

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 561**

51 Int. Cl.:

H02B 1/21

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2014** E 14156075 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016** EP 2911253

54 Título: **Adaptador de embarrados y sistema consistente en embarrados y un adaptador de embarrados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STEINBERGER, PHILIPP;
MASEL, JORAM y
LENKER, HUBERT**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 589 561 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

Adaptador de embarrados y sistema consistente en embarrados y un adaptador de embarrados.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un adaptador de embarrados y a un sistema consistente en embarrados y un adaptador de embarrados.
- [0002]** Se conocen adaptadores universales de embarrados en la construcción de sistemas de control, para recibir arrancadores de motor y similares con una capacidad de hasta 630 A.
- 10 **[0003]** Para dispositivos de conmutación más grandes y especialmente en sistemas de distribución de energía, el documento DE 20 200 40 19 766 U1 describe una opción para fijar interruptores de alimentación al sistema de embarrado de 185 mm. Se proporciona un adaptador para el dispositivo, que comprende una placa de montaje que va atornillada sobre un soporte del embarrado. La placa de montaje junto con el soporte del embarrado se pueden acoplar a un sistema de embarrado de cobre de 185 mm ya existente, desde la parte delantera y sin tornillos. Además, unas barras de conexión con una forma curva complementaria están colocadas de manera fija en unos respectivos embarrados. Se puede proporcionar la conexión entre un seccionador en carga y las barras de cobre visibles en la parte superior de la placa de montaje mediante cobre en láminas o barras de cobre que se preparan y se curvan previamente.
- 15 **[0004]** El adaptador de dispositivos del documento DE 20 200 40 19 766 U consiste en un kit de construcción y resulta complicado de ensamblar. No se evita completamente que se realice un ensamblaje incorrecto. Además, en el adaptador de dispositivos solo se pueden utilizar barras de cobre curvadas previamente que sobresalen de la parte superior de la placa de montaje. Además, solo se proporciona una barra de conexión por fase.
- 20 **[0005]** En el documento US 2008 0220635, se describe un adaptador de embarrados con tres hendiduras longitudinales cuya anchura está adaptada a los elementos de contacto de mayor anchura y que también puede recibir elementos de contacto más estrechos.
- 25 **[0006]** El objeto de la invención consiste en proporcionar un adaptador de embarrados mejorado y un sistema consistente en embarrados y un adaptador de embarrados de este tipo.
- [0007]** Este objeto se logra, de acuerdo con la invención, mediante un adaptador de embarrados con las características que se especifican en la reivindicación 1 y un sistema con las características expuestas en la reivindicación 15.
- 30 **[0008]** Por lo tanto, la invención proporciona un adaptador de embarrados que comprende una parte inferior del adaptador, y la parte inferior del adaptador comprende una base provista de unas cavidades para recibir barras de conexión que pueden ponerse en contacto eléctrico con unos embarrados, siendo variable el número de barras de conexión por fase que pueden recibir las cavidades de la parte inferior del adaptador, y pudiéndose conectar eléctricamente las barras de conexión con al menos un dispositivo eléctrico, en particular un dispositivo de conmutación, que se puede fijar a la parte superior del adaptador en el adaptador de embarrados.
- 35 **[0009]** Por consiguiente, las cavidades de la parte inferior del adaptador pueden recibir para cada fase un montaje formado por una o, por ejemplo, dos barras de conexión, que se pueden poner en contacto eléctrico con al menos un dispositivo de conmutación fijado a la parte superior del adaptador. Por consiguiente, se puede proporcionar un mayor campo de aplicación del adaptador de embarrados.
- 40 **[0010]** En una posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, se proporciona al menos una barra de conexión por fase. Se puede proporcionar al menos una barra de conexión de una fase de manera que se pueda conectar con al menos una barra de conexión adicional, estando las barras de conexión apiladas o apiladas una encima de otra. Gracias al apilamiento de las barras de conexión, se puede conseguir una construcción compacta.
- 45 **[0011]** En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, se proporcionan al menos dos barras de conexión por fase, estando las al menos dos barras de conexión dispuestas una al lado de la otra y, por ejemplo, siendo paralelas entre sí. Por tanto, se puede lograr una construcción más plana del adaptador de embarrados.
- 50 **[0011]** En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, se proporcionan al menos dos barras de conexión por fase, estando las al menos dos barras de conexión dispuestas una al lado de la otra y, por ejemplo, siendo paralelas entre sí. Por tanto, se puede lograr una construcción más plana del adaptador de embarrados.
- 55 **[0011]** En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, se proporcionan al menos dos barras de conexión por fase, estando las al menos dos barras de conexión dispuestas una al lado de la otra y, por ejemplo, siendo paralelas entre sí. Por tanto, se puede lograr una construcción más plana del adaptador de embarrados.

[0012] En una posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, el adaptador de embarrados comprende al menos un dispositivo de conexión, que está formado de tal manera que combina las corrientes de una pluralidad de barras de conexión para cada fase; lo cual permite simplificar aún más la construcción y el ensamblaje del adaptador de embarrados.

5

[0013] En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, el dispositivo de conexión comprende una placa de conexión, al menos un tubo de conexión y un elemento de tornillo guiado en el tubo de conexión. El al menos un elemento de tornillo se puede conectar por un extremo con una barra de conexión y, por el otro extremo, con la placa de conexión, pudiéndose conectar la placa de conexión con al menos un dispositivo de conmutación. De este modo, se pueden poner en contacto de manera muy sencilla barras de conexión planas o en forma de placa en el interior del adaptador de embarrados y no es necesario utilizar barras de conexión curvadas previamente, las cuales deben tener un extremo expuesto al exterior para el ensamblaje.

10

[0014] En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, la parte superior del adaptador comprende al menos una abertura y, por ejemplo, una pluralidad de aberturas para el paso de un dispositivo de conexión a través de las mismas y para conectar el dispositivo de conexión a una barra de conexión correspondiente. Esto permite unir el dispositivo de conexión con ambos extremos de una barra de conexión y, de este modo, lograr una mayor flexibilidad durante la conexión con un dispositivo de conmutación. Tan solo es necesario fijar el dispositivo de conexión al extremo de la barra de conexión que se desee.

15

[0015] En una posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, las aberturas están formadas de manera que se puedan cubrir mediante una respectiva cubierta. La cubierta de la respectiva abertura puede consistir en una tapa extraíble. Asimismo, la cubierta de la abertura también puede estar formada de manera que se pueda perforar, por ejemplo, en forma de placa de un material plástico perforable. Además, las aberturas también pueden estar formadas de manera que se puedan sellar mediante una matriz de herramienta o matrices de herramienta. La cubierta ofrece la ventaja de evitar la entrada de cuerpos extraños.

25

[0016] En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, la parte superior del adaptador está formada de manera simétrica. Por ejemplo, un extremo de la parte superior del adaptador está formado con unas aberturas para el paso de un dispositivo de conexión a través de las mismas. Por lo tanto, también se puede proporcionar, de manera muy sencilla, la parte superior del adaptador girada 180° en la parte inferior del adaptador, por ejemplo si las aberturas para el paso del dispositivo de conexión son necesarias en el otro extremo o extremo opuesto.

30

[0017] En una posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, al menos una cavidad de la parte inferior del adaptador comprende unas mallas como cara de sujeción para una barra de conexión recibida en la cavidad. Las mallas presentan la ventaja de que las barras de conexión no están situadas en posición plana sobre la base del adaptador, y por lo tanto contrarrestan el calentamiento excesivo. Entre las mallas, la base puede comprender también unas aberturas que permitan un aumento en la circulación y el enfriamiento del aire.

35

[0018] En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, al menos una placa de sujeción comprende al menos uno o más patrones de orificios para dispositivos de conmutación, para fijar un dispositivo de conmutación. De este modo, se pueden fijar diferentes dispositivos de conmutación a la placa de sujeción sin que sea necesario cambiarla por otra placa de sujeción provista del patrón de orificios apropiado. Por lo tanto, el campo de aplicación del adaptador de embarrados se puede incrementarse de igual modo, y no hay que cambiar las placas de sujeción para fijar diferentes dispositivos de conmutación.

40

[0019] En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, una barra de conexión comprende una pinza de contacto para deslizarla sobre un embarrado y para poner en contacto eléctrico la barra de conexión con el embarrado. De este modo, el adaptador de embarrados se puede fijar al embarrado, de manera muy sencilla, deslizándolo sobre dicho embarrado.

