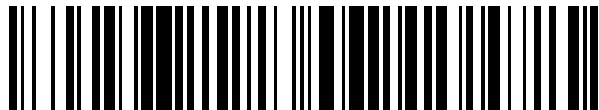


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 803**

51 Int. Cl.:

H01R 9/24 (2006.01)

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 13/703 (2006.01)

H01R 24/58 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2016 PCT/EP2016/052911**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2016 WO16131703**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2016 E 16703978 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3259807**

54 Título: **Borna eléctrica para carril**

30 Prioridad:

17.02.2015 DE 102015102257

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

21.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHYROCKI, OLAF;
KLOPPENBURG, CHRISTIAN;
HABIROV, DENNIS y
JANZEN, WJATSCHESLAW**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 761 803 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

Borna eléctrica para carril

- 5 La invención se refiere a una borna eléctrica para carril, con una carcasa para la borna, con al menos dos elementos de conexión de conductor dispuestos en su interior, con dos barras conductoras y con otras dos piezas de barra conductora según el preámbulo de la reivindicación 1. Además se refiere la invención a un sistema de conexión compuesto por un bloque de bornas para carril, al menos un puente insertable y un conector de servicio o un conector de prueba, presentando el bloque de bornas para carril al menos dos bornas para carril dispuestas una junto a otra.
- 10 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 dispuesta en un armario de maniobra. Además varias de las bornas para carril pueden estar fijadas también como bloque de bornas para carril en una abertura de la pared,
- 15 en particular en una abertura de una pared de un armario de maniobra o bien en la puerta del armario de maniobra. Esto tiene la ventaja de que un lado de las bornas, el lado de operación es accesible desde el exterior del armario de maniobra, sin que tenga que abrirse el armario de maniobra y el otro lado de la borna, el lado de conexión sólo es accesible cuando está abierto el armario de maniobra.
- 20 Como elementos de conexión de conductor se utilizan en bornas para carril en particular bornas atornillables o bornas de resorte de tracción. El principio de embornado en bornas de resorte de tracción es similar al de la técnica de atornillado. Mientras que en la borna atornillable tira un casquillo de tracción al accionar la borna atornillable del conductor contra la barra conductora, asume en la borna de resorte de tracción esta tarea el resorte de tracción. Además de ello, también se utilizan cada vez más bornas de conexión cortantes y en particular bornas de resorte de patilla.
- 25 Las bornas eléctricas para carril son a menudo bornas de unión, tal que las mismas presentan al menos dos elementos de conexión de conductor, que están unidos eléctricamente entre sí mediante una barra de unión eléctricamente conductora, la barra conductora. Además de este tipo básico de las bornas para carril, que a menudo se denominan también bornas de paso, existe una pluralidad de otros tipos de bornas para carril, que están especialmente adaptadas a los respectivos casos de aplicación (véase Phoenix Contact, catálogo de bornas para carril CLIPLINE 2011, páginas 2-11). Como ejemplos citemos aquí bornas de conductor de protección, bornas seccionables por cuchilla y bornas de instalación.
- 30 En la técnica de conexión, medida, prueba y regulación se utilizan a menudo bornas de paso con posibilidad de seccionamiento. La posibilidad de seccionamiento realizada en tales bornas para carril, es decir, el punto de seccionamiento previsto en la barra conductora hace posible entonces insertar distintos conectores con distintas funciones en la carcasa para borna de la borna para carril, que entonces toman contacto en el punto de seccionamiento con la barra conductora. Como conectores pueden utilizarse al respecto, además de clavijas de seccionamiento o conectores de paso, en particular también conectores de prueba, que pueden presentar componentes especiales y que hacen posible comprobar el funcionamiento correcto del circuito eléctrico conectado a la borna para carril. Puesto que las bornas eléctricas para carril están configuradas por lo general con forma de rodaja, se ensamblan las mismas la mayoría de las veces con otras bornas eléctricas para carril para formar un bloque de bornas para carril.
- 35 En un tal bloque de bornas para carril puede insertarse entonces una cantidad de conectores de prueba correspondiente a la cantidad de bornas para carril.
- 40 Por el documento DE 10 2006 052 894 A1 se conoce una borna para carril, un conector de prueba y un bloque de bornas de prueba compuesto por una pluralidad de bornas para carril dispuestas una junto a otra y el correspondiente número de conectores de prueba. Las distintas bornas para carril presentan en cada caso dos barras conductoras, cuyos segmentos de contacto toman contacto entre sí cuando no está insertada la correspondiente clavija de un conector de prueba en la zona de contacto formada por los segmentos de contacto. Cuando está insertada por completo la clavija de un conector de prueba en la zona de contacto, entonces quedan separados ambos segmentos de contacto uno de otro mediante la clavija, conduciéndose el flujo de corriente entonces a través de la clavija, con lo que puede realizarse un proceso de prueba. La borna para carril y el conector de prueba asociado funcionan entonces según el principio del contacto de apertura, ya que la unión entre ambas barras conductoras de la borna para carril se abre cuando la clavija está completamente insertada en la zona de contacto.
- 45 Para garantizar al insertar el conector de prueba en la zona de contacto estados de contacto seguros y definidos, están constituidas en esta borna eléctrica para carril conocida las barras conductoras tal que las mismas forman dos zonas de contacto, que en la dirección de inserción de la clavija del conector de prueba están dispuestas una tras otra. Al constituirse una segunda zona de contacto definida, que en la dirección de inserción de la clavija está dispuesta antes de la primera zona de contacto, queda garantizado que al introducir la clavija primeramente se produce una unión eléctrica segura entre la clavija del conector de prueba y ambas barras conductoras, antes de que se abra la primera zona de contacto al
- 50
- 55
- 60
- 65

