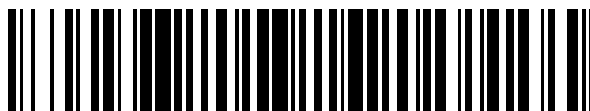


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 022**

51 Int. Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 13/703 (2006.01)

H01H 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2012 E 12769908 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2756554**

54 Título: **Borna eléctrica para carril y bloque de bornas para carril**

30 Prioridad:

15.09.2011 DE 102011113333

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

17.02.2016

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

**SCHLOO, TORSTEN;
STIELER, FRANCK;
LANGE, JENS;
POLLMANN, CARSTEN;
HABIROV, DENNIS y
KLOPPENBURG, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 560 022 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).

BORNA ELÉCTRICA PARA CARRIL Y BLOQUE DE BORNAS PARA CARRIL**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a una borna eléctrica para carril, en particular para conectar un transformador de
 intensidad, con una carcasa para bornas, con al menos dos elementos de conexión de conductor allí
 dispuestos y con al menos dos barras conductoras, en la que las barras conductoras presentan
 10 respectivos segmentos de conexión y respectivos primeros segmentos de contacto, estando asociados
 los elementos de conexión a respectivos elementos de conexión de conductor y formando los primeros
 segmentos de contacto en conjunto una zona de contacto elástica para alojar el conector correspondiente
 a un conector de prueba o de servicio, estando distanciados entre sí los primeros segmentos de contacto
 y estando unidos eléctricamente entre sí a través del conector sólo cuando está insertado un conector.
 Además se refiere adicionalmente la invención a un bloque de bornas para carril compuesto por al menos
 15 dos bornas eléctricas para carril dispuestas una junto a otra y al menos un puente insertable, que
 presenta al menos dos brazos.

Las bornas eléctricas para carril se conocen desde hace décadas y se utilizan por millones en el cableado
 de instalaciones y aparatos eléctricos. Las bornas se encajan a menudo sobre carriles de soporte, una
 pluralidad de los cuales puede estar a su vez dispuesta en un armario de maniobra. Pero además pueden
 20 estar fijadas las bornas de para carril, aisladamente o por lo general varias de ellas, como bloque de
 bornas para carril en una abertura de una placa, en particular en una abertura de una placa de un armario
 de maniobra. Esto tiene la ventaja de que uno de los lados de las bornas, el lado de operación, es
 accesible desde fuera del armario de maniobra sin que tenga que abrirse el armario de maniobra y sólo el
 otro lado de la borna, el lado de conexión, es accesible sólo cuando el armario de maniobra está abierto.

Como elementos de conexión para conductores se utilizan en bornas para carril predominantemente
 bornas atornilladas o bornas de resorte de tracción. El principio de embornado por apriete en bornas de
 resortes de tracción es similar al de la técnica de atornillado. Mientras que en la borna atornillada un
 25 casquillo de tracción tira accionando la borna atornillada del conductor contra la barra conductora, en la
 borna de resorte de tracción asume esta tarea el resorte de tracción. Pero además pueden utilizarse
 también bornas de conexión cortantes o bornas de resorte con patillas.

Las bornas eléctricas son por lo general bornas de unión, por lo que presentan al menos dos elementos
 de conexión de conductor, unidos eléctricamente entre sí mediante una barra de conexión eléctricamente
 35 conductora. Además de este tipo básico de bornas para carril, hay una pluralidad de tipos de bornas para
 carril diferentes, adaptadas especialmente a los correspondientes casos de aplicación (ver al respecto
 Catálogo Phoenix Contact Bornas para carril CLIPLINE 2011, páginas 2—11). Como ejemplo citemos
 aquí las bornas para conductores de protección, bornas seccionables por cuchilla y bornas para
 instalación.

En la técnica de conexión, medida y regulación constituyen el estándar las bornas de paso con posibilidad
 de seccionamiento. La posibilidad de seccionamiento realizada en la borna eléctrica para carril, es decir,
 el punto de seccionamiento previsto en la barra conductora, hace posible entonces insertar en la carcasa
 45 para bornas de la borna para carril distintos conectores con distintas funciones, que a continuación toman
 contacto en el lugar de seccionamiento con la barra conductora. Como conectores pueden entonces
 utilizarse, además de conectores de seccionamiento sencillos o conectores de paso, en particular también
 conectores de prueba, que pueden presentar componentes especiales y que hacen posible comprobar el
 funcionamiento adecuado del circuito eléctrico conectado a la borna para carril. Puesto que las bornas
 50 eléctricas para carril están configuradas por lo general con forma de rodaja, se insertan ensamblándose la
 mayoría de las veces con otras varias bornas eléctricas para carril para formar un bloque de bornas para
 carril. En un tal bloque de bornas para carril puede entonces insertarse una cantidad de conectores de
 prueba correspondiente a la cantidad de bornas para carril.

Por el documento DE 10 2005 025 108 B3 se conoce un dispositivo para probar un equipo de protección,
 medida o cómputo, por ejemplo de un relé de protección de red de una instalación de alta o de media
 55 tensión, que presenta una regleta polar que puede conectarse al equipo eléctrico con varias aberturas
 polares dispuestas una tras otra y un bloque de conectores con un número de lengüetas polares
 correspondiente al número de aberturas polares. Un módulo individual de la regleta polar está compuesto
 entonces por una carcasa, en la que están dispuestos dos casquillos de contacto para conectar las líneas
 60 y lengüetas de contacto sometidas a resorte y unidas con los casquillos de contacto. Ambas lengüetas de
 contacto pueden entonces tomar contacto a través de la lengüeta polar de un conector, presentando la
 lengüeta polar del conector dos nervios polares, separados entre sí mediante un nervio aislante. El nervio
 aislante forma entonces junto con la correspondiente abertura polar en el módulo de la regleta polar una
 codificación, que asegura que sólo puede introducirse en una determinada abertura polar de una regleta
 65 polar un conector con una determinada lengüeta polar.

5 Cuando no está insertado el conector o bien la lengüeta polar en la regleta polar, toman contacto ambas lengüetas de contacto entre sí, con lo que ambos casquillos de contacto están unidos eléctricamente entre sí y puede fluir una corriente a través de una regleta polar conectada. Cuando el conector está insertado por completo con su lengüeta polar en la abertura polar, entonces están separadas eléctricamente entre sí ambas lengüetas de contacto y el flujo de corriente se lleva a través del conector, con lo que puede realizarse un proceso de prueba.

10 Por el documento DE 10 2006 052 894 A1 se conocen una borna para carril, un conector de prueba y un bloque de bornas de prueba compuesto una pluralidad de bornas para carril dispuestas una junto a otra y el correspondiente número de conectores de prueba, siendo el principio básico de las distintas bornas para carril y de los distintos conectores de prueba similar al de los módulos de regleta polar y conectores polares conocidos por el documento DE 10 2005 025 108 B3.

15 Por el documento DE 119 7152 se conoce una borna para carril según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Para garantizar estados de contacto seguros y definidos al insertar el conector de prueba en la abertura de prueba, están configuradas en esta borna eléctrica para carril conocida las barras conductoras tal que las mismas forman dos zonas de contacto, dispuestas una detrás de otra en la dirección de inserción del conector correspondiente a un conector de prueba. Mediante la realización de una segunda zona de contacto definida, que en la dirección de inserción del conector está situada delante de la primera zona de contacto, queda garantizado que al introducir el conector primeramente se produce una unión eléctrica segura entre el conector y ambas barras conductoras, antes de que la primera zona de contacto se abra al seguir introduciendo el conector, con lo que ambas barras conductoras se separan entonces eléctricamente entre sí.

30 Las bornas para carril o bloques de bornas de prueba conocidos antes descritos tienen entonces en común que ambas barras conductoras toman contacto entre sí, con lo que los elementos de conexión del conductor están unidos entre sí eléctricamente cuando no está insertado ningún conector en la borna para carril. Cuando por el contrario está insertado (por completo) un conector en la borna para carril, está separada la zona de contacto, con lo que también los elementos de conexión del conductor están separados eléctricamente entre sí.