50

[0020] En una posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, la pinza de contacto comprende, por ejemplo, un tornillo provisto de un hexágono interno para atenuar la barra de conexión sujetándola al embarrado recibido en la pinza de contacto. De este modo, se puede accionar el tornillo desde el exterior a través de una abertura en la parte superior del adaptador sin que haya riesgo de contacto. Gracias al hexágono interno, se puede utilizar un tornillo sin cabeza, por lo que, además, se puede ahorrar espacio.

55

[0021] En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, el adaptador de

embarrados comprende al menos un transformador de corriente y/o una pieza de conexión para conectar otro dispositivo eléctrico. La pieza de conexión comprende, por ejemplo, una abertura para el paso de al menos un tubo de conexión de un dispositivo de conexión a través de la misma. Para conectar un dispositivo eléctrico, en particular un transformador, tal como un transformador de corriente, la pieza de conexión comprende al menos un terminal. La

5 pieza de conexión se puede acoplar al dispositivo de conexión de manera muy sencilla, y permite conectar, por ejemplo, al menos un transformador adicional para la medición de la corriente. Al proporcionar la pieza de conexión, por ejemplo para un transformador de corriente, entre la placa de conexión y la parte inferior del adaptador, es posible lograr una construcción especialmente compacta.

10 **[0022]** En otra posible realización del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, las cavidades de la parte inferior del adaptador están formadas de manera que puedan recibir en su interior barras de conexión de diferentes longitudes. Por consiguiente, se pueden combinar entre sí barras de conexión, por ejemplo, cortas, largas y de longitud media, y se puede ampliar el campo de aplicación del adaptador de embarrados.

15 **[0023]** En una posible realización del sistema de acuerdo con la invención, las cavidades del adaptador de embarrados reciben al menos una barra de conexión por fase. Las barras de conexión pueden tener longitudes idénticas o distintas. Además, la barra de conexión de al menos una fase puede entrar en contacto por ambos extremos con un dispositivo de conexión. Para ello, tan solo se debe introducir el dispositivo en la abertura correspondiente por el extremo correcto de la parte superior del adaptador y conectarlo al extremo situado por

20 debajo de la barra de conexión. Una conexión por fase resulta particularmente adecuada para corrientes nominales de < 800 A.

[0024] En otra posible realización del sistema de acuerdo con la invención, las barras de conexión son unas barras de conexión planas o con forma de placa y, en particular, barras de cobre. La producción de estas barras de

25 conexión resulta rentable, ya que no requiere un proceso adicional de curvado.

[0025] En otra posible realización del sistema de acuerdo con la invención, las cavidades del adaptador de embarrados reciben al menos dos barras de conexión por fase. Las barras de conexión de las diferentes fases tienen, por ejemplo, longitudes idénticas o distintas. Además, las barras de conexión de al menos una fase pueden

30 entrar en contacto con el dispositivo de conexión por ambos extremos. Una pluralidad de barras de conexión por fase, por ejemplo dos, resulta particularmente adecuada para corrientes nominales de > 800 A.

[0026] A continuación, se describirán más detalladamente posibles realizaciones del dispositivo conmutador multipolar de acuerdo con la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35

La fig. 1 es una vista en despiece ordenado de un adaptador de embarrados de acuerdo con una realización de la invención;

la fig. 2 es una vista en perspectiva del adaptador de embarrados de la fig. 1;

40

la Fig. 3 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados de las figs. 1 y 2, con dos barras largas en una disposición doble en el alojamiento en cada caso;

la fig. 4 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados de las figs. 1 y 2, con barras largas en

45 una disposición individual en el alojamiento en cada caso;

la fig. 5 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados de las figs. 1 y 2, con dos barras cortas en una disposición doble en el alojamiento en cada caso;

50 la fig. 6 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados de las figs. 1 y 2, con barras cortas en una disposición individual en el alojamiento en cada caso;

la fig. 7 es otra vista en despiece ordenado del adaptador de embarrados de la fig. 1, en la que se proporciona una pieza de conexión adicional;

55

la fig. 8 es una vista en perspectiva de la pieza de conexión de la fig. 7;

la fig. 9 es una vista en perspectiva del adaptador de embarrados de la fig. 7, junto con la pieza de conexión adicional;

la fig. 10 es una vista en despiece ordenado de un adaptador de embarrados de acuerdo con otra realización de la invención;

5 la fig. 11 es una vista en perspectiva de una pieza de conexión para un transformador de corriente de acuerdo con la fig. 10;

la fig. 12 es una vista en perspectiva del adaptador de embarrados de la fig. 10, junto con las piezas de conexión del mismo para transformadores de corriente;

10

la fig. 13 es una vista en planta del alojamiento de las figs. 10 y 12;

la fig. 14 es una vista lateral del paquete de barras de la fig. 10 y la fig. 13;

15 la fig. 15 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados de las figs. 10 y 12, en el que cada paquete de barras comprende dos barras dispuestas una encima de la otra en la realización que se muestra; y

la fig. 16 es una vista lateral del paquete de barras de la fig. 15.

20 **[0027]** A continuación, se describen en detalle otras posibles realizaciones del adaptador de embarrados de acuerdo con la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

[0028] La fig. 1 es una vista en despiece ordenado del adaptador de embarrados 1, por ejemplo un adaptador de embarrados de tres fases, de acuerdo con una realización de la invención. La fig. 2, a su vez, es una vista en
25 perspectiva del adaptador de embarrados 1 de la fig. 1 ensamblado.

[0029] En la realización que se muestra en las figs. 1 y 2, el adaptador de embarrados 1 se presenta en forma de un adaptador de embarrados de tres fases, pudiendo el adaptador de embarrados 1 de acuerdo con la invención comprender una o dos o más de tres fases. El adaptador de embarrados 1 comprende una parte superior
30 del adaptador 2, en la que van fijadas unas placas de sujeción 3. En este contexto, la parte superior del adaptador 2 está hecha, por ejemplo, de material plástico o de otro material o combinación de materiales que resulten adecuados para la parte superior del adaptador.

[0030] Las placas de sujeción 3 sirven para fijar dispositivos de conmutación 4, por ejemplo interruptores de alimentación, como se indica mediante una línea de puntos en la fig. 1. Las placas de sujeción 3 van fijadas, por ejemplo atornilladas, al lado superior de la parte superior del adaptador 2. En la realización que se muestra en las figs. 1 y 2, las placas de sujeción 3 comprenden, por ejemplo, unas partes separadoras 5, mediante las cuales se fijan las placas de sujeción 3 a la parte superior del adaptador 2 a cierta distancia del lado superior de la misma. De este modo, se puede contrarrestar el calentamiento excesivo de la parte superior del adaptador 2. No obstante, la
40 invención no se limita a esta configuración en especial. Las placas de sujeción también pueden encontrarse apoyadas en la parte superior del adaptador 2 sin partes separadoras de este tipo, dependiendo de la función y la finalidad de la aplicación.

[0031] Para fijar dispositivos eléctricos, en particular dispositivos de conmutación 4, la respectiva placa de sujeción 3 comprende un patrón de orificios de fijación 6 para uno o más dispositivos de conmutación, tal como se muestra en la fig. 2. El patrón de orificios de fijación 6 de la respectiva placa de sujeción 3 forma preferentemente un patrón de orificios de fijación 6 para los dispositivos de conmutación más comunes, por ejemplo interruptores de alimentación, etc.
45

[0032] El adaptador de embarrados 1 también comprende un alojamiento 7 como parte inferior del adaptador 8, que puede recibir barras de conexión o embarrados 9 planos o en forma de placa, en particular, barras de cobre. Con este fin, una base 10 del alojamiento 7 está provista de unas cavidades para recibir las barras de conexión 9, tal como se muestra en las siguientes figs. 3 a 6. Las cavidades se presentan, por ejemplo, en forma de depresión en la base del alojamiento 10, o la base del alojamiento 10 se presenta como una cara plana provista de unos salientes
50 que forman una cavidad para instalar y colocar la respectiva barra de conexión 9.

[0033] La base del alojamiento 10 comprende, por ejemplo, unas mallas como caras de sujeción para las barras de conexión 9. Como caras de sujeción, las mallas presentan la ventaja de que impiden el calentamiento excesivo de la base del alojamiento. Entre las mallas, la base también puede comprender unas aberturas, lo que

permite incrementar la circulación y el enfriamiento del aire.

[0034] El contacto eléctrico con la respectiva barra de conexión 9 se realiza mediante una pinza de contacto 11.