seguir introduciendo la clavija, con lo que ambas barras conductoras están entonces separadas eléctricamente entre sí.

5 Además de estas bornas para carril y/o bloques de bornas de prueba, se conocen por la práctica también bloques separadores para pruebas, en particular los de la firma rusa Cheaz, en los que los segmentos de contacto elásticos de las barras conductoras, que en conjunto forman una zona de contacto elástica, están distanciados entre sí y sólo están conectados eléctricamente entre sí cuando una clavija de un conector de servicio o de prueba está insertada en la zona de contacto. La unión eléctricamente conductora entre los segmentos de contacto o entre las barras conductoras se realiza entonces mediante la clavija insertada, que para ello presenta dos segmentos de contacto unidos entre sí, que toman contacto con los segmentos de contacto de la barra conductora cuando está insertada la clavija. Estas bornas para carril funcionan así según el principio del contacto de cierre.

10 Tales bornas para carril y/o bloques de bornas con puntos de seccionamiento se utilizan en particular para conectar transformadores de intensidad. Una característica de funcionamiento importante consiste entonces en que se cortocircuita un transformador de intensidad tan pronto como el conector de prueba o de servicio se extrae de la borna para carril o bien del bloque de bornas.

15 Para ello están previstos en los bloques separadores para pruebas antes descritos puentes insertables, a través de los cuales pueden conectarse eléctricamente entre sí las barras conductoras contiguas, de las que al menos hay dos, con lo que quedan cortocircuitados los elementos de conexión de conductor asociados. De esta manera se cortocircuita entonces también un transformador de intensidad conectado a los elementos de conexión de conductor. Los puentes insertables están dispuestos entonces entre los segmentos de contacto opuestos entre sí de las barras conductoras tal que los mismos toman contacto con el segmento de contacto de una barra conductora cuando no está insertado ningún conector. Cuando está insertado un conector de prueba o de servicio en la borna eléctrica para carril o bien en un bloque de bornas de prueba, entonces se ven ligeramente impulsados a separarse los distintos segmentos de contacto opuestos de dos barras conductoras. Esto da lugar a que los segmentos de contacto se unan entre sí a través de la clavija eléctricamente conductora. Además da lugar la introducción de la clavija en la zona de contacto también a que se interrumpa la unión entre el segmento de contacto y una patilla del puente insertable, ya que el segmento de contacto elástico se ve impulsado a separarse, cuando se inserta la clavija, por el puente insertable situado de manera rígida. Mediante el puente insertable se garantiza así una conexión eléctrica entre segmentos de contacto o barras conductoras contiguos/as, interrumpiéndose el puenteo transversal automáticamente cuando se inserta una clavija de prueba o de servicio.