35 Además de estas bornas para carril o bloques de bornas de prueba, se conocen también por la práctica bloques separadores para pruebas, en particular los de la firma rusa Cheaz, en los que los segmentos elásticos de contacto de las barras conductoras, que en conjunto constituyen una zona elástica de contacto, están distanciados entre sí y sólo están conectados eléctricamente entre sí cuando está insertado un conector correspondiente a un conector de servicio o de prueba en la zona de contacto. La conexión eléctrica entre los segmentos de contacto o bien entre las barras conductoras se realiza entonces a través del conector insertado, que para ello presenta dos segmentos de contacto unidos entre sí, que toman contacto con los segmentos de contacto de las barras conductoras cuando el conector está insertado.

45 En tales bloques separadores para pruebas, que en particular están muy difundidos en Europa del Este y Rusia, están unidos eléctricamente entre sí los elementos de conexión del conductor asociados entre sí sólo cuando está insertado el correspondiente conector de servicio en la borna para carril o bien en el bloque de bornas. Tales bornas para carril o bloques de bornas se utilizan en particular para conectar transformadores de intensidad. Una característica funcional importante consiste entonces en que los transformadores de intensidad se cortocircuitan tan pronto como se extrae el conector de prueba o de servicio de la borna para carril o bien del bloque de bornas.

55 Para ello se prevén en los bloques separadores para pruebas conocidos puentes de inserción, a través de los que pueden conectarse eléctricamente entre sí al menos dos barras conductoras contiguas, tal que los elementos de conexión del conductor asociados quedan cortocircuitados. Debido a ello se cortocircuitan entonces también los transformadores de intensidad conectados a los elementos de conexión del conductor. Los puentes de inserción están dispuestos entonces entre los segmentos de contacto de las barras conductoras enfrentados entre sí tal que los mismos toman contacto con un segmento de contacto de una barra conductora cuando no está insertado ningún conector. Cuando se inserta un conector de prueba o de servicio en la borna eléctrica para carril o bien en un bloque de bornas de prueba, se presiona separándolos ligeramente sobre los segmentos de contacto enfrentados entre sí de dos barras conductoras. Esto da lugar primeramente a que los segmentos de contacto se unan entre sí a través del conector eléctricamente conductor. Pero además origina también la inserción del conector en la zona de contacto la interrupción de la unión entre el segmento de contacto y un brazo del puente insertable, ya que el segmento de contacto elástico se ve impulsado hacia fuera al insertarse el conector mediante el puente insertable colocado rígidamente.

En ambos bloques de bornas de prueba conocidos por el estado de la técnica queda garantizada así mediante los puentes insertables una conexión eléctrica entre segmentos de contacto o barras conductoras contiguos. Este puente transversal se interrumpe automáticamente cuando se inserta un conector de prueba o de servicio, conectándose eléctricamente entre sí a la vez los segmentos de contacto asociados entre sí mediante el conector.

Aún cuando tales bloques separadores para prueba se han acreditado en la práctica desde hace décadas, presentan los mismos también algunos inconvenientes. Estos consisten principalmente en que la configuración y el montaje de los bloques separadores para prueba son relativamente complejos. En particular el montaje de los puentes insertables en el fondo de la carcasa del bloque de bornas de prueba es entonces relativamente laborioso, ya que para ello deben desviarse las zonas de contacto elásticas en contra de su fuerza elástica. A la vez debe fijarse el puente insertable con un tornillo al fondo de la carcasa, debiendo asegurarse entonces que los segmentos de contacto con los que toma contacto el puente insertable se desvían en la misma medida, para que posteriormente quede asegurado también un contacto igualmente bueno entre el puente insertable y los segmentos de contacto. Finalmente, existe el peligro de que se giren durante el montaje de los puentes insertables las barras conductoras sujetas elásticamente sólo mediante una varilla roscada, lo cual igualmente puede repercutir negativamente sobre el contacto eléctrico entre el segmento de contacto y el puente insertable.

La presente invención tiene por lo tanto como objetivo básico proporcionar una borna eléctrica para carril y/o un bloque de bornas para carril descritos al principio compuestos por una pluralidad de bornas para carril en los que se eviten en medida muy amplia los problemas antes descritos, tal que de manera sencilla y fiable pueda realizarse un puente transversal que pueda conectarse a una borna eléctrica para carril contigua.

Este objetivo se logra en la borna eléctrica para carril descrita al principio con las características de la reivindicación 1 presentando las barras conductoras respectivos segundos segmentos de contacto y estando dispuestos otros dos tramos de barra conductora en la carcasa para bornas, estando configurada en al menos un tramo de barra conductora al menos una escotadura para insertar un brazo de un puente insertable. En el marco de la invención está entonces asociado en cada caso un tramo de barra conductora a una barra conductora tal que el segundo segmento de contacto de una barra conductora está conectado eléctricamente con el tramo de barra conductora asociado cuando el conector no está insertado, mientras que el segundo segmento de contacto de una barra conductora está distanciado del tramo de barra conductora asociado cuando el conector está insertado.

En lugar de los puentes insertables utilizados con ayuda del estado de la técnica, puede realizarse en la borna eléctrica para carril correspondiente a la invención un puenteo transversal hasta una borna para carril contigua insertando en la escotadura prevista para ello, en los correspondientes tramos de barra conductora de dos bornas para carril, respectivos brazos de un puente insertable. La conexión eléctrica transversal entre dos elementos de conexión de conductor de dos bornas para carril se realiza entonces mediante las correspondientes barras conductoras, los tramos de barra conductora y los puentes insertables enchufados. Las barras conductoras de la borna para carril están conectadas entonces eléctricamente por un lado por su segmento de conexión con el elemento de conexión de conductor y por otro lado por su segundo segmento de contacto con el correspondiente tramo de barra conductora. La conexión eléctrica entre el segundo segmento de contacto de una barra conductora y el correspondiente tramo de barra conductora asociado se basa en la fuerza elástica de la barra conductora, que oprime el segundo segmento de contacto contra el tramo de barra conductora.

Evidentemente puede realizarse de esta manera también un puente transversal de más de dos bornas para carril contiguas, para lo cual el puente insertable utilizado solamente tiene que presentar el correspondiente número de brazos. Con ello presenta un bloque de bornas para carril compuesto por una pluralidad de bornas para carril correspondientes a la invención la ventaja adicional de que el bloque de bornas para carril está constituido modularmente, con lo que la cantidad de bornas para carril y con ello la cantidad de polos del bloque de bornas para carril puede elegirse libremente. A diferencia de ello, los bloques separadores para pruebas conocidos por la práctica sólo pueden obtenerse en tamaños predeterminados con 4 ó 6 polos.

Cuando se inserta el conector correspondiente a un conector de prueba o de servicio en la zona elástica de contacto, entre los primeros segmentos de contacto de las barras conductoras, esto da lugar primeramente a que los segmentos de contacto y con ello también las barras conductoras se conecten eléctricamente entre sí a través del conector. Entonces no sólo los primeros segmentos de contacto de las barras conductoras se ven impulsados a separarse más, sino que también se mueve el segundo segmento de contacto de la barra conductora alejándose del tramo de barra conductora asociado, con lo que el segundo segmento de contacto está distanciado del tramo de barra conductora y con ello queda interrumpida la conexión eléctrica.

Según una configuración ventajosa de la borna para carril correspondiente a la invención, presentan también las barras conductoras respectivas escotaduras para insertar un conector, en particular un conector de prueba, o un brazo de un puente insertable. Así existe la posibilidad de insertar los correspondientes conectores tanto en los tramos de barra conductora como también en las barras conductoras, con lo que también puede realizarse un puente transversal de bornas para carril contiguas incluso insertando los brazos de un puente insertable en las escotaduras de las barras conductoras asociadas de bornas para carril contiguas.