5

[0035] La parte inferior del adaptador 8 o alojamiento 7 está configurada de tal manera que, con diferentes corrientes nominales, sea posible un equipamiento flexible con barras de conexión 9. Para cada una de las tres fases, L1, L2 y L3, del adaptador de embarrados de tres fases, se puede introducir en el alojamiento un montaje de, por ejemplo, hasta dos barras de conexión. De este modo, por ejemplo con corrientes nominales de < 800 A, solo va
10 instalado un montaje de una barra de conexión por fase para cada fase, tal como se muestra en las siguientes figs. 4 a 6. Por consiguiente, en este caso, solo se requieren tres pinzas de contacto para hacer contacto eléctrico con las tres barras de conexión, en lugar de seis.

[0036] Con corrientes nominales de > 800 A, en las cavidades correspondientes del alojamiento 7 van
15 instaladas unas barras de conexión 9 paralelas o barras paralelas, cada una de las cuales entra en contacto dos pinzas de contacto, tal como se muestra en la fig. 1 y en las siguientes figs. 3 y 5. Las barras paralelas comprenden, por ejemplo, dos barras de conexión 9 para cada fase L1, L2 y L3, que están dispuestas en paralelo, una con respecto a la otra, en el alojamiento 7. El montaje de dos barras de conexión 9 para cada fase L2, L2 y L3 se introduce en el alojamiento 7 y entra en contacto eléctrico con dos pinzas de contacto 11 correspondientes. Por lo
20 tanto, en este caso, se utilizan seis pinzas de contacto para hacer contacto eléctrico con seis barras de conexión.

[0037] El adaptador de embarrados 1 se coloca posteriormente en unos embarrados 12 correspondientes.

[0038] Los embarrados 12 se introducen, tal como se indica en la realización de la fig. 1 mediante una línea
25 discontinua, en unas cavidades de contacto 13 correspondientes, por ejemplo unas cavidades de contacto en forma de C, de las pinzas de contacto 11, y se mantienen atenzadas y sujetas a la barra de conexión 9 correspondiente y en contacto eléctrico. En la realización que se muestra en las figs. 1 y 2, la respectiva pinza de contacto 11 comprende un tornillo 14 para esta finalidad, al que el usuario puede acceder desde el exterior a través de la parte superior del adaptador 2 sin que haya riesgo de contacto, y el usuario puede apretarlo con el fin de fijar el embarrado
30 12 a la respectiva barra de conexión 9 y ponerlos en contacto eléctrico. El tornillo 14 comprende, por ejemplo, un hexágono interno y el usuario puede acceder al mismo desde el exterior, a través de una abertura 15 correspondiente en la parte superior del adaptador 2. El tornillo 14 se encuentra a una distancia suficiente desde el lado inferior de la parte superior del adaptador 2 para que el usuario no pueda tocar involuntariamente el tornillo 14 con un dedo a través de la abertura 15. No obstante, la invención no se limita a esta configuración especial de la
35 pinza de contacto 11 y el tornillo 14 de la misma. Se puede proporcionar cualquier otra pinza de contacto que resulte adecuada para hacer contacto eléctrico con el embarrado 12 y la barra de conexión 9 respectiva.

[0039] La invención no se limita particularmente a un tornillo provisto de un hexágono interno para conectarse y ponerse en contacto eléctrico con el embarrado 12 y la respectiva barra de conexión 9.

40

[0040] Mediante unos dispositivos de conexión 16, las corrientes de las barras de conexión 9 son conducidas a un respectivo dispositivo de conmutación 4, que está fijado a las placas de sujeción. Tal como se describe anteriormente, un dispositivo de conmutación 4 se indica en la fig. 1 mediante una línea de puntos. Si, por ejemplo, se proporcionan dos barras de conexión 9 para cada fase L1, L2 y L3, el dispositivo de conexión 16 combina las
45 corrientes de las dos barras de conexión 9 y las conduce al dispositivo de conmutación 4, tal como se muestra en la fig. 2. Como se muestra en la realización de las figs. 1 y 2, el dispositivo de conexión comprende una placa de conexión 17 para conectar la barra de conexión o, tal como se muestra en la fig. 2, dos barras de conexión 9 para cada fase L1, L2 y L3 con un dispositivo de conmutación 4, por ejemplo un interruptor de alimentación.

[0041] Para los dispositivos de conexión 16, para la conexión con la respectiva barra de conexión 9, la parte superior del adaptador 2 está provista de aberturas 18 u orificios pasantes. Las aberturas 18 están dispuestas por encima de, por ejemplo, uno o ambos extremos de las barras de conexión 9 recibidos en la parte inferior del adaptador 8 o alojamiento 7, de tal manera que al menos uno o, preferentemente, ambos extremos de las barras de conexión 9 se puedan conectar con el dispositivo de conexión 16 correspondiente. Tan solo es necesario introducir
50 los dispositivos de conexión 16 en la parte superior del adaptador 2 en el extremo superior o inferior de las barras de conexión 9 y conectarlos al extremo situado respectivamente por debajo de la barra de conexión 9.

[0042] No obstante, la invención no se limita a conectar el dispositivo de conexión 16 con los extremos de las barras de conexión 9. Los dispositivos de conexión 16 y las correspondientes aberturas 18 en la parte superior del

adaptador 2 se pueden proporcionar en cualquier otra posición para poner en contacto el dispositivo de conexión con una barra de conexión correspondiente. Por ejemplo, también es posible que el dispositivo de conexión entre en contacto con la respectiva barra de conexión en el medio de la misma y que la abertura correspondiente en la parte superior del adaptador, por lo tanto, se proporcione por encima de la mitad de la barra de conexión.

5

[0043] El dispositivo de conexión 16 en cada caso comprende la placa de conexión 17 para la conexión con un dispositivo de conmutación 4 fijado a la placa de sujeción 3. Además, al menos un elemento de tornillo 19 está fijado a la placa de conexión 17. El elemento de tornillo 19 va guiado en un tubo de conexión 20 y está fijado, por ejemplo atornillado, a la barra de conexión 9 correspondiente. Con este fin, el tubo de conexión 20 que comprende el elemento de tornillo 19 se hace pasar a través de la abertura 18 en la parte superior del adaptador 2, y el elemento de tornillo 19 va atornillado en la rosca correspondiente de la barra de conexión 9. Por consiguiente, se puede conectar eléctricamente un dispositivo de conmutación 4 con el embarrado 12 por medio del dispositivo de conexión 16 y una respectiva barra de conexión 9. Además, las corrientes de dos barras de conexión 9 de una fase L1, L2 o L3 se pueden combinar por medio de una placa de conexión compartida 17 del dispositivo de conexión 16 y ser conducidas al dispositivo de conmutación 4, tal como se muestra en la realización de las figs. 1 y 2. Los dos elementos de tornillo 19, cada uno de los cuales va guiado en un tubo de conexión 20 correspondiente, se conectan de este modo, por ejemplo atornillados, a la placa de conexión compartida 17.

10

15

[0044] Las aberturas 18 en el lado de la parte superior del adaptador 2 que no son necesarias, o en las que no se introducen tubos de conexión 20 provistos de elementos de tornillo 19, se sellan, por ejemplo, mediante unas cubiertas 21 para los tubos de conexión 20, de manera que no se pueda tocar las piezas que portan la corriente. Las cubiertas 21 se pueden proporcionar en forma de tapas en las aberturas, que se retiran cuando se introduce un tubo provisto de un elemento de tornillo 19. Asimismo, las aberturas 18 también pueden estar formadas con una cubierta 21 en forma de cubierta perforable, por ejemplo, una placa de material plástico, etc. Para su introducción, el tubo de conexión 20, junto con el elemento de tornillo 19 del mismo, perfora la cubierta 21 de la abertura 18.

20

25

[0045] Otra posibilidad consiste en que las aberturas 18 de la parte superior del adaptador 2 también estén selladas en un lado mediante una estampa extraíble (que no se muestra) en la herramienta. En otra realización (que no se muestra), la parte superior del adaptador 2 puede estar formada de manera simétrica, de modo que solo un lado esté provisto de las aberturas u orificios pasantes, y si es necesario, la parte superior del adaptador se puede montar girada 180°. En la realización que se muestra en las figs. 1 y 2, la parte superior del adaptador 2 está formada simétricamente, de manera que las aberturas 18 para el paso de los dispositivos de conexión 16 a través de las mismas también podrían omitirse en un lado o en un extremo. En cambio, la parte superior del adaptador puede proporcionarse girada 180° en la parte inferior del adaptador si en este extremo o en este lado son necesarias las aberturas para el paso de los dispositivos de conexión a través de las mismas.