20 Estos bloques de bornas de prueba utilizados en la práctica desde hace décadas presentan no obstante el inconveniente de que la estructura y el montaje de los bloques de bornas de 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 trabajoso, ya que para ello las zonas de contacto elásticas han de abrirse en contra de su fuerza elástica. A la vez debe fijarse el puente insertable con un tornillo al fondo de la carcasa, debiendo quedar asegurado que los segmentos de contacto con los que toma contacto el puente insertable a la vez se abren ampliamente, para que posteriormente también quede garantizado un contacto igualmente bueno entre el puente insertable y los segmentos de contacto.

25 Una borna eléctrica para carril en la que se evitan los inconvenientes antes descritos se conoce por el documento DE 10 2011 113 333 A1. En esta borna eléctrica para carril, de la que parte la invención, presentan ambas barras conductoras respectivos segmentos de conexión, un primer segmento de contacto y adicionalmente un segundo segmento de contacto. Los segmentos de conexión están asociados a respectivos elementos de conexión de conductor, es decir, parte del elemento de conexión de conductor configurado como borna atornillable, mientras que los primeros segmentos de contacto forman en conjunto una primera zona de contacto para alojar la clavija de un conector de servicio o un conector de prueba. Los primeros segmentos de contacto están distanciados entonces entre sí y sólo están unidos eléctricamente entre sí cuando está insertada la clavija, a través de la clavija, con lo que también en estas bornas para carril se realiza el principio del contacto de cierre.

30 En al menos una de las piezas de barra conductora está configurada una escotadura para insertar una patilla de un puente insertable, estando asociada en cada caso a una de las piezas de barra conductora una de las barras conductoras tal que el segundo segmento de contacto de una barra conductora, debido a la fuerza elástica de la barra conductora, toma contacto con la pieza de barra conductora asociada cuando no está insertada ninguna clavija. Si por el contrario está insertada una clavija en la zona de contacto, entonces se abren ambas barras conductoras tal que el segundo segmento de contacto de una barra conductora está distanciada de la pieza de barra conductora asociada.

35 En la borna eléctrica para carril conocida por el documento DE 10 2011 113 333 A1 se realiza así un puenteo transversal con una borna para carril contigua, insertando en la escotadura prevista para ello en las correspondientes piezas de barra conductora de la segunda borna para carril en cada caso una patilla

de un puente insertable. Las piezas de barra conductora sirven así para la unión eléctrica transversal con una borna para carril contigua a través de un puente insertable insertado. La unión eléctrica transversal entre dos elementos de conexión de conductor de dos bornas para carril se realiza entonces a través de las correspondientes barras conductoras, las piezas de barras conductoras y los puentes insertables insertados. Las barras conductoras de la borna para carril están entonces conectadas eléctricamente en cada caso por un lado por su segmento de conexión con el elemento de conexión de conductor y por otro lado con su segundo segmento de contacto con la respectiva pieza de barra conductora.

El documento DE 10 2011 133 333 A1 da conocer el preámbulo de la reivindicación 1.

En esta borna eléctrica para carril se simplifica así bastante el montaje, ya que puede renunciarse a colocar puentes insertables adicionales en el fondo de la carcasa. Aún cuando se logra automáticamente una unión transversal con una borna para carril contigua al extraer un conector de servicio o bien separar la unión transversal al insertar un conector de servicio o un conector de prueba en estas bornas para carril, en este caso puede producirse bajo determinadas condiciones desfavorables una breve interrupción del circuito eléctrico.

El documento EP 1 921 715 A2 da a conocer una borna eléctrica para carril que funciona según el principio del contacto de apertura, ya que la unión entre ambas barras conductoras de la borna para carril se abre cuando la clavija está completamente insertada en la zona de contacto.

La presente invención tiene por lo tanto como objetivo básico proporcionar una borna eléctrica para carril como la descrita al principio que sea especialmente adecuada para conectar transformadores de intensidad, debiendo quedar asegurado que al insertar un conector de servicio o un conector de prueba sólo se abre una unión transversal entre dos elementos de conexión de conductor de dos bornas para carril contiguas cuando previamente a través del conector de servicio o del conector de prueba insertado, ambas barras conductoras de una borna para carril están unidas eléctricamente entre sí con seguridad. Además la unión conductora entre ambas barras conductoras sólo debe seccionarse al extraer un conector de servicio o un conector de prueba cuando previamente se ha establecido con seguridad la unión transversal entre dos elementos de conexión de conductor de dos bornas para carril contiguas.