Ambas barras conductoras pueden realizarse mediante estampado y subsiguiente doblado de respectivas bandas metálicas alargadas. No obstante, preferiblemente se ha previsto que ambas barras conductoras estén compuestas cada una por dos bandas metálicas individuales alargadas, unidas eléctricamente entre sí, en particular soldadas entre sí con o sin aportación o bien remachadas. El segmento de conexión de una barra conductora está formado entonces por la primera banda metálica, mientras que el primer segmento de contacto y el segundo segmento de contacto se forman mediante la segunda banda metálica. Esto simplifica por un lado la fabricación de la banda conductora y por otro lado hace que sea posible utilizar distintos materiales o distintas secciones para el segmento de conexión por un lado y ambos segmentos de contacto por otro lado, elegidos en función de la rigidez y las propiedades elásticas necesarias en cada caso. La primera banda metálica que forma el segmento de conexión puede entonces estar constituida relativamente rígida, mientras que la propia segunda banda metálica está constituida como resorte de contacto, con lo que quedan garantizadas tanto una buena toma de contacto entre el primer segmento de contacto y el conector insertado como también entre el segundo segmento de contacto y el tramo de barra conductora asociado.

En el bloque de bornas para carril descrito al principio, compuesto por al menos dos bornas eléctricas para carril dispuestas una junto a otra y al menos un puente insertable, que presenta al menos dos brazos, se logra el objetivo básico de la invención insertando en al menos un tramo de barra conductora de la primera borna para carril y en el correspondiente tramo de barra conductora de la segunda borna para carril respectivos brazos de un puente insertable. De esta manera quedan conectados eléctricamente entre sí dos elementos de conexión de conductor de las bornas eléctricas para carril dispuestas una junto a otra cuando en ambas bornas para carril no está insertado ningún conector correspondiente a un conector de servicio.

Tal como se ha descrito antes en relación con la borna para carril correspondiente a la invención, se realiza el puenteo transversal que puede conectarse mediante el conector de servicio – cuando no está insertado el conector – mediante la barra conductora, el tramo de barra conductora y el puente insertable insertado en ambos tramos de barra conductora contiguos. Cuando se inserta el conector correspondiente a un conector de servicio en el bloque de bornas para carril, esto da lugar – tal como ya se ha descrito – a que el segundo segmento de contacto de una barra conductora se aleje del correspondiente tramo de barra conductora, con lo que se interrumpe el puenteo transversal.

Las bornas eléctricas para carril, que en conjunto forman el bloque de bornas para carril, están configuradas con respectivas formas de rodaja. Para que varias bornas para carril puedan formar en conjunto un bloque de bornas para carril, están unidas mecánicamente entre sí las distintas bornas para carril, para lo cual las bornas para carril están encajadas conjuntamente mediante los correspondientes elementos de retención configurados en la carcasa de las bornas. Los elementos de retención están compuestos entonces preferiblemente por espigas de retención dispuestas en uno de los lados de la carcasa de las bornas y las correspondientes escotaduras de retención configuradas en el otro lado de la carcasa de las bornas.

En detalle hay aquí una pluralidad de posibilidades de configurar y perfeccionar la borna eléctrica para carril correspondiente a la invención y el bloque de bornas para carril correspondiente a la invención. Para ello remitimos tanto a las reivindicaciones subordinadas a las reivindicaciones 1 y 7 como también a la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución preferente junto con el dibujo. En el dibujo muestran

- figura 1 una borna para carril correspondiente a la invención, vista lateralmente,
- figura 2 la borna para carril de la figura 1, con conector de servicio insertado,
- figura 3 una representación en perspectiva de un bloque de bornas para carril correspondiente a la invención, con una pluralidad de bornas para carril, en vista oblicua desde el lado del operador,
- figura 4 el bloque de bornas para carril de la figura 3, desde el lado del operador,
- figura 5 una sección a través del bloque de bornas para carril de la figura 4,
- figura 6 una representación en perspectiva del bloque de bornas para carril de la figura 3 oblicuamente desde el lado de conexión,
- figura 7 el bloque de bornas para carril de la figura 6 desde el lado de conexión,
- figura 8 una sección a través del bloque de bornas de prueba de la figura 7,
- figura 9 dos representaciones ampliadas de un detalle de la borna para carril de la figura 1 y la figura 2 y

figura 10 un bloque separador para pruebas, compuesto por un bloque de bornas para carril correspondiente a la invención y un bloque de conectores de servicio, antes del ensamblaje.

5 Las figuras 1 y 2 muestran respectivas bornas eléctricas para carril 1, mientras en las figuras 3 a 8 se representa en cada caso un bloque de bornas para carril compuesto por varias bornas para carril 1. En la figura 9 se muestran dos representaciones ampliadas de un detalle de la borna para carril 1 correspondiente a la invención en dos situaciones de conexión distintas.

10 La borna eléctrica para carril 1 presenta una carcasa para bornas 2, que en los ejemplos de ejecución representados está fijada a una abertura de una pared 3, pudiendo ser la pared 3 en particular una placa de un armario de maniobra o bien puerta de armario de maniobra. En el interior de la carcasa para bornas 2 están dispuestos dos elementos de conexión de conductor 4, 5, siendo los elementos de conexión de conductor 4, 5 representados bornas atornilladas. No obstante, son igualmente adecuados también otros tipos de elementos de conexión, por ejemplo bornas de resorte de tracción, bornas de conexión cortantes
15 o bornas de resorte con patillas como elementos de conexión de conductores.

Además de los elementos de conexión de conductores 4, 5 están dispuestas en la carcasa para bornas 2 dos barras conductoras 6, 7 de igual constitución y dispuestas simétricas entre sí. Las barras conductoras 6, 7 presentan en cada caso en uno de sus extremos un segmento de conexión 8, 8', asociado en cada caso a uno de ambos elementos de conexión de conductor 4, 5, es decir, que está introducido en la borna atornillada. Además presentan ambas barras conductoras 6, 7 respectivos primeros segmentos de contacto 9, 9', formando ambos segmentos de contacto 9, 9' conjuntamente una zona elástica de contacto 10 para alojar el conector 11 correspondiente a un conector de servicio 12. Además presentan ambas barras conductoras 6, 7 en su segundo extremo respectivos segundos segmentos de contacto 13, 13', sirviendo ambos segundos segmentos de contacto 13, 13' para respectivas tomas de contacto de otro tramo de barra conductora 14, 15 más corto.

Los segundos segmentos de contacto 13, 13' se apoyan sólo debido a la fuerza elástica de las barras conductoras 6, 7 en los tramos de barra conductora 14, 15, siendo suficientes las superficies de contacto que se corresponden entre sí, así como la fuerza elástica, para garantizar una buena transición de la corriente entre las barras conductoras 6, 7 y los tramos de barra conductora 14, 15. El apoyo solamente elástico de los segundos segmentos de contacto 13, 13' en los tramos de barra conductora 14, 15 hace posible una sencilla separación de esta unión conductora. Mientras los segundos segmentos de contacto 13, 13' se apoyan en los tramos de barra conductora 14, 15 (figura 1) cuando no está insertado ningún conector 11 correspondiente a un conector de servicio 12 en la borna para carril 1, están distanciados los segundos segmentos de contacto 13, 13' de los tramos de barra conductora 14, 15 cuando está insertado un conector 11 en la zona de contacto elástica 10 entre las barras conductoras 6, 7 (figura 2).

Tal como puede verse en las figuras 1 y 2, están dispuestos los primeros segmentos de contacto 9, 9' en cada caso entre el segmento de conexión 8, 8' y el segundo segmento de contacto 13, 13' de una barra conductora 6, 7. En una zona extrema de una barra conductora 6, 7 se encuentra así el segmento de conexión 8, 8' asociado al elemento de conexión del conductor 4, 5, mientras que la otra zona terminal de la barra conductora 6, 7 está configurada como segundo segmento de contacto 13, 13', que interactúa con el tramo de barras conductoras 14, 15 asociado. De esta manera se logra al insertar un conector 11 una desviación suficientemente grande de los segundos segmentos de contacto 13, 13' de las barras conductoras 6, 7, con lo que queda garantizada una separación segura de la unión entre los segmentos de contacto 13, 13' y los tramos de barra conductora 14, 15 asociados.