30

35

[0046] La fig. 3 es una vista en planta de la parte inferior del adaptador 8 o alojamiento 7 del adaptador de embarrados 1 de las figs. 1 y 2. Para cada una de las tres fases L1, L2 y L3 hay dos barras largas 9 dispuestas en el alojamiento 7. Estas dos barras largas 9 se extienden sustancialmente a todo lo largo del alojamiento 7. Además, las barras de conexión 9 comprenden una opción de fijación, por ejemplo una rosca 22, a la que se puede fijar el dispositivo de conexión, en cada uno de los dos extremos de las mismas.

40

[0047] Tal como se describe anteriormente en referencia a las figs. 1 y 2, el alojamiento 7 comprende una base 10 provista de unas cavidades 23 para recibir o instalar las barras de conexión 9. Tal como se muestra en la fig. 3, las cavidades 23 comprenden unas mallas 24 como caras de sujeción para las barras de conexión 9.

45

[0048] En la realización que se muestra en la fig. 3, hay por ejemplo dos barras de conexión 9 por fase L1, L2 y L3 dispuestas en paralelo, una con respecto a la otra, en el alojamiento 7, sobre las mallas 24, como barras paralelas y entran en contacto con dos pinzas de contacto 11. Se puede usar un montaje de dos barras de conexión 9 en cada caso por cada fase L1, L2 y L3, por ejemplo, con corrientes nominales de > 800 A. Los respectivos pares de pinzas de contacto 11 de las barras de conexión 9 están, por ejemplo, descentrados unos con respecto a otros, como se muestra en la fig. 3. Cada una de las pinzas de contacto 11 comprende, por ejemplo, un tornillo 14 provisto de un hexágono interno, y el usuario puede accionar dicho tornillo desde el exterior a través de una abertura correspondiente en la parte superior del adaptador sin que haya riesgo de contacto, para proporcionar o suspender el contacto eléctrico entre la barra de conexión 9 y un embarrado correspondiente.

50

55

[0049] La fig. 4 es una vista en planta del adaptador de embarrados 1 de las figs. 1 y 2. La realización de la fig. 4 tan solo se diferencia de la realización de la fig. 3 en que para cada fase L1, L2 y L3 únicamente hay una barra de conexión 9 larga dispuesta en el alojamiento 7. Esta disposición se puede escoger, por ejemplo, con corrientes

nominales de > 800 A. En cada caso, solo hay instalado un montaje de una barra de conexión 9 por fase. Por consiguiente, también en este caso se requieren únicamente tres pinzas de contacto 11 para hacer contacto eléctrico con las tres barras de conexión 9, en lugar de seis.

5 **[0050]** Además, la fig. 5 es una vista en planta del alojamiento 7 del adaptador de embarrados 1 de las figs. 1 y 2, con dos barras de conexión 9 de longitud media y dos largas en una disposición doble en el alojamiento 7 en cada caso. Las barras de conexión 9 cortas se extienden sustancialmente, por ejemplo, tan solo a lo largo de un tercio de la longitud del alojamiento 7, y las barras de conexión 9 de longitud media se extienden sustancialmente a lo largo de dos tercios de la longitud del alojamiento 7. Además, las barras de conexión 9 cortas y medianas
10 cuentan, por ejemplo, con sólo una opción de fijación, por ejemplo una rosca 22, para fijar el dispositivo de conexión en un extremo. El contacto eléctrico con el montaje formado por dos barras de conexión 9 para cada fase L1, L2 y L3 se lleva a cabo a través de dos pinzas de contacto 11 en cada caso.

[0051] En lugar de, por ejemplo, dos barras de conexión 9 para cada fase L1, L2 y L3, como en la fig. 5,
15 también es posible que haya una barra de conexión 9 de longitud mediana y otra larga por fase dispuestas en el alojamiento 7, como se muestra en la fig. 6, en la vista en planta del alojamiento 7 del adaptador de embarrados 1.

[0052] Como en el ejemplo de la fig. 5, las barras de conexión 9 cortas y de longitud media siguen contando únicamente con una opción de fijación, por ejemplo una rosca 22, para fijar el dispositivo de conexión en un extremo
20 en la realización de la fig. 6. Además, se proporciona una pinza de contacto 11 por barra de conexión 9 para cada contacto eléctrico.

[0053] La fig. 7 es otra vista en despiece ordenado del adaptador de embarrados 1 de las figs. 1 y 2. La realización que se muestra en la fig. 7 del adaptador de embarrados 1 tan solo se diferencia del adaptador de embarrados 1 de las figs. 1 y 2 y las figuras relacionadas 3 a 6 en que se proporciona una pieza de conexión 25
25 adicional, a la que se puede conectar, por ejemplo, un transformador de corriente. Para evitar repeticiones innecesarias, se hace referencia a la descripción de las figs. 1 a 6.

[0054] Como se puede observar a partir de la fig. 7, la pieza de conexión 25 se proporciona entre la placa de conexión 17 del dispositivo de conexión 16 y la parte superior del adaptador 2. La pieza de conexión 25 comprende una abertura 26 para el paso a través de la misma del tubo de conexión 20 del dispositivo de conexión 16 y el elemento de tornillo 19 guiado en el tubo de conexión 20. Además, la pieza de conexión 25 está provista de al menos un terminal 27 para un dispositivo eléctrico, por ejemplo un transformador, tal como un transformador de corriente,
30 etc.

[0055] Dependiendo de la pieza de conexión 25, durante el ensamblaje se pueden colocar adicionalmente y de manera opcional otros dispositivos eléctricos tales como transformadores para la medición de corrientes o transformadores de corriente, etc., antes de que esté montado el dispositivo de conexión 16. No se requiere más espacio para montar el transformador. Los requisitos de espacio ya se cumplen en la versión estándar.
35

[0056] La fig. 8 es una vista en perspectiva de la pieza de conexión 25 de la fig. 7. La pieza de conexión 25 comprende una abertura 26 para el paso de al menos un tubo de conexión de un dispositivo de conexión a través de la misma. Además, la pieza de conexión 25 comprende por ejemplo dos terminales 27 para dispositivos eléctricos tales como transformadores, etc.
40

[0057] La fig. 9 es una vista en perspectiva del adaptador de embarrados 1 de la fig. 7. Una pieza de conexión 16 combina la corriente de dos barras de conexión 9 de una fase L1, L2 y L3. La pieza de conexión 25 adicional se proporciona entre la placa de conexión 17 del dispositivo de conexión 16 y la parte superior del adaptador 2. La pieza de conexión adicional comprende una abertura 26 para el paso de los dos tubos de conexión
45 20 del dispositivo de conexión 16 a través de la misma. Además, un dispositivo eléctrico 28, por ejemplo un transformador, va conectado a uno de los dos terminales 27 del dispositivo de conexión 25 del tubo, como se indica mediante una línea de puntos y rayas en la fig. 9.

[0058] La fig. 10 es una vista en despiece ordenado de un adaptador de embarrados de acuerdo con otra realización de la invención. La fig. 11 es una vista en perspectiva de una pieza de conexión 25 para conectar, por ejemplo, un transformador de corriente como el que se utiliza en el adaptador de embarrados 1 de la fig. 10. Además, la fig. 12 es una vista en perspectiva del adaptador de embarrados 1 ensamblado y la fig. 13 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados. Además, la fig. 14 es una vista lateral de los paquetes de barras de las figs. 10 y 13.
50