Este objetivo se logra en la borna eléctrica para carril descrita al principio con las características de la reivindicación 1 estando dispuestos dos elementos elásticos en la carcasa de la borna, que presentan respectivos segmentos de unión y segmentos de contacto elásticos, estando unidos eléctricamente los segmentos de unión en cada caso con una de las piezas de barra conductora. Los segmentos de contacto de los elementos elásticos forman en conjunto una segunda zona de contacto para alojar la clavija de un conector de servicio o de un conector de prueba, estando también distanciados entre sí estos segmentos de contacto cuando no está insertada ninguna clavija. Además están dispuestos los elementos elásticos en la carcasa de la borna de tal manera que la zona de contacto de los elementos elásticos está dispuesta en la dirección de inserción de la clavija delante de la zona de contacto de las barras conductoras.

Según la invención están así dispuestos adicionalmente dos elementos elásticos en la carcasa de la borna, con lo que al insertar la clavija de un conector de servicio o de un conector de prueba, éste toma contacto primeramente con los segmentos de contacto de los elementos elásticos, antes de que la clavija tome contacto con los segmentos de contacto de las barras conductoras. A la inversa, al extraer la clavija de un conector de servicio o de un conector de prueba, toman contacto los segmentos de contacto de los elementos elásticos con la clavija incluso una vez que la clavija está ya extraída de la zona de contacto de las barras conductoras. Puesto que ambos elementos elásticos están unidos eléctricamente mediante su respectivo segmento de unión con una de ambas piezas de barra conductora, queda asegurado así que cuando dos bornas eléctricas para carril correspondientes a la invención están dispuestas una junto a otra, la unión transversal entre ambas bornas para carril se abre con retardo al insertar un conector de servicio o de prueba y al extraer el conector de servicio o de prueba se realiza el cierre con adelanto. Si se utilizan las bornas eléctricas para carril correspondientes a la invención para conectar transformadores de intensidad, entonces queda garantizada así una secuencia de conexión segura al cortocircuitar el transformador de intensidad.

Si se inserta la clavija de un conector de servicio o de prueba en la borna eléctrica para carril correspondiente la invención, ello da lugar primeramente a que la clavija tome contacto con sus segmentos de contacto unidos eléctricamente entre sí con ambos segmentos de contacto de ambos elementos elásticos en la segunda zona de contacto. Debido a ello se unen eléctricamente entre sí ambos elementos de conexión de conductor de la borna para carril a través de ambas barras conductoras, las piezas de barra conductora unidas eléctricamente con ambas barras conductoras, ambos elementos elásticos y la clavija del conector de servicio o de prueba. Cuando existen dos bornas para carril correspondientes a la invención dispuestas una junto a otra, continúa existiendo entonces la unión transversal entre las bornas para carril a través de un puente insertable insertado, ya que las clavijas de los puentes insertables están conectadas eléctricamente mediante respectivas piezas de barra

conductora todavía con el segmento de contacto de la barra conductora asociada. En esta posición del conector de servicio o de prueba existe así aún la unión transversal mediante la barra conductora, la pieza de barra conductora y el puente insertable.

5 Cuando se inserta más aún la clavija del conector de servicio o de prueba en la borna eléctrica para carril, tal que la clavija toma contacto en la primera zona de contacto con ambos segmentos de contacto de ambas barras conductoras, entonces están unidos eléctricamente entre sí ambos elementos de conexión de conductor de la borna eléctrica para carril a través de ambas barras conductoras y la clavija del conector de servicio o de prueba. Mediante la introducción de la clavija en la primera zona de contacto, no sólo se impulsan a alejarse los primeros segmentos de contacto de las barras conductoras, sino que se mueven alejándose también los segundos segmentos de contacto de las barras conductoras respecto a la correspondiente pieza de barra conductora asociada, con lo que los segundos segmentos de contacto quedan distanciados de la correspondiente pieza de barra conductora y con ello queda interrumpida en este lugar la unión eléctricamente conductora.

15 No obstante, mientras los segmentos de contacto de la clavija del conector de servicio o de prueba sigan en contacto con los segmentos de contacto de los elementos elásticos, no se interrumpe la unión transversal con una borna eléctrica para carril contigua a través de un puente insertable insertado. Sólo cuando la clavija del conector de servicio o de prueba está completamente insertada en la borna eléctrica para carril, no estando en contacto ya los segmentos de contacto de la clavija con los segmentos de contacto del elemento elástico, queda interrumpida la unión transversal. De esta manera queda asegurado que la unión transversal entre dos bornas eléctricas para carril contiguas a través de un puente insertable insertado sólo se interrumpe cuando previamente está asegurada la unión eléctrica entre ambas barras conductoras a través de la clavija del conector eléctrico de servicio o de prueba, abriéndose así con seguridad la unión transversal con retardo.