Mediante los tramos de barra conductora cortos 14, 15 dispuestos en la carcasa para bornas 2 puede establecerse de manera sencilla un puente transversal con una borna para carril 1' contigua cuando en las escotaduras 16 configuradas en los tramos de barra conectora 14, 15 correspondientes a dos bornas para carril 1, 1' se insertan respectivos brazos 17 de un puente insertable 18, tal como puede observarse en particular en la figura 5. El puente transversal que puede establecerse así fácilmente insertando un puente insertable 18 usual entre dos bornas para carril 1, 1' se interrumpe automáticamente cuando se inserta el conector 11 correspondiente a un conector de prueba o de servicio 12 en una borna para carril 1, 1'. La inserción de un conector 11 en la zona de contacto 10 entre los primeros segmentos de contacto 9, 9' de dos barras conductoras 6, 7 de una borna para carril 1, no sólo da lugar a que ambos segmentos de contacto 9, 9' – y con ello también ambas barras conductoras 6, 6' – se conecten eléctricamente entre sí mediante el conector 11, sino también a que se separe el segundo segmento de contacto 13, 13' del tramo de barra conductora 14, 15 asociado, tal como puede verse comparando las figuras 9a y 9b.

En las figuras 3 a 5 puede observarse que en el centro de la carcasa para bornas 2 está configurada una abertura 19 para insertar el conector 11 correspondiente a un conector de servicio 12 en la zona elástica de contacto 10 entre los primeros segmentos de contacto 9, 9' de ambas barras conductoras 6, 7. Además está configurada a ambos lados de esta abertura 19 en cada caso otra abertura 20 para insertar el brazo 17 de un puente insertable 18 en la escotadura 16 del tramo de barra conductora 14, 15. Todas las aberturas 19, 20 son accesibles entonces desde el primer lado 21, el lado del operario, de la borna

para carril 1. Así resulta la ventaja de que cuando están situadas las bornas para carril 1 o bien el correspondiente bloque de bornas para carril en una abertura de una placa 3 de un armario de maniobra, pueden insertarse tanto un conector de prueba o de servicio 12 como también un puente insertable 18 en las bornas para carril 1, 1', sin tener que abrir la puerta del armario de maniobra.

5

En la figura 8 puede verse que también las barras conductoras 6, 7 presentan en la zona de sus segmentos de conexión 8, 8' respectivas escotaduras 22 para insertar un brazo 17 de un puente insertable 18 o de un conector de prueba 23. Para ello están configuradas en la carcasa para bornas 2 las correspondientes aberturas 24, que son accesibles desde el segundo lado 25, el lado de conexión de la borna para carril 1. Las escotaduras 16 de los tramos de barra conductora 14, 15 y las escotaduras 22 de las barras conductoras 6, 7 están configuradas entonces tal que las mismas son adecuadas para alojar puentes insertables 18 usuales o conectores de prueba 23 y/o adaptadores de prueba. En la figura 3 puede verse al respecto que en las escotaduras 16 y/o las aberturas 20 de bornas para carril 1 individuales pueden insertarse a elección puentes insertables 18 o conectores de prueba 23.

10

15

En el ejemplo de ejecución de la borna eléctrica para carril 1 representado en las figuras están compuestas ambas barras conductoras 6, 7 en cada caso por dos bandas metálicas 26, 27 individuales alargadas, soldadas con o sin aportación o remachadas entre sí en la zona de transición. Ambos segmentos de conexión 8, 8' están formados entonces por una primera banda metálica 26 acodada, mientras que el primer segmento de contacto 9, 9' y el segundo segmento de contacto 13, 13' están configurados en la segunda banda metálica 27. Mientras que la primera banda metálica 26 es relativamente rígida, está configurada la segunda banda metálica 27 como resorte de contacto, que garantiza la fuerza elástica necesaria para el primer segmento de contacto 9, 9' y el segundo segmento de contacto 13, 13'. Utilizando distintos materiales para ambas bandas metálicas 26, 27 y en particular debido a que ambas bandas metálicas 26, 27 presentan distintas secciones, tienen ambas bandas metálicas 26, 27 distintas características elásticas, con lo que ambas bandas 6, 7 pueden adaptarse óptimamente a las distintas exigencias en el segmento de conexión 8, 8' por un lado y en las zonas de contacto por otro lado.

20

25

30

El bloque de bornas para carril representado en las figuras 3 a 8 está compuesto por una pluralidad de bornas para carril 1 unidas entre sí, de las cuales, según necesidades, dos – o también más - bornas para carril 1, 1' contiguas están conectadas eléctricamente entre sí mediante un puente insertable 18 cuando en ambas bornas para carril 1, 1' no está insertado ningún conector 11. Las distintas bornas para carril 1, 1' están entonces encajadas entre sí, para lo cual en un lado de la carcasa para bornas 2 están configuradas en cada caso varias espigas de retención 28 y en el lado opuesto de la carcasa para bornas 2 las correspondientes escotaduras de retención 29.

35

La figura 10 muestra un bloque separador para pruebas compuesto por una pluralidad de bornas para carril 1 unidas entre sí para formar un bloque de bornas para carril y la correspondiente cantidad de conectores de servicio 12 ensamblados para formar un bloque de conectores de servicio, no estando aún insertado el bloque de conectores de servicio en el bloque de bornas para carril. En ambos lados del bloque de conectores de servicio están dispuestos aquí respectivos elementos de fijación 30, estando unidos entre sí ambos elementos de fijación 30 para lograr un manejo sencillo del bloque de conectores de servicio compuesto por los distintos conectores de servicio 12 mediante una pieza de asidero 31. Para evitar una inserción incorrecta del bloque de conectores de servicio en el bloque de bornas para carril, está prevista una codificación entre el bloque de conectores de servicio y el bloque de bornas para carril o bien entre los distintos conectores de servicio y las distintas bornas para carril.

40

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Borna eléctrica para carril, en particular para conectar un transformador de intensidad, con una carcasa para bornas (2), con al menos dos elementos de conexión de conductor (4, 5) allí dispuestos y con al menos dos barras conductoras (6, 7), en la que las barras conductoras (6, 7) presentan respectivos segmentos de conexión (8, 8') y respectivos primeros segmentos de contacto (9, 9'), estando asociados los segmentos de conexión (8, 8') al respectivo elemento de conexión de conductor (4, 5) y formando los primeros segmentos de contacto (9, 9') en conjunto una zona de contacto elástica (10) para alojar el conector (11) correspondiente a un conector de servicio (12), estando distanciados entre sí los primeros segmentos de contacto (9, 9') y estando unidos eléctricamente entre sí a través del conector (11) sólo cuando está insertado un conector (11), en la que las barras conductoras (6, 7) presentan respectivos segundos segmentos de contacto (13, 13'),
- 10 **caracterizada porque** están dispuestos otros dos tramos de barra conductora (14, 15) en la carcasa para bornas (2) y
- 15 **porque** en al menos un tramo de barra conductora (14, 15) está configurada al menos una escotadura (16) para insertar un brazo (17) de un puente insertable (18), en la que está asociado en cada caso un tramo de barra conductora (14, 15) a una barra conductora (6, 7) tal que el segundo segmento de contacto (13, 13') de una barra conductora (6, 7) está conectado eléctricamente con el tramo de barra conductora (14, 15) asociado cuando el conector (11) no está insertado, mientras que el segundo segmento de contacto (13, 13') de una barra conductora (6, 7) está distanciado del tramo de barra conductora (14, 15) asociado cuando el conector (11) está insertado.
- 20
- 25 2. Borna eléctrica para carril según la reivindicación 1,
- caracterizada porque** los primeros segmentos de contacto (9, 9') están dispuestos en cada caso entre el segmento de conexión (8, 8') y el segundo segmento de contacto (13, 13') de una barra conductora (6, 7).
- 30 3. Borna eléctrica para carril según la reivindicación 2,
- caracterizada porque** en la carcasa para bornas (2) están configuradas una abertura (19) para insertar el conector (11) correspondiente a un conector de servicio (12) en la zona elástica de contacto (10) y al menos una abertura (20) para insertar el brazo (17) de un puente insertable (18) en la escotadura (16) del tramo de barra conductora (14, 15), siendo accesibles ambas aberturas (19, 20) desde un primer lado (21), el lado del operario.
- 35
- 40 4. Borna eléctrica para carril según la reivindicación 2 ó 3,
- caracterizada porque** las barras conductoras (6, 7) presentan en cada caso al menos una escotadura (22) para insertar un conector, en particular un conector de prueba (23), o un brazo (17) de un puente insertable (18) y porque en la carcasa para bornas (2) están configuradas las correspondientes aberturas (24), siendo accesibles las aberturas (24) preferiblemente desde un segundo lado (25), el lado de conexión.
- 45 5. Borna eléctrica para carril según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- caracterizada porque** ambas barras conductoras (6, 7) están compuestas cada una por dos bandas metálicas (26, 27) individuales alargadas, unidas eléctricamente entre sí, en particular soldadas entre sí, formándose ambos segmentos de conexión (8, 8') en cada caso mediante una primera banda metálica (26) y el primer segmento de contacto (9, 9') y el segundo segmento de contacto (13, 13') en cada caso mediante una segunda banda metálica (27).
- 50
- 55 6. Borna eléctrica para carril según la reivindicación 5,
- caracterizada porque** ambas bandas metálicas (26, 27) de ambas barras conductoras (6, 7) están compuestas por distinto material en cada caso, en particular por material con distinta rigidez y distintas propiedades elásticas y/o presentan distintas secciones.
- 60 7. Bloque de bornas para carril compuesto por al menos dos bornas eléctricas para carril (1, 1') dispuestas una junto a otra, según una de las reivindicaciones 1 a 6 y al menos un puente insertable (17), que presenta al menos dos brazos (16),
- caracterizado porque** en al menos un tramo de barra conductora (13, 14) de la primera borna para carril (1) y en el correspondiente tramo de barra conductora (13, 14) de la segunda borna para carril (1') están insertados respectivos brazos (17) de un puente insertable (18), con lo que quedan conectados eléctricamente entre sí dos elementos de conexión de conductor (4, 5) de las bornas eléctricas para carril (1, 1') dispuestas una junto a otra cuando en ambas bornas para carril (1, 1') no está insertado ningún conector (11) correspondiente a un conector de servicio (12).
- 65
8. Bloque de bornas para carril según la reivindicación 7,

caracterizado porque las bornas para carril (1, 1') están unidas mecánicamente entre sí mediante el correspondiente elemento de retención configurado en la carcasa para bornas (2), en particular mediante espigas de retención (28) dispuestas en uno de los lados de la carcasa para bornas (2) y las correspondientes escotaduras de retención (29) configuradas en el otro lado de la carcasa para bornas (2).

5

9. Bloque de bornas para carril según la reivindicación 7 u 8,

caracterizado porque en la zona de contacto (10) de las distintas bornas para carril (1, 1') está insertado en cada caso un conector (11) correspondiente a un conector de servicio (12), con lo que los primeros segmentos de contacto (9, 9') de las bornas para carril (1, 1') están conectados eléctricamente entre sí en cada caso mediante el conector (11) insertado en la correspondiente borna para carril (1).

10

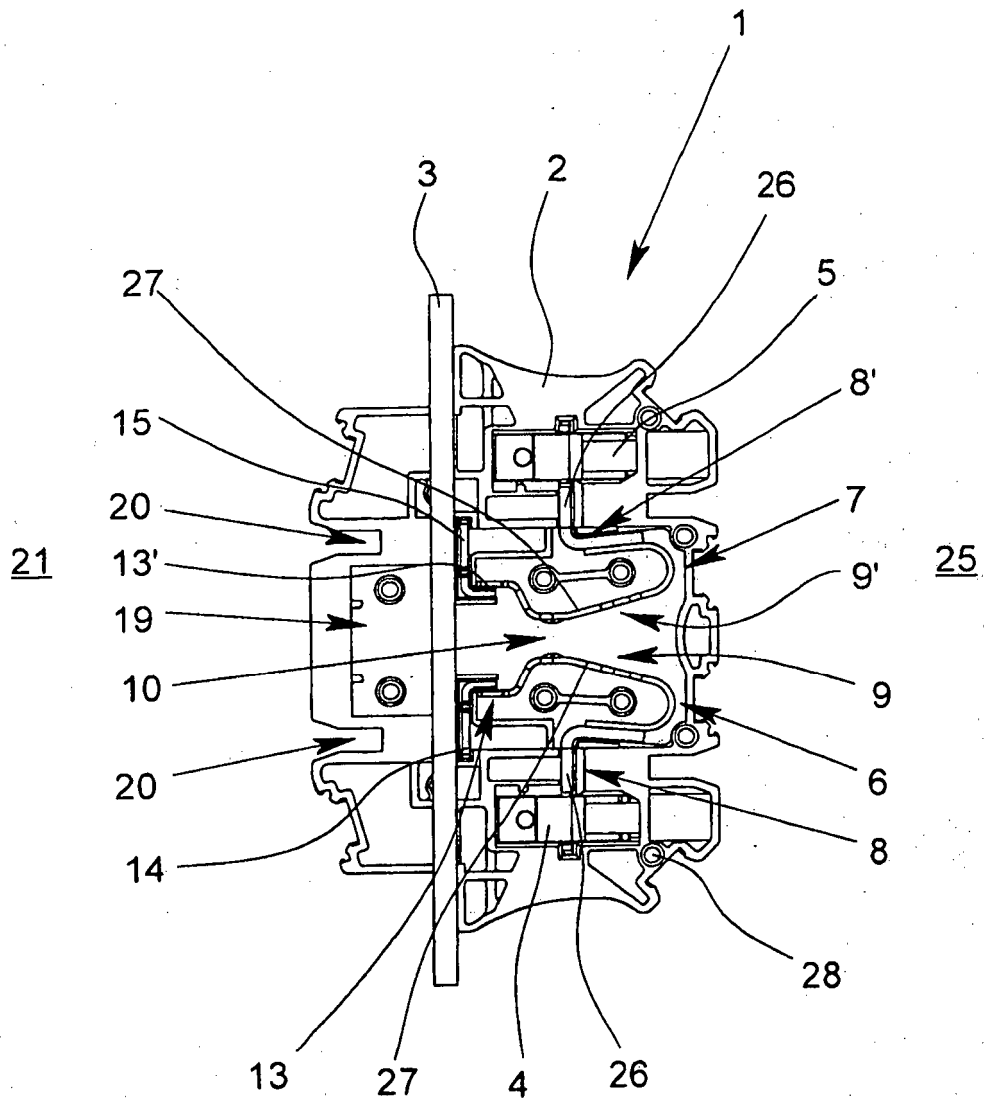


Fig. 1

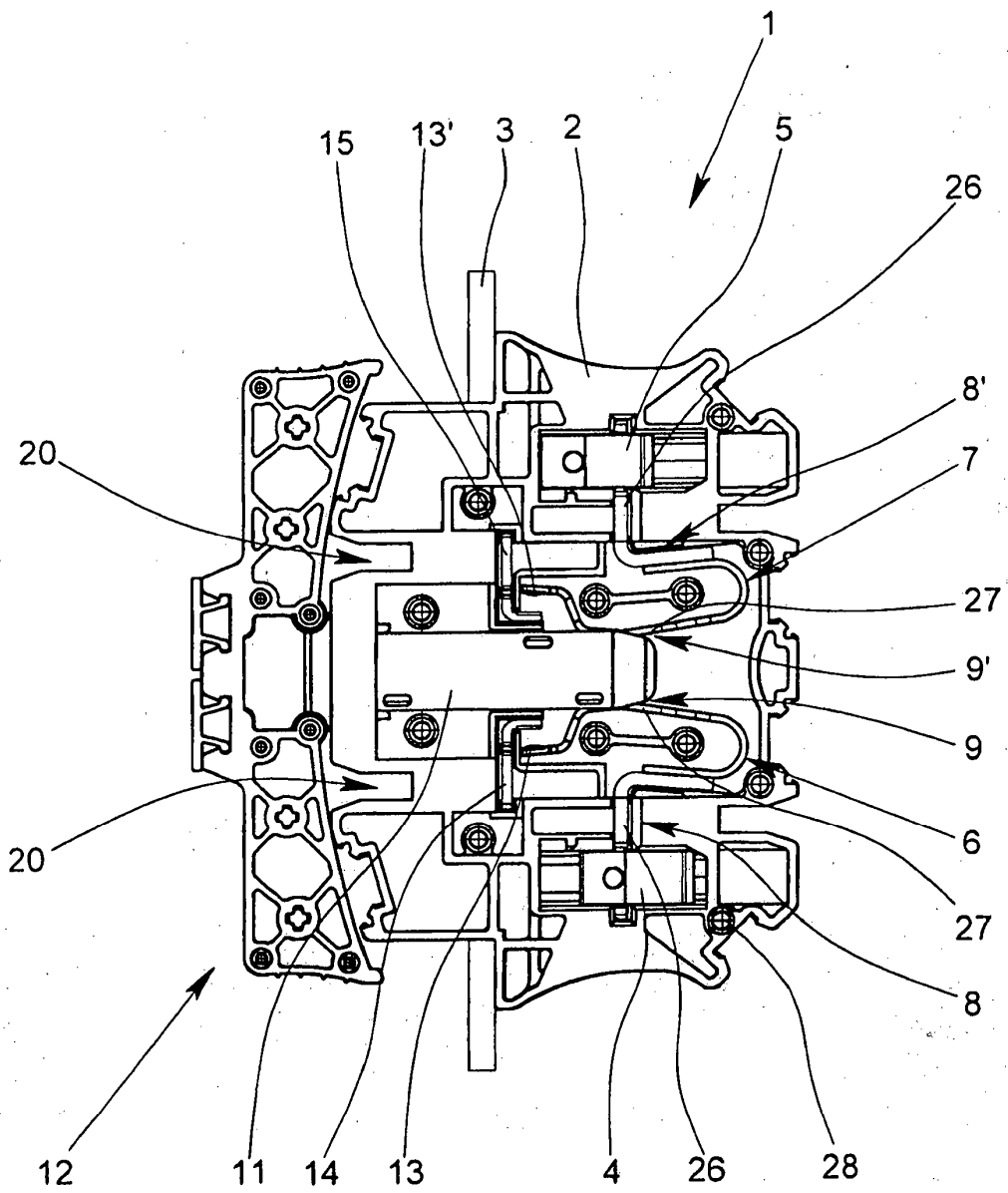


Fig. 2

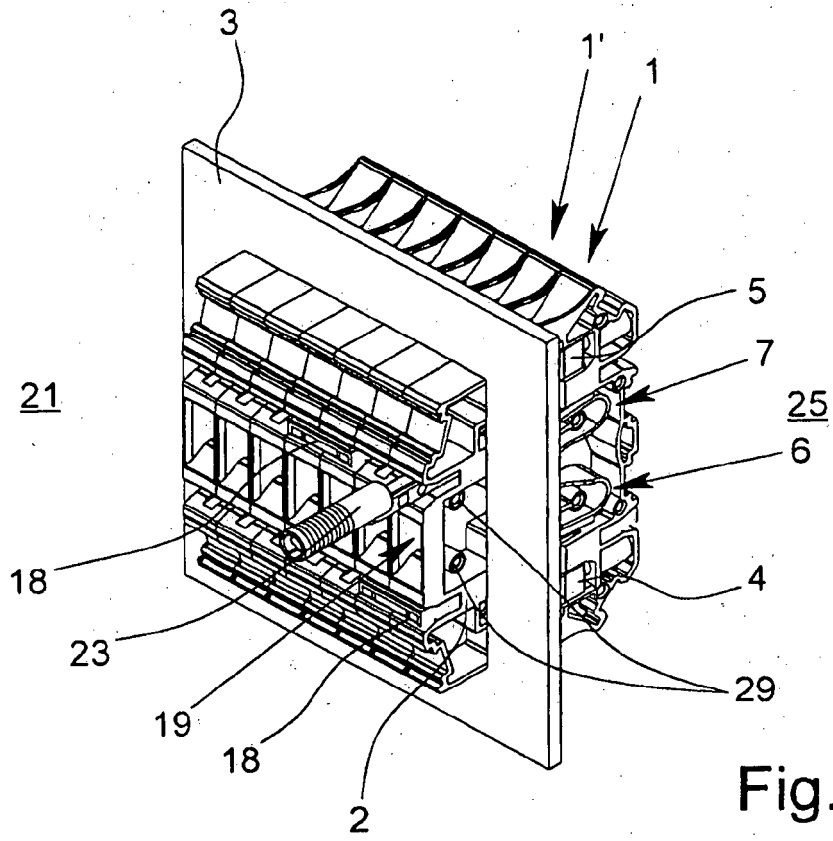


Fig. 3

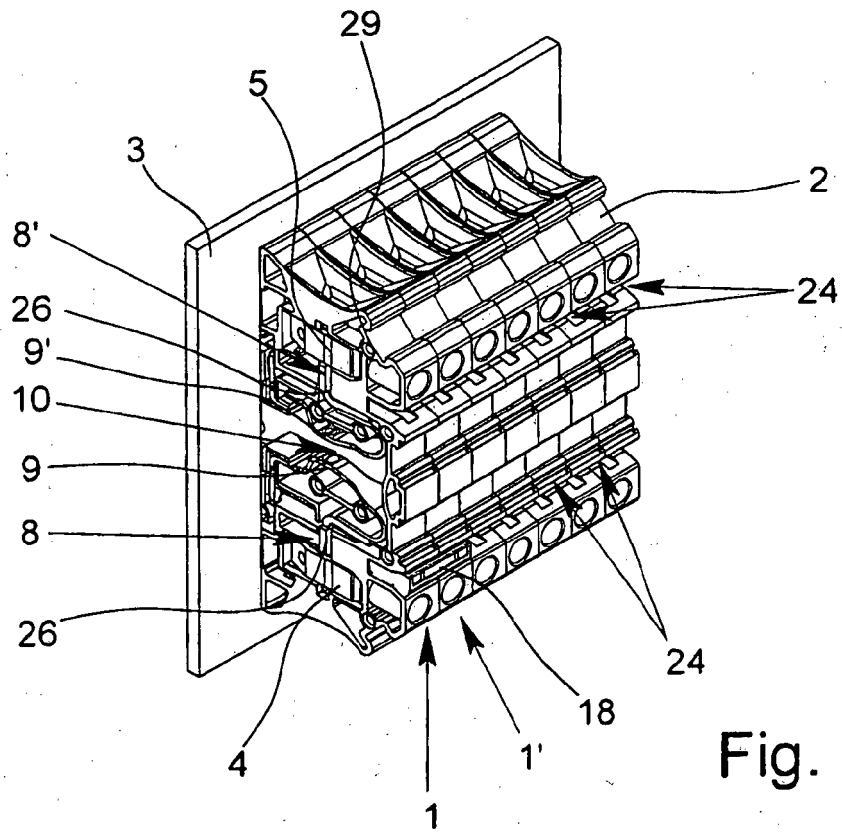


Fig. 6

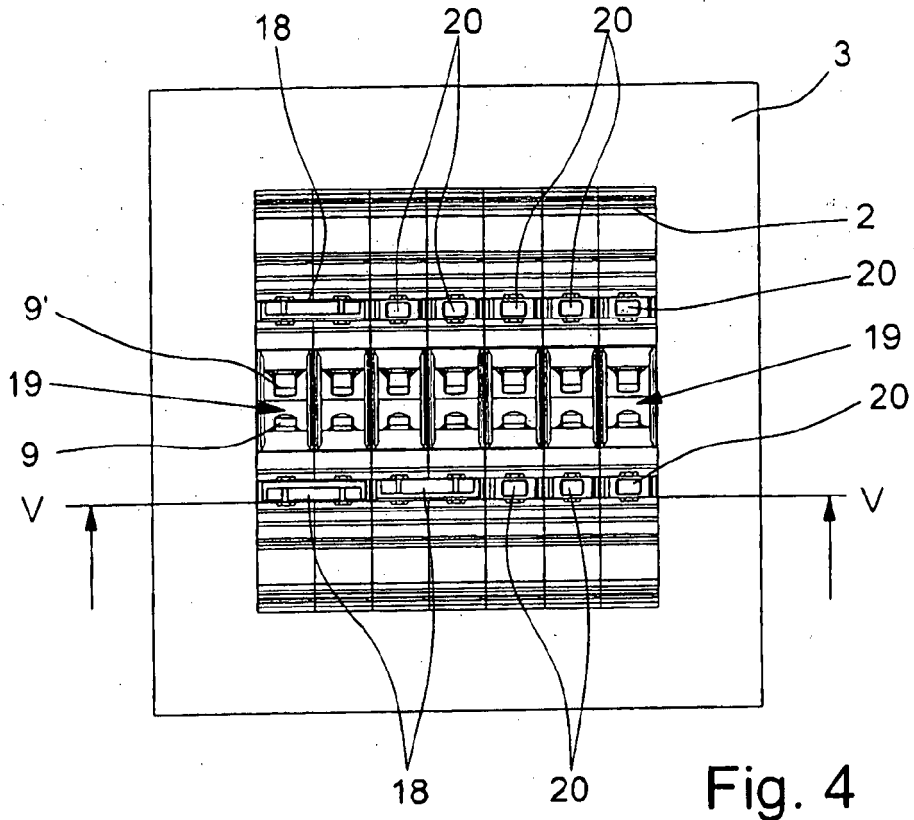


Fig. 4

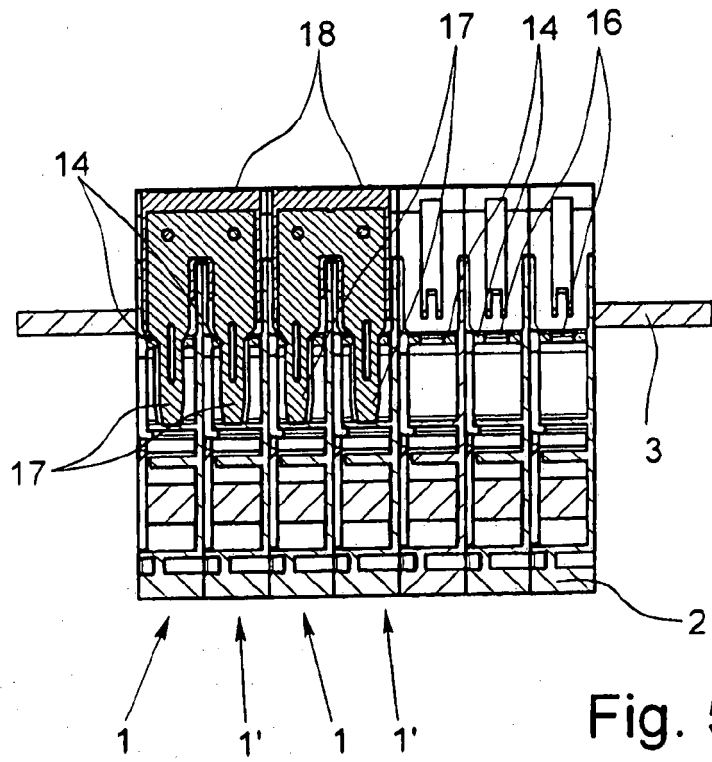


Fig. 5

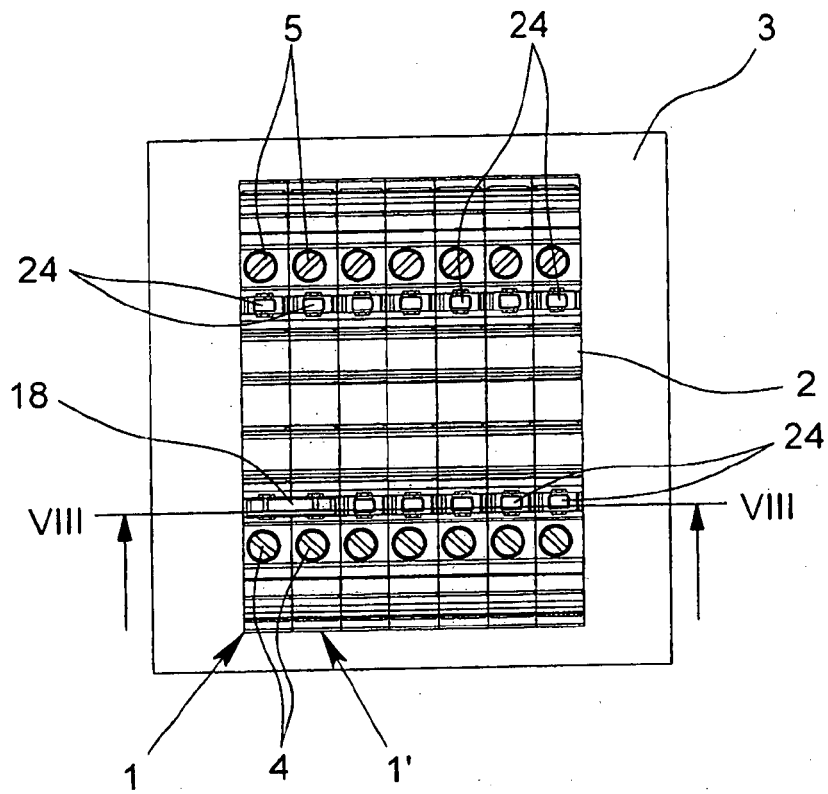


Fig. 7

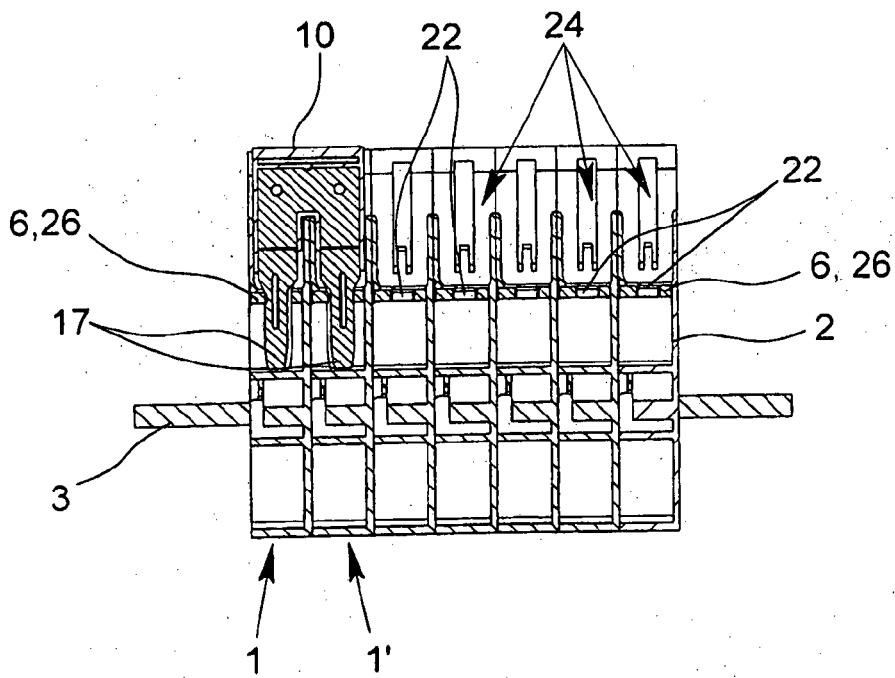


Fig. 8

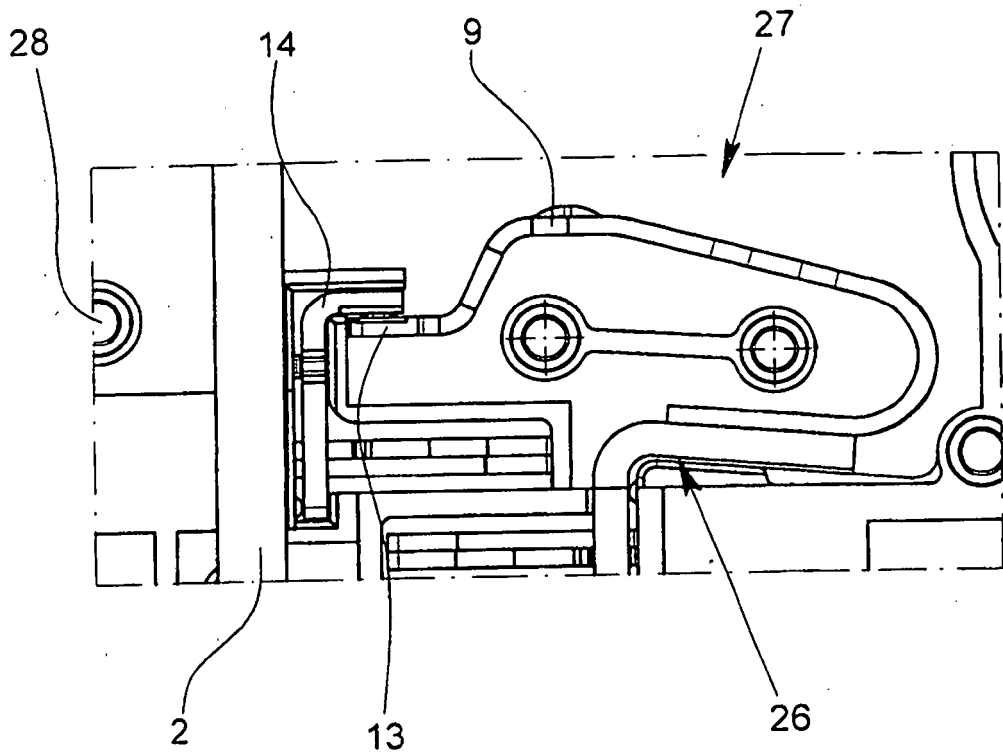


Fig. 9a

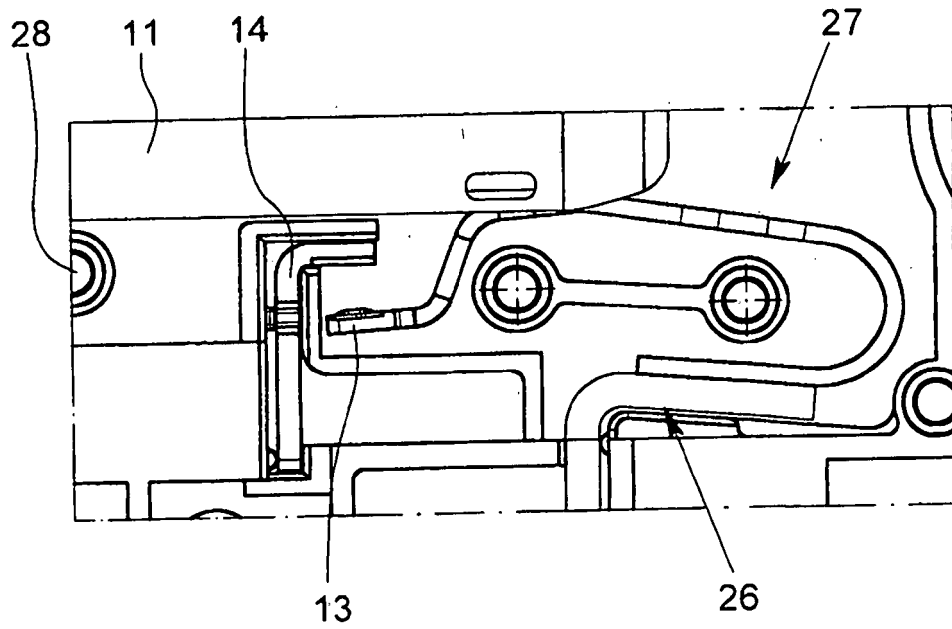


Fig. 9b

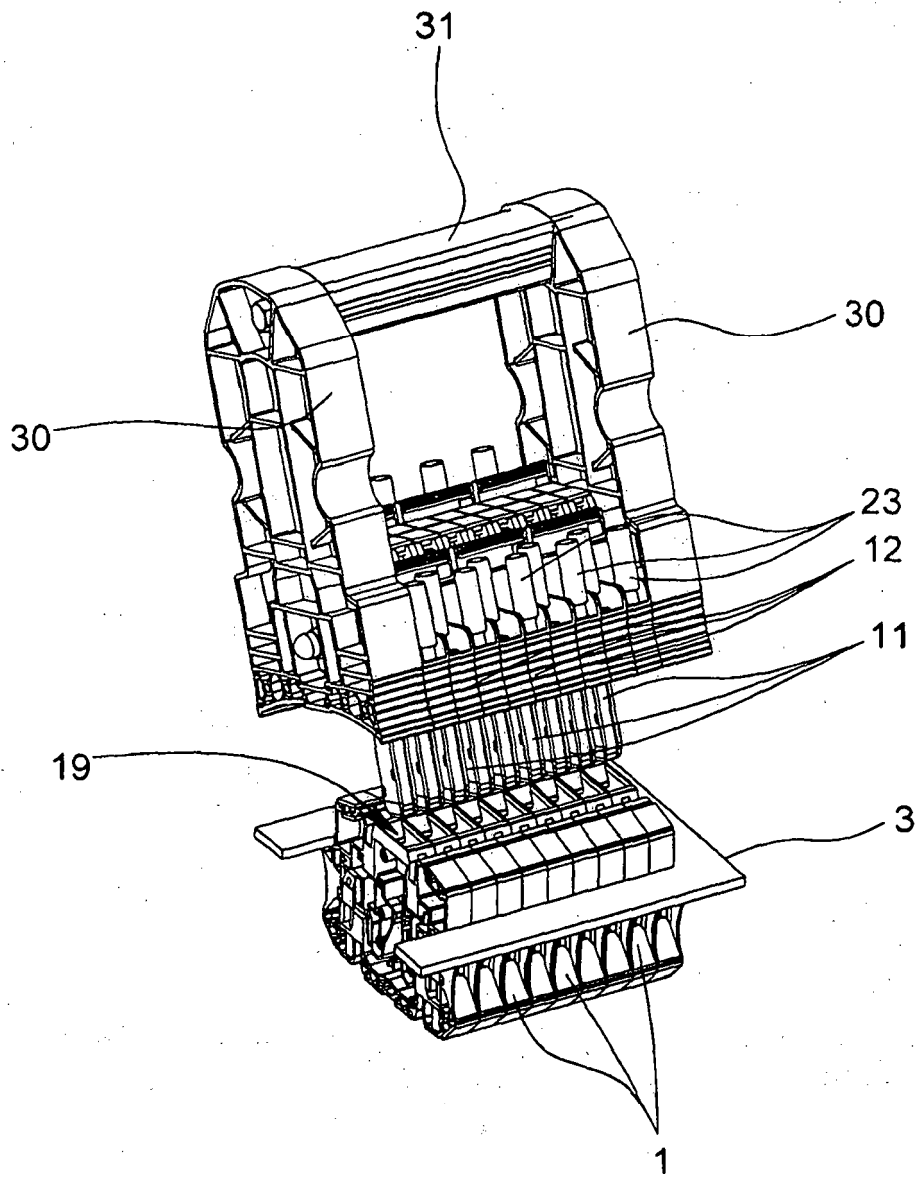


Fig. 10