- 5 **[0059]** Esta realización, tal como se muestra a modo de ejemplo en las figs. 10 a 14 y las siguientes figs. 15 y 16, presenta una construcción sustancialmente idéntica a la realización descrita anteriormente en referencia a las figs. 1 a 9 y los ejemplos de las mismas.
- 10 **[0060]** La realización del adaptador de embarrados de las figs. 10 a 16 tan solo se diferencia de la realización que se muestra en las figs. 1 a 9 en que, en lugar de dos barras de conexión dispuestas una al lado de la otra o paralelas entre sí para cada fase, se proporciona una barra de conexión 9 por fase. Tal como se muestra en las figs. 10, 13 y la fig. 14 y las siguientes figs. 15 y 16, se proporciona una barra 9 en particular ancha para cada fase, en lugar de dos en barras en particular estrechas.
- [0061]** Opcionalmente, además de la respectiva barra de conexión 9, se pueden colocar y atenazar al menos una, como en la siguiente fig. 16, o dos barras de conexión adicionales, como se muestra en las figs. 10 y 14.
- 15 **[0062]** En la realización que se muestra en las figs. 10 a 16, el adaptador de embarrados 1 se presenta, por ejemplo, en forma de adaptador de embarrados de tres fases. De acuerdo con la invención, el adaptador de embarrados 1 también puede tener una o dos o más de tres fases. El adaptador de embarrados 1 comprende una parte superior del adaptador 2 en la que van fijadas unas placas de sujeción 3.
- 20 **[0063]** Al objeto de fijar dispositivos eléctricos, en particular dispositivos de conmutación 4, la respectiva placa de sujeción 3 comprende un patrón de orificios de fijación 6 para uno o más dispositivos de conmutación, tal como se muestra en la fig. 12. El adaptador de embarrados 1 también comprende un alojamiento 7 como parte inferior del adaptador 8, que puede recibir barras de conexión o embarrados 9 planos o en forma de placa, tal como se muestra en las figs. 10, 12, 13 y 15.
- 25 **[0064]** La parte inferior del adaptador 8, o alojamiento 7, está configurada de manera que, con diferentes corrientes nominales, sea posible un equipamiento flexible con barras de conexión 9. Para cada una de las tres fases L1, L2 y L3 del adaptador de embarrados de tres fases, se pueden introducir en el alojamiento una barra de conexión o al menos dos barras de conexión dispuestas una encima de la otra.
- 30 **[0065]** De este modo, por ejemplo, con corrientes nominales de menos de 800 A, solo se utiliza una barra de conexión por fase para cada fase. Por lo tanto, solo se requieren tres pinzas de contacto para hacer contacto con el total de las tres barras de conexión en este caso.
- 35 **[0066]** Con corrientes nominales de más de 800 A, en cada caso al menos dos barras de conexión 9 dispuestas una encima de la otra se instalan en las cavidades correspondientes del alojamiento 7 para cada fase L1, L2 y L3 y se ponen en contacto con una pinza de contacto, tal como se muestra en las siguientes figs. 15 y 16. Por consiguiente, también en este caso, se utilizan únicamente tres pinzas de contacto para hacer contacto eléctrico con el total de las seis barras de conexión 9.
- 40 **[0067]** En las figs. 10 y 12 a 14, con una corriente nominal de hasta 1600 A o superior, por ejemplo, se instalan tres barras de conexión 9, dispuestas una encima de otra, en las cavidades correspondientes del alojamiento 7 para cada fase L1, L2 y L3 y se ponen en contacto mediante una pinza de contacto. De este modo, también se requieren únicamente tres pinzas de contacto para hacer contacto eléctrico con el total de nueve barras de conexión.
- 45 **[0068]** El adaptador de embarrados 1 se coloca posteriormente en los embarrados correspondientes 12. Tal como se indica mediante una línea discontinua en la realización de la fig. 10, los embarrados 12 se introducen en las correspondientes cavidades de contacto 13 en las pinzas de contacto 11 y se atenazan sujetándolos a las barras de conexión 9 correspondientes y se ponen en contacto eléctrico. Con este objeto, en la realización que se muestra en la fig. 12, la respectiva pinza de contacto 11 comprende un tornillo 14 provisto de un hexágono interno, y el usuario puede acceder desde el exterior a través de una abertura 15 correspondiente en la parte superior del adaptador 2.
- [0069]** Mediante los dispositivos de conexión 16, las corrientes de las barras de conexión 9 son conducidas a un respectivo dispositivo de conmutación 4, que va fijado a las placas de sujeción. El dispositivo de conexión 16 comprende una placa de conexión 17 para conectar las tres barras de conexión 9 dispuestas una encima de otra para cada fase L1, L2 y L3 con un dispositivo de conmutación 4.
- [0070]** Para los dispositivos de conexión 16, se proporcionan aberturas 18 en la parte superior del adaptador

2 para la conexión con el respectivo paquete de una barra de conexión o al menos dos barras de conexión 9 dispuestas una encima de otra. Las aberturas 18 están dispuestas por encima de, por ejemplo, uno o ambos extremos, tal como se muestra en las figs. 10 y 12, de las barras de conexión 9 recibidas en la parte inferior del adaptador 8 o alojamiento 7, de manera que las barras de conexión 9 se puedan conectar, por al menos un extremo 5 y preferentemente ambos extremos de las mismas, con el correspondiente dispositivo de conexión 16.

[0071] En cada caso, el dispositivo de conexión 16 comprende la placa de conexión 17 para la conexión con un dispositivo de conmutación 4 fijado a la placa de sujeción 3. Además, un elemento de tornillo 19 está fijado a la placa de conexión 17. El elemento de tornillo 19 va guiado en un tubo de conexión 20, y está fijado al correspondiente paquete de una barra de conexión o al menos dos barras de conexión 9 dispuestas una encima de otra. Con este objeto, el tubo de conexión 20 se hace pasar junto con el elemento de tornillo 19 a través de la abertura 18 en la parte superior del adaptador 2, y el elemento de tornillo 19 se atornilla a la barra de conexión 9.

[0072] Las aberturas 18 en el lado de la parte superior del adaptador 2 que no se requieren, o en las que no se introducen tubos de conexión 20 provistos de elementos de tornillo 19, se sellan, por ejemplo, mediante cubiertas 21 para los tubos de conexión 20 o en un lado mediante una estampa extraíble (que no se muestra) en la herramienta.

[0073] En la realización que se muestra en las figs. 10 a 14, se proporciona opcionalmente una pieza de conexión 25 para un transformador adicional, por ejemplo, en particular un transformador de corriente, y se proporciona entre la placa de conexión 17 del dispositivo de conexión 16 y la parte superior del adaptador 2. La pieza de conexión 25 comprende una abertura 30 para el paso a través de la misma del tubo de conexión 20 del dispositivo de conexión 16 y el elemento de tornillo 19 guiado en el tubo de conexión 20. El tubo de conexión 20 puede tener forma cilíndrica (que no se muestra), o bien, por ejemplo, forma angular, tal como se muestra en las figs. 10 y 12 y se puede introducir en la abertura 30 que, por ejemplo, tiene una forma angular complementaria. De este modo, no se requiere más espacio para ensamblar el transformador. Los requisitos de espacio ya se cumplen en la versión estándar. La pieza de conexión 25 también comprende al menos un terminal 32 para una conexión eléctrica.

[0074] Además, tal como se muestra en las figs. 10 y 12, la parte inferior del adaptador 8 puede estar también provista opcionalmente de una cavidad 31, por ejemplo en forma de depresión o escalón, para la pieza de conexión 25, de manera que se pueda lograr una construcción particularmente compacta.

[0075] La fig. 15 es una vista en planta del alojamiento del adaptador de embarrados 1 de las figs. 10 y 12, en este caso tres paquetes de barras de diferentes longitudes, cada uno formado tan solo por dos barras de conexión 9 dispuestas una encima de otra, dispuestos en el alojamiento. Además, la fig. 16 es una vista lateral del paquete de barras de la fig. 15. Tal como se describe anteriormente, se pueden utilizar, por ejemplo, dos barras de conexión dispuestas una encima de otra para cada fase con corrientes nominales de más de 800 A.

[0076] Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente a través de las realizaciones preferidas, no se limita a ellas, sino que se puede modificar de muchas maneras diferentes. En particular, las realizaciones y ejemplos descritos anteriormente, en particular las características individuales de los mismos, se pueden combinar entre sí.

[0077] El adaptador de embarrados descrito en el presente documento puede presentarse, por ejemplo, en forma de un adaptador de embarrados de 185 mm para corrientes de, por ejemplo, hasta 1600 A. No obstante, la invención no se limita a esta realización.

Lista de números de referencia

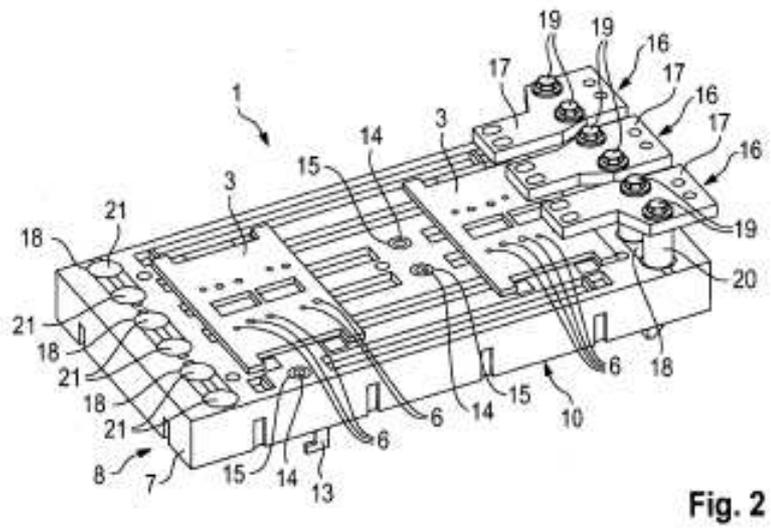
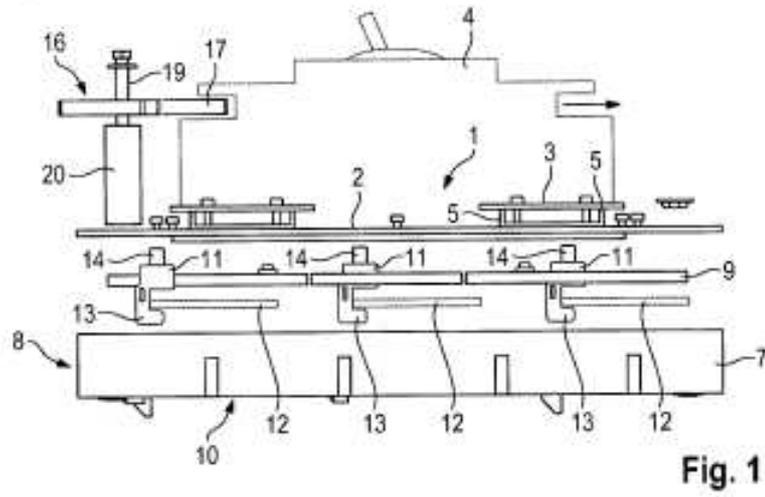
- 50
- 1 adaptador de embarrados
- 2 parte superior del adaptador
- 3 placa de sujeción
- 4 dispositivo de conmutación
- 55 5 parte separadora
- 6 patrón de orificios de fijación
- 7 alojamiento
- 8 parte inferior del adaptador
- 9 barra de conexión

10	base
11	pinza de contacto
12	embarrado
13	cavidad de conexión
5 14	tornillo
15	abertura
16	dispositivo de conexión
17	placa de conexión
18	abertura para el dispositivo de conexión
10 19	elemento de tornillo
20	tubo de conexión
21	cubierta
22	rosca
23	cavidad
15 24	mallá
25	pieza de conexión
26	abertura
27	terminal
28	dispositivo eléctrico
20 30	abertura
31	cavidad
32	terminal

REIVINDICACIONES

1. Adaptador de embarrados (1) que comprende una parte inferior del adaptador (8), que comprende una base (10) provista de cavidades (23) para recibir barras de conexión (9) que pueden ponerse en contacto eléctrico con embarrados (12), en el que el número de barras de conexión (9) por fase que pueden recibir las cavidades (23) de la parte inferior del adaptador (8) es variable, y las barras de conexión (9) se pueden conectar eléctricamente con al menos un dispositivo eléctrico (4), que se puede fijar a la parte superior del adaptador (2) del adaptador de embarrados (1).
- 10 2. Adaptador de embarrados de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se proporciona al menos una barra de conexión (9) por fase, pudiéndose conectar al menos una barra de conexión de una fase con al menos una barra de conexión (9) adicional, y estando las barras de conexión (9) apiladas una encima de otra.
3. Adaptador de embarrados de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se proporcionan al menos dos barras de conexión (9) por fase, estando las al menos dos barras de conexión (9) dispuestas una al lado de otra y, en particular, siendo paralelas entre sí.
- 15 4. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el adaptador de embarrados (1) comprende al menos un dispositivo de conexión (16), que está formado de manera que combina las corrientes de una pluralidad de barras de conexión (9) para cada fase.
- 20 5. Adaptador de embarrados de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el dispositivo de conexión (16) comprende una placa de conexión (17), al menos un tubo de conexión (20) y un elemento de tornillo (19) guiado en el tubo de conexión (20), pudiéndose conectar el al menos un elemento de tornillo (19) con una barra de conexión (9) por un extremo y con la placa de conexión (17) por el otro extremo, y pudiéndose conectar la placa de conexión (17) con al menos un dispositivo eléctrico (4), en particular un dispositivo de conmutación.
- 25 6. Adaptador de embarrados de acuerdo con la reivindicación 4 o bien la reivindicación 5, en el que la parte superior del adaptador (2) comprende al menos una abertura (18) y preferentemente una pluralidad de aberturas (18) para el paso del dispositivo de conexión (16) a través de las mismas y para conectar el dispositivo de conexión (16) con una barra de conexión (9) correspondiente.
- 30 7. Adaptador de embarrados de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las aberturas (18) están formadas de manera que se pueden cubrir mediante una respectiva cubierta (21), presentándose la cubierta (21) en forma de tapa o cubierta perforable o pudiéndose sellar las aberturas (18) mediante al menos una matriz de herramienta.
- 35 8. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 a 7, en el que la parte superior del adaptador (2) está formada simétricamente y un extremo de la parte superior del adaptador (2) está formado con las aberturas (18) para el paso del dispositivo de conexión (16) a través de las mismas.
- 40 9. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una cavidad (23) de la parte inferior del adaptador (8) comprende unas mallas (24) como cara de sujeción para una barra de conexión (9) recibida en la cavidad (23), estando cerrada la base (10) entre las mallas (24) o proporcionándose entre las mallas (24) aberturas para la circulación del aire.
- 45 10. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el adaptador de embarrados (1) comprende al menos una placa de sujeción (3) provista de al menos un patrón de orificios (6) para fijar el al menos un dispositivo eléctrico (4), en particular un dispositivo de conmutación.
- 50 11. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el adaptador de embarrados comprende una pinza de contacto (11) para deslizar el adaptador de embarrados sobre un embarrado (12) y para poner en contacto eléctrico una barra de conexión (9) con el embarrado (12).
- 55 12. Adaptador de embarrados de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la pinza de contacto (11) comprende preferentemente un tornillo (14) provisto de un hexágono interno para atornillar la barra de conexión (9) sujetándola al embarrado (12) recibido en la pinza de contacto (11), pudiéndose accionar el tornillo (14) desde el exterior a través de una abertura (15) en la parte superior del adaptador (2) sin que haya riesgo de contacto.

13. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, en el que el adaptador de embarrados (1) comprende al menos una pieza de conexión (25), comprendiendo la pieza de conexión (25) una abertura (26, 30) para el paso a través de la misma de al menos un tubo de conexión (20) del dispositivo de conexión (16), y comprendiendo la pieza de conexión (25) al menos un terminal (27, 32) para un dispositivo eléctrico (28), en particular un transformador, preferentemente un transformador de corriente.
14. Adaptador de embarrados de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las cavidades (23) de la parte inferior del adaptador (8) están formadas de manera que reciben barras de conexión (9) de longitudes idénticas y/o distintas, teniendo las barras de conexión (9) de una fase o de diferentes fases una longitud idéntica o distinta, y pudiendo hacer contacto un dispositivo de conexión (16) con al menos una barra de conexión (9) de al menos una fase por uno o ambos extremos.
15. Sistema que comprende embarrados (12) y un adaptador de embarrados (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las cavidades (23) del adaptador de embarrados (1) reciben al menos una barra de conexión (9) por fase, teniendo las barras de conexión (9) longitudes idénticas o diferentes, pudiendo hacer contacto un dispositivo de conexión (16) con la barra de conexión (9) de al menos una fase por uno o ambos extremos, y siendo las barras de conexión (9) preferentemente barras de conexión (9) planas o en forma de placa, en particular consistentes en cobre.



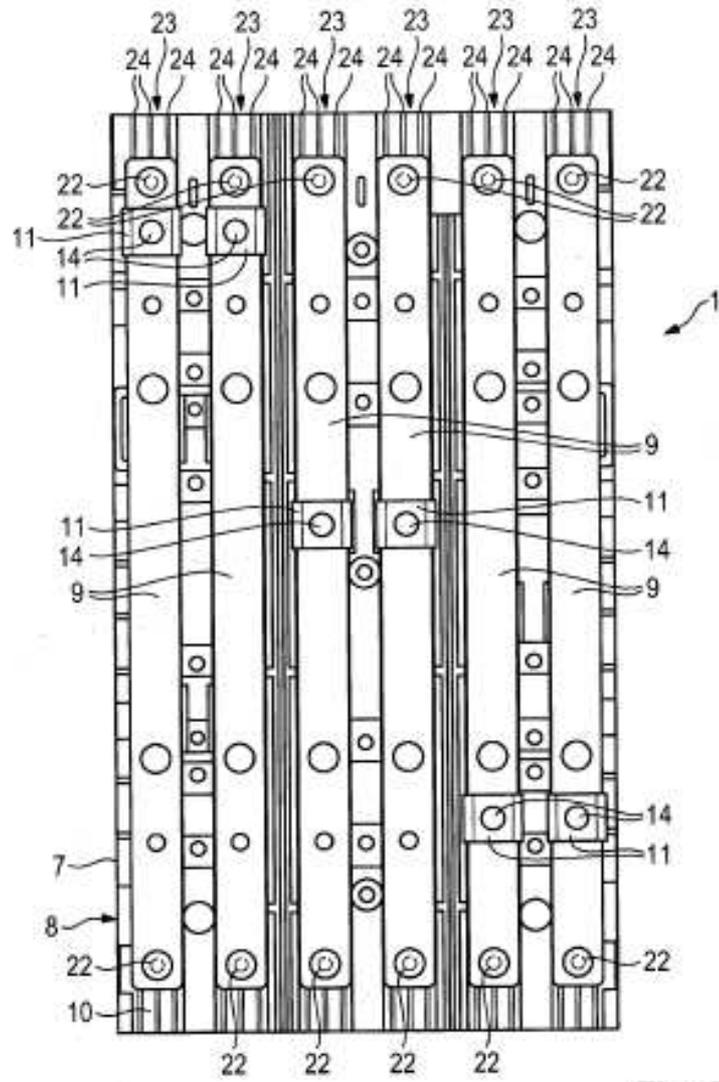


Fig. 3

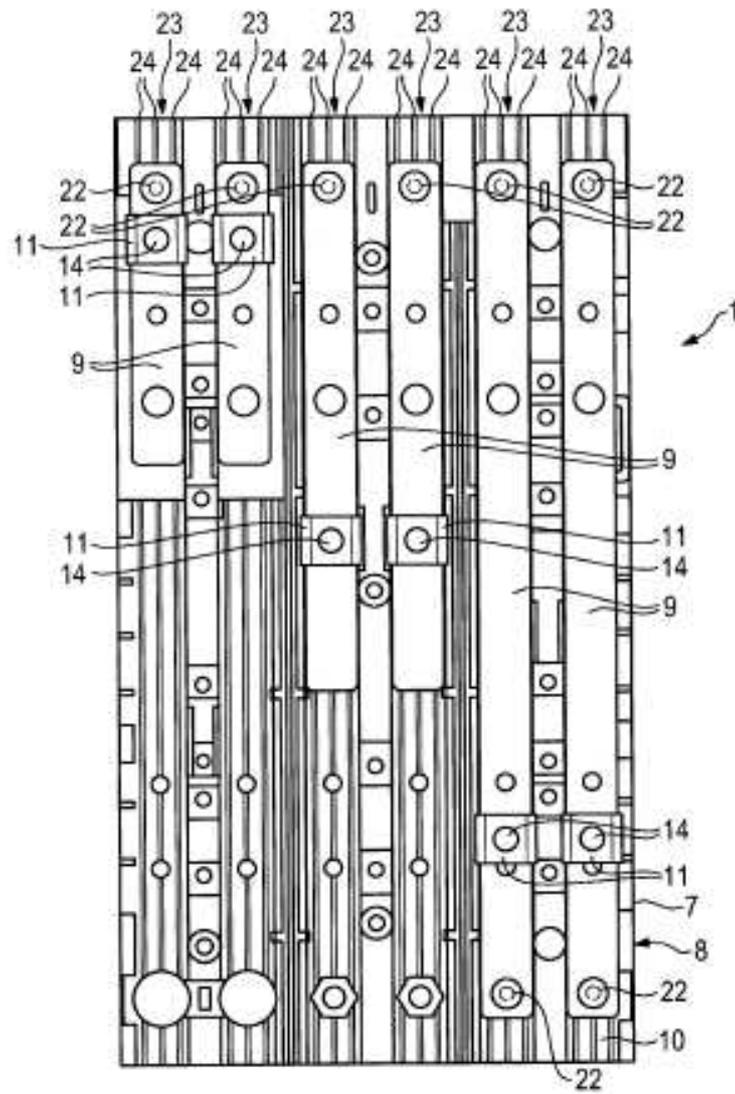


Fig. 5

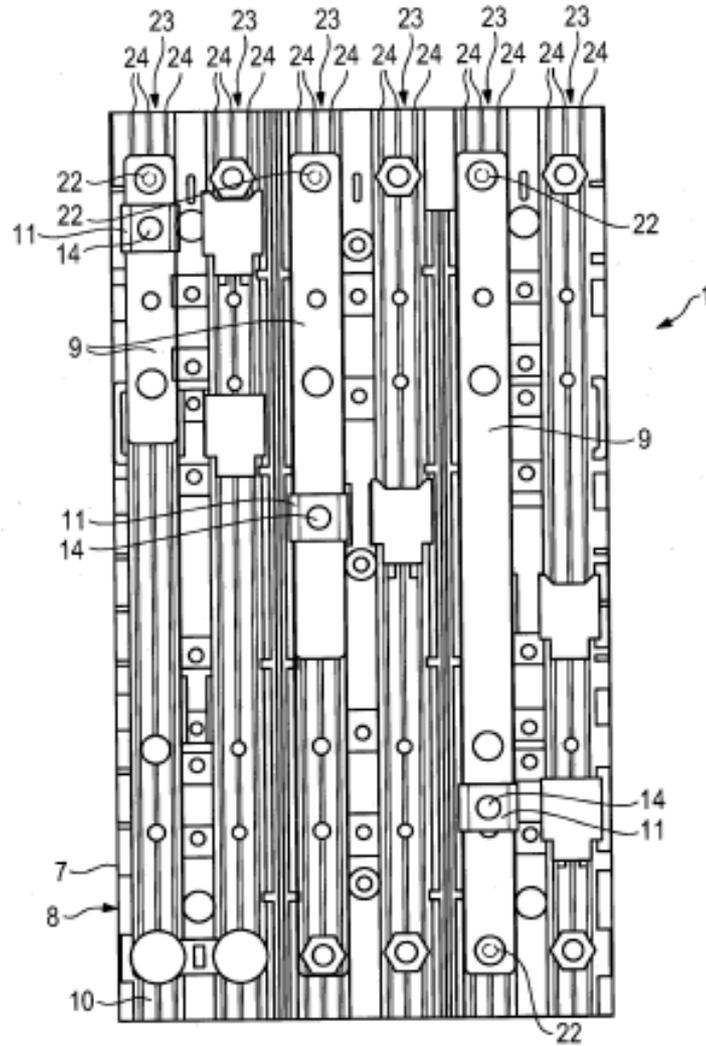


Fig. 6

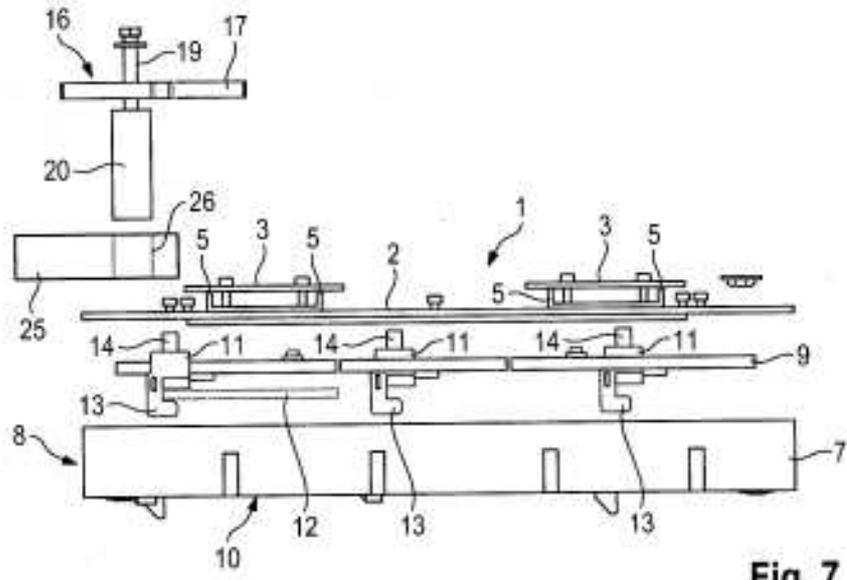


Fig. 7

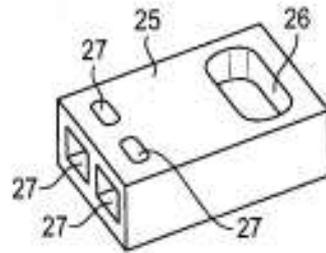


Fig. 8

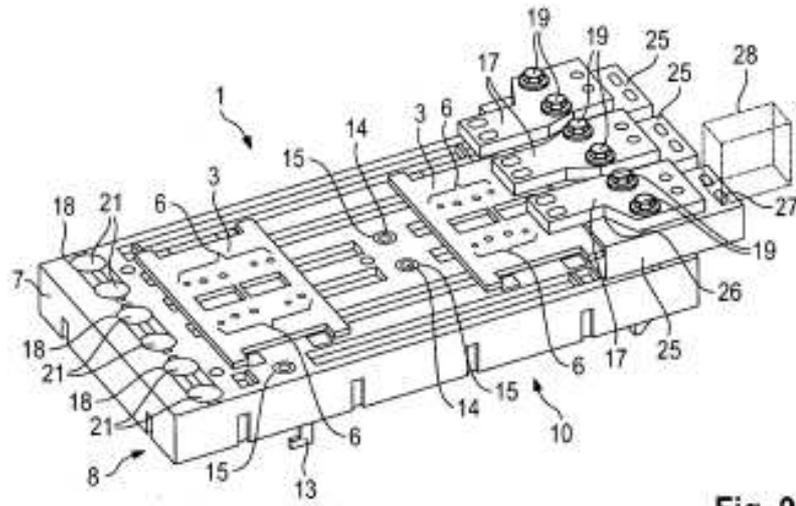


Fig. 9

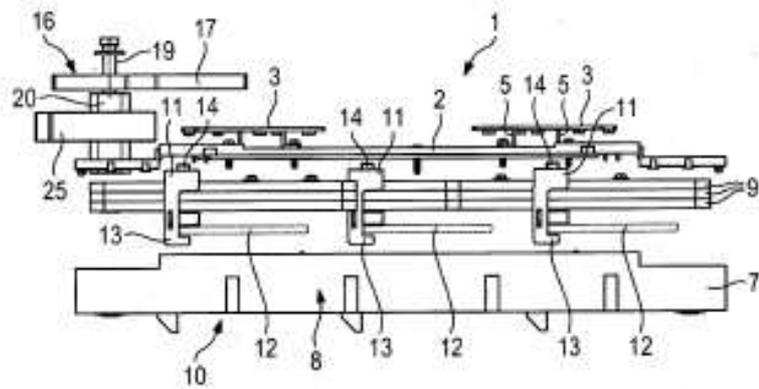


Fig. 10

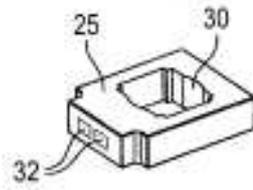


Fig. 11

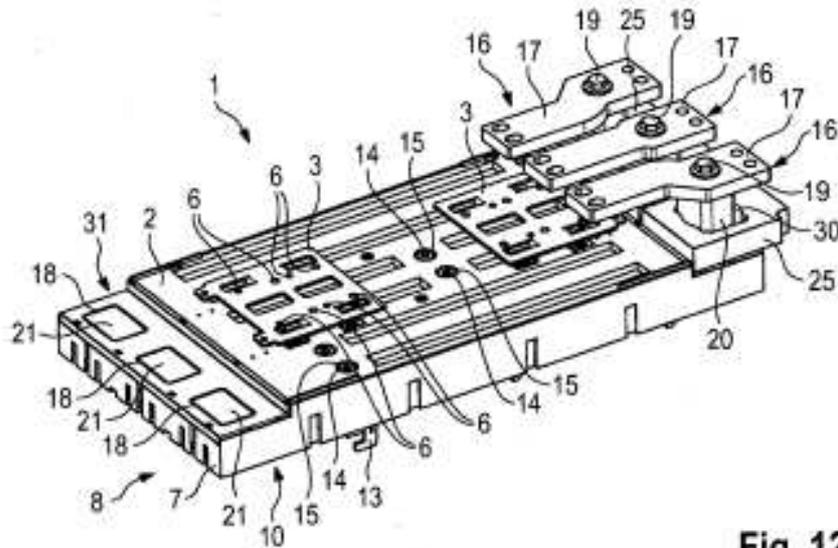


Fig. 12

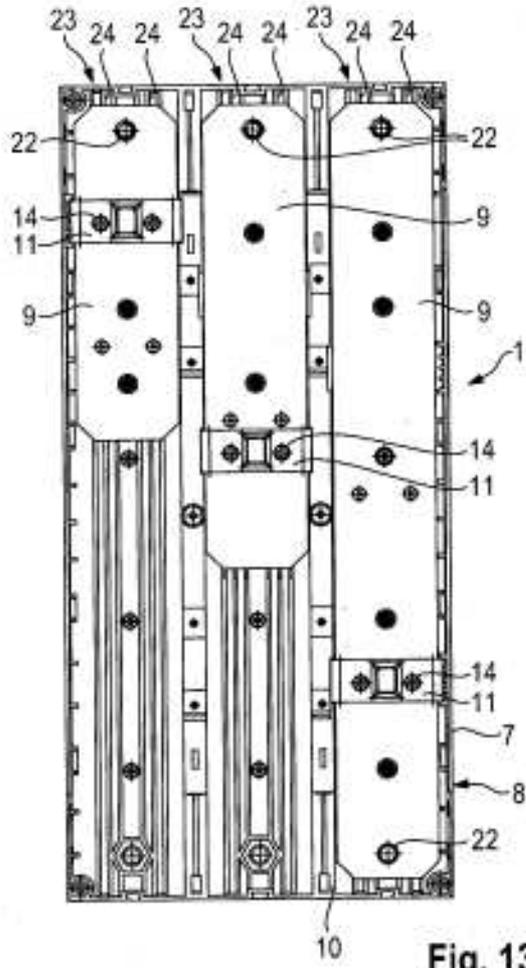


Fig. 13

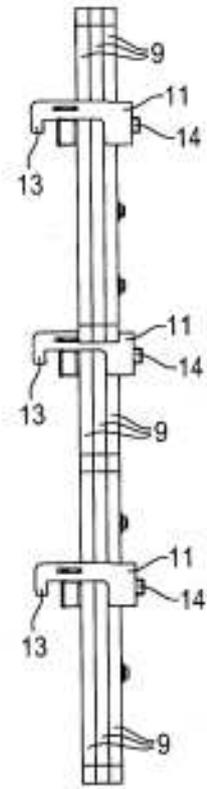


Fig. 14

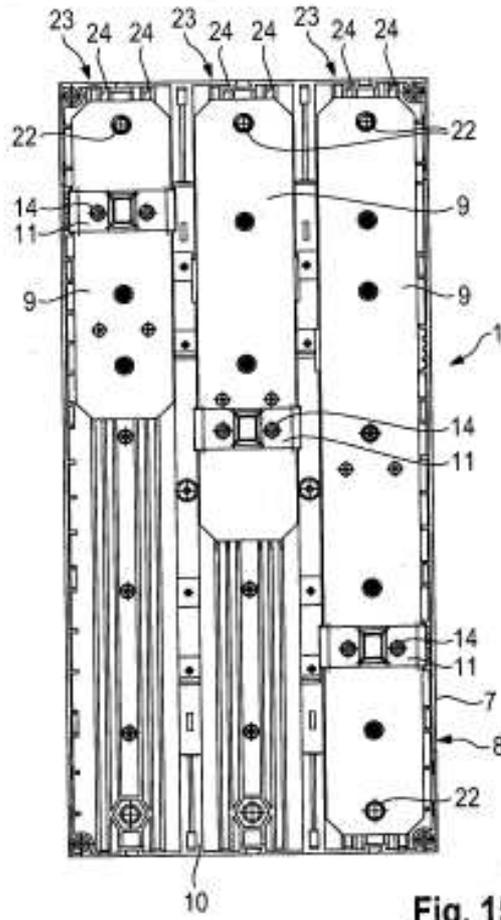


Fig. 15

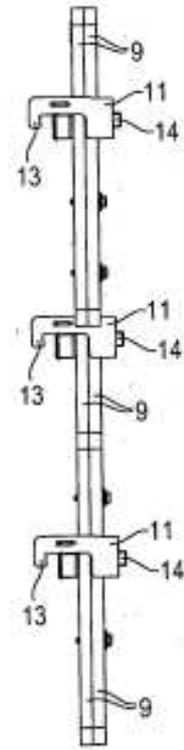


Fig. 16