30 Según una variante de configuración ventajosa de la borna para carril correspondiente a la invención, están configurados los segmentos de contacto elásticos de ambos elementos elásticos en cada caso con forma aproximada de V. Debido ello pueden fabricarse los elementos elásticos con especial facilidad como piezas estampadas y dobladas, sirviendo ambos segmentos de contacto orientados uno a otro de ambos elementos elásticos a la vez como una especie de embudo de introducción para la clavija del conector de servicio o de prueba a insertar.

35 Según otra variante de configuración ventajosa de la borna eléctrica para carril correspondiente a la invención, está configurada en el segmento de unión de al menos uno de ambos elementos elásticos una escotadura que se corresponde con la escotadura de la pieza de barra conductora asociada. La patilla de un puente insertable se inserta entonces a la vez a través de la escotadura del segmento de unión del elemento elástico y a través de la escotadura de la pieza de barra conductora. Con preferencia están configuradas entonces tanto en ambas piezas de barra conductora como también en ambos segmentos de unión de ambos elementos elásticos, escotaduras que se corresponden entre sí, con lo que ambas piezas de barra conductora y ambos elementos elásticos están configurados iguales. Existe entonces la posibilidad de insertar en ambas piezas de barra conductora una patilla de un puente insertable.

45 Ambas barras conductoras de ambas piezas de barra conductora, así como ambos elementos elásticos, pueden realizarse en cada caso mediante troquelado y subsiguiente doblado y acodado de una pieza metálica. Entonces pueden fabricarse una pieza de barra conductora y un elemento elástico también a partir de una pieza metálica común y estar unidos entre sí. Por ejemplo pueden formarse el elemento elástico y la pieza de la barra conductora en cada caso a partir de al menos una banda metálica, estando dispuestas ambas bandas metálicas en paralelo una a otra y una junto a otra y estando unidas entre sí en una zona de unión. Tras el troquelado de las bandas metálicas unidas entre sí, se doblan ambas bandas metálicas a lo largo de la zona de unión, con lo que ambas bandas metálicas se encuentran una sobre otra por sus reversos. A continuación, se llevan la pieza de barra conductora y el elemento elástico, mediante doblado y acodado, a su respectiva forma definitiva. Para lograr una mayor estabilidad, puede estar constituida por ejemplo la propia pieza de barra conductora también por dos capas, es decir, por dos bandas metálicas situadas una sobre otra.

60 Según una variante de configuración alternativa, está previsto que ambas piezas de barra conductora y ambos elementos elásticos estén fabricados a partir de bandas metálicas individuales. Antes del montaje se une fijamente en cada barra conductora con el respectivo segmento de unión de un elemento elástico, en particular se suelda con o sin aportación o se remacha.

65 Además están compuestas ambas barras conductoras con preferencia por dos bandas metálicas alargadas individuales, que están unidas eléctricamente entre sí, en particular soldadas con o sin aportación o remachadas. El segmento de conexión de una barra conductora está formado entonces por la primera banda metálica, mientras que ambos segmentos de contacto se forman a partir de la segunda banda metálica. Esto simplifica por un lado la fabricación de las barras conductoras y por otro lado logra la posibilidad de utilizar para el segmento de conexión por un lado y los segmentos de contacto por otro lado

diferentes materiales o distintas secciones transversales en cada caso, elegidos/as en función de la rigidez y de la característica elástica necesarias en cada caso. La primera banda metálica que forma el segmento de conexión puede estar constituida entonces relativamente rígida, mientras que la propia segunda banda metálica está constituida como resorte de contacto, con lo que queda garantizada tanto una buena toma de contacto entre el primer segmento de contacto y una clavija insertada como también entre el segundo segmento de contacto y la pieza de barra conductora asociada.

En un sistema de inserción compuesto por un bloque de bornas para carril, al menos un puente insertable y un conector de servicio o un conector de prueba, presentando el bloque de bornas para carril al menos dos bornas para carril correspondientes a la invención dispuestas una junto a otra, está previsto que las distintas clavijas del conector de servicio y/o del conector de prueba presenten en cada caso dos segmentos de contacto, cuya longitud es inferior a la máxima profundidad de inserción T de las clavijas en la borna para carril.

Mediante una tal variante de configuración de las clavijas del conector de servicio y/o del conector de prueba, queda asegurado de manera sencilla que cuando el conector de servicio o el conector de prueba están insertados por completo en el correspondiente bloque de bornas para carril, ambos elementos de conexión de conductor de una borna eléctrica para carril siguen estando conectados eléctricamente entre sí a través de ambas barras conductoras y la clavija del conector de servicio y/o del conector de prueba. Tanto en servicio normal, en el que el conector de servicio está completamente insertado, como también en servicio de prueba, en el que el conector de prueba está completamente insertado, no están por lo tanto conectados eléctricamente ambos elementos elásticos con ambos elementos de conexión de conductor. El funcionamiento antes descrito de ambos elementos elásticos en relación con la borna eléctrica para carril correspondiente a la invención, es decir, la apertura retardada de la unión transversal entre dos bornas para carril al insertar un conector de servicio o un conector de prueba, así como el cierre adelantado de la unión transversal al extraer un conector de servicio o un conector de prueba, sólo se da durante los procesos de inserción y extracción.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención está previsto que al lado de los segmentos de contacto opuesto a la punta de las distintas clavijas del conector de servicio o del conector de prueba, le siga en cada caso un segmento de aislamiento. Ambos segmentos de contacto de las clavijas de un conector de servicio están entonces unidos entre sí con preferencia en cada caso por el lado opuesto a la punta de la clavija, estando cubierta la zona de unión de ambos segmentos de contacto por los segmentos de aislamiento.

A diferencia de ello, no están unidos entre sí con preferencia ambos segmentos de contacto de las clavijas de un conector de pruebas. Según se necesite, puede establecer el usuario una unión eléctrica de ambos segmentos de contacto de una clavija de un conector de prueba uniendo ambos segmentos de contacto mediante un puente insertable. Para ello está configurada en ambos segmentos de contacto de una clavija en cada caso al menos una escotadura para insertar una patilla del puente insertable.

Las bornas eléctricas para carril, que en conjunto forman el bloque de bornas para carril, están constituidas con forma de respectivas rodajas. Para que varias bornas para carril puedan formar en conjunto un bloque de bornas para carril, están unidas con preferencia entre sí mecánicamente las distintas bornas para carril, para lo cual están encajadas conjuntamente las bornas para carril mediante elementos de retención que se corresponden, constituidos en la carcasa de la borna. Los elementos de retención están compuestos entonces con preferencia por espigas de retención, dispuestas en uno de los lados de la carcasa de bornas y constituidas a partir de las correspondientes escotaduras de retención, que están configuradas en el otro lado de la carcasa de la borna.

Correspondientemente pueden estar compuestos también el conector de servicio y el conector de prueba a partir de elementos individuales con forma de rodaja, que están encajados en cada caso entre sí. Adicionalmente puede presentar en particular el conector de prueba una pieza de asidero, que está unida con dos piezas de fijación, dispuestas en cada caso en un lado de la pluralidad de elementos individuales.

En detalle, existe pues una pluralidad de posibilidades de configurar y perfeccionar la borna eléctrica para carril correspondiente a la invención. Para ello remitimos tanto a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 como también a la siguiente descripción de ejemplos de ejecución preferidos junto con el dibujo. En el dibujo muestran

- figura 1 un ejemplo de ejecución de una borna eléctrica para carril, en vista lateral,
- figura 2 la borna para carril de la figura 1 con un conector de servicio aún no insertado,
- figura 3 la borna para carril con un conector de servicio insertado en la segunda zona de contacto,
- figura 4 la borna para carril con un conector de servicio insertado ligeramente en la primera zona de contacto,
- figura 5 la borna para carril con un conector de servicio insertado en la primera zona de contacto,
- figura 6 la borna para carril con un conector de servicio completamente insertado,

figura 7 una representación en perspectiva de un bloque de bornas para carril y de un conector de servicio aún no insertado y

figura 8 una representación en perspectiva de un bloque de bornas para carril y de un conector de prueba aun no insertado.

5

La figura 1 muestra una borna eléctrica para carril 1 individual correspondiente a la invención, que presenta una carcasa para la borna 2, que en el ejemplo de ejecución representado puede fijarse en una abertura de una pared, en particular de una pared de un armario de maniobra. En el interior de la carcasa de la borna 2 están dispuestos dos elementos de conexión de conductor 3, 4, que son en el ejemplo de ejecución representado bornas atornillables. No obstante, igualmente pueden utilizarse también otras clases de elementos de conexión, por ejemplo bornas de resorte de tracción, bornas de conexión cortantes o bornas de resorte de patilla como elementos de conexión de un conductor.

10

15

20

En la carcasa de la borna 2 están dispuestas además dos barras conductoras 5, 6 configuradas iguales y dispuestas simétricamente entre sí y dos piezas de barras conductoras 7, 8 configuradas también iguales y dispuestas simétricas entre sí. Las barras conductoras 5, 6 presentan en cada caso en uno de sus extremos un segmento de conexión 9, 9', que lleva asociado en cada caso uno de ambos elementos de conexión de conductor 3, 4. Además presentan ambas barras conductoras 5, 6 en cada caso un primer segmento de contacto 10, 10' y un segundo segmento de contacto 11, 11'. Ambos primeros segmentos de contacto 10, 10' forman en conjunto una primera zona de contacto 12 para alojar la clavija 13 de un conector de servicio 14 o de un conector de prueba 15.

25

30

35

Los segundos segmentos de contacto 11, 11' están constituidos en el segundo extremo de las barras conductoras 5, 6 opuesto a los segmentos de conexión 9, 9', sirviendo ambos segundos segmentos de contacto 11, 11' respectivamente para la toma de contacto de las piezas de barra conductora 7, 8. Los segundos segmentos de contacto 11, 11' se encuentran entonces, sólo debido a la fuerza elástica de las barras conductoras 5, 6, junto a las piezas de barra conductora 7, 8, siendo suficientes las superficies de contacto que se corresponden entre sí y la fuerza elástica para garantizar un buen paso de la corriente entre las barras conductoras 5, 6 y las piezas de barra conductora 7, 8. Al estar apoyados sólo debido a la elasticidad los segundos segmentos de contacto 11, 11' en las piezas de barra conductora 7, 8, puede separarse fácilmente esta unión conductora cuando se introduce una clavija 13 de un conector de servicio 14 o de un conector de prueba 15 en la zona de contacto 12, ya que entonces ambas barras conductoras 5, 6 se ven impulsadas a separarse una de otra y con ello se mueven los segundos segmentos de contacto 11, 11' alejándose de las piezas de barra conductora 7, 8.

40

En el ejemplo de ejecución representado en las figuras de la borna eléctrica para carril 1 está constituida en ambas piezas de barra conductora 7, 8 una respectiva escotadura para insertar una patilla 16 de un puente insertable 17. De esta manera puede establecerse a través de las cortas piezas de barra conductora 7, 8 dispuestas en la carcasa de la borna 2, de manera sencilla, un puenteo transversal con una borna para carril 1' contigua, cuando en las escotaduras de respectivas piezas de barra conductora 7, 8 de dos bornas de conexión 1, 1' contiguas se insertan respectivas patillas 16 de un puente insertable 17.

45

50

55

Adicionalmente a las barras conductoras 5, 6 y a las piezas de barra conductora 7, 8, están dispuestos adicionalmente en la carcasa de la borna 2 correspondiente a la borna eléctrica para carril 1 dos elementos elásticos 18, 19, que presentan en cada caso un segmento de unión 20, 20' y un segmento de contacto elástico 21, 21'. Los segmentos de unión 20, 20' están unidos eléctricamente en cada caso con una de las piezas de barra conductora 7, 8, realizándose la conexión eléctrica por ejemplo mediante soldadura o remachado. Alternativamente a ello pueden estar constituidos en cada caso una pieza de barra conductora 7, 8 y un elemento elástico 18, 19 también de una sola pieza, estando troquelados y doblados la pieza de barra conductora y el elemento elástico a partir de una pieza metálica. Los segmentos de contacto 21, 21' orientados uno a otro de ambos elementos elásticos 18, 19 forman conjuntamente una segunda zona de contacto 22, que en la dirección de inserción E de la clavija 13 está dispuesta antes de la zona de contacto 12 de las barras conductoras 5, 6. Al igual que los segmentos de contacto 10, 10' de las barras conductoras 5, 6, están distanciados entre sí también los segmentos de contacto 21, 21' de los elementos elásticos 18, 19 cuando no está insertada ninguna clavija 13 en la segunda zona de contacto 22 (véanse las figuras 1 y 2).

60

65

Las figuras 2 a 6 muestran una borna eléctrica para carril 1 correspondiente a la invención y un conector de servicio 14, estando insertada la clavija 13 del conector de servicio 14 en las distintas figuras a distinta profundidad en la borna para carril 1 o bien en la abertura 23 configurada en la carcasa de la borna 2. Allí se ha eliminado en cada caso en la zona de contacto de la clavija 13 una parte de la pared de la carcasa de la borna 2 y de la pared lateral de la clavija 13, para que pueda verse la toma de contacto entre la clavija 13 y la borna para carril 1.

En la representación de la figura 2 sólo está insertada la punta de la clavija 13 en la abertura 23, mientras que en la representación de la figura 3 la clavija 13 está insertada a más profundidad en la dirección de

inserción E, con lo que la clavija 13 está introducida en la segunda zona de contacto 22. Al estar insertada la clavija 13 en la segunda zona de contacto 22 se realiza una unión eléctricamente conductora entre los segmentos de contacto 21, 21' de ambos elementos elásticos 18, 19 y con ello también entre ambos elementos de conexión de conductor 3, 4, ya que los mismos están conectados eléctricamente en cada caso a través de las barras conductoras 5, 6 y las piezas de barra conductora 7, 8 con los elementos elásticos 18, 19, tal como puede verse en la figura 3. A la vez y con el puente insertable 17 insertado, está aún cerrado el puenteo transversal con una borna para carril 1' contigua a través de la barra conductora 5 y la pieza de barra conductora 7, ya que el segundo segmento de contacto 11 de la barra conductora 5 se apoya en la pieza de barra conductora 7.

En la representación de la figura 4 está insertada la clavija 13 en la borna para carril 1 a tal profundidad que el extremo delantero, más pequeño, de la clavija 13 también penetra en la primera zona de contacto 12. Debido a ello están unidos eléctricamente entre sí tanto los primeros segmentos de contacto 10, 10' de ambas barras conductoras 5, 6 como también los segmentos de contacto 21, 21' de ambos elementos elásticos 18, 19. La conexión eléctrica de ambos elementos de conexión de conductor 3, 4 se realiza así tanto en la primera zona de contacto 12 como también en la segunda zona de contacto 22 a través de la clavija 13 introducida. También en la posición representada en la figura 4 de la clavija 13 del conector de servicio 14 se encuentran los segundos segmentos de contacto 11,11' de ambas barras conductoras 5, 6 aún junto a las piezas de barra conductora 7, 8, con lo que cuando está insertado el puente insertable 17, sigue existiendo a través de la barra conductora 5 y la pieza de barra conductora 7, un puenteo transversal con la borna para carril 1' contigua. Adicionalmente se realiza el puenteo transversal también a través de la clavija 13, es decir, a través de la barra conductora 5, la clavija 13 y el elemento elástico 19.

Si se llega entonces a una posición inclinada de la clavija 13, tal que la misma por ejemplo por su extremo delantero, más pequeño, toma contacto en la zona de contacto 12 sólo con una barra conductora 5 y a la vez desvía entonces la barra conductora 5 tal que el segmento de contacto 11 no toma contacto a la vez con la pieza de barra conductora 7, entonces se produciría, si no se dispusiese de los elementos elásticos 18, 19, una interrupción de la unión. Puesto que la clavija 13 situada oblicua sólo toma contacto con una de las barras conductoras 5, no se produciría ninguna conexión eléctrica entre ambos elementos de conexión de conductor 3, 4. Pero a la vez se interrumpiría la unión transversal con una borna para carril 1' contigua, puesto que la barra conductora 5 y la pieza de barra conductora 7 ya no están unidas entre sí. Mediante la colocación de los elementos elásticos 18, 19 se evitaría esta situación de falta con seguridad, ya que incluso en una posición oblicua de la clavija 13, a través de la unión de la clavija 13 con ambos elementos elásticos 18, 19 en la segunda zona de contacto 22, tanto se establece una unión entre ambos elementos de conexión de conductor 3, 4 como también se mantiene la unión transversal con una borna para carril 1' contigua a través de la barra conductora 5, la clavija 13, el elemento elástico 18 y el puente insertable 17.

En la representación de la figura 5 está introducida la