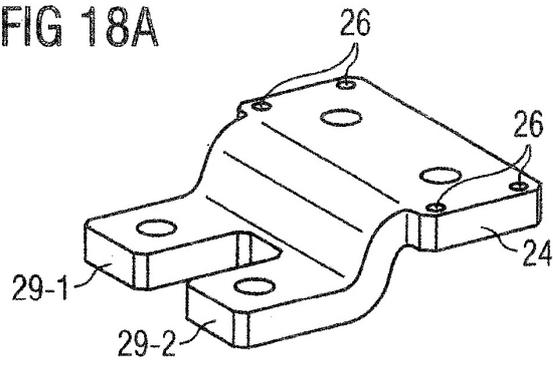


FIG 18B

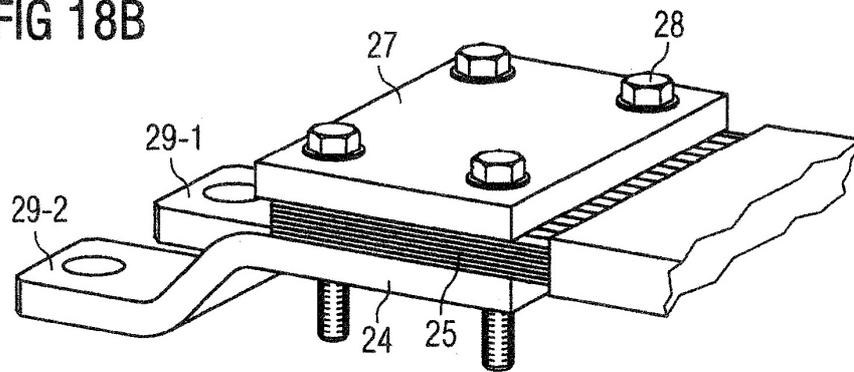


FIG 18C

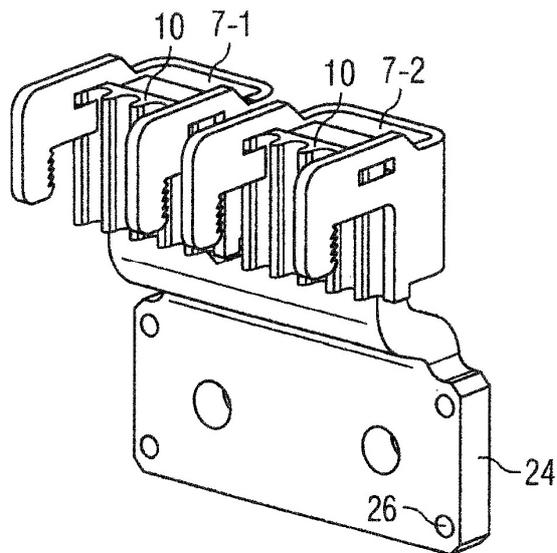


FIG 19A

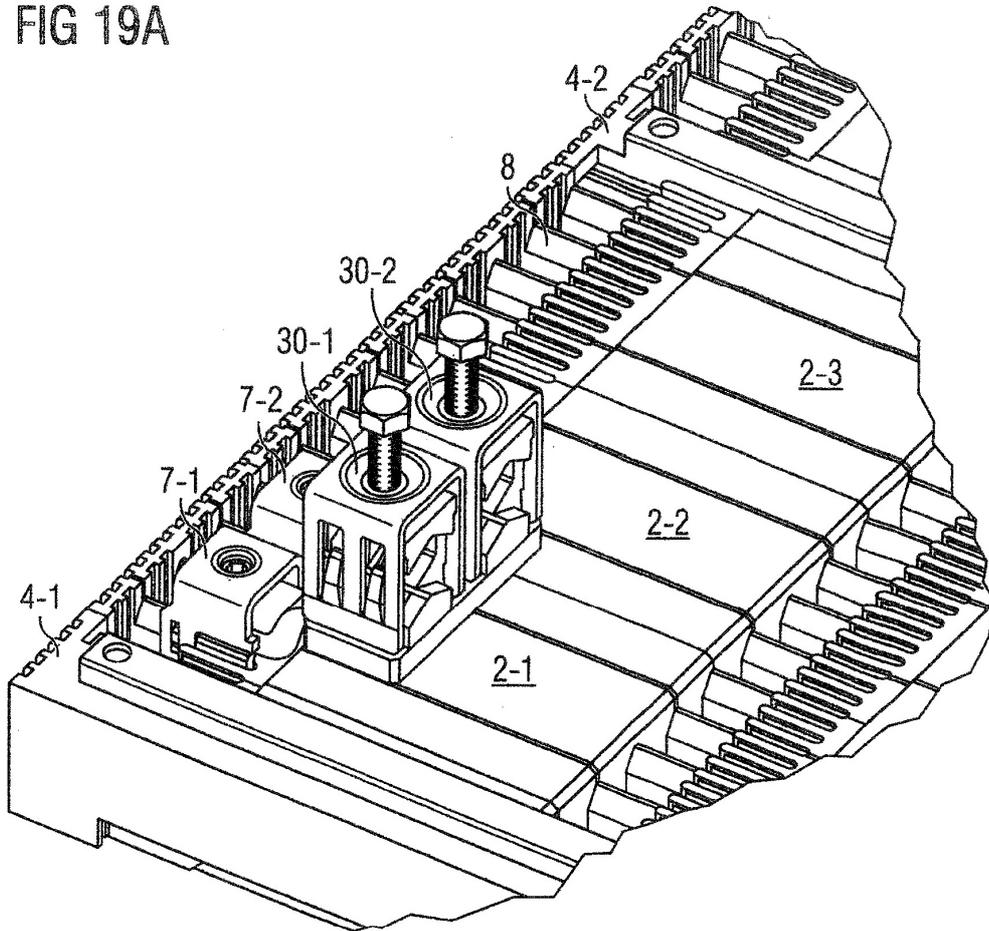


FIG 19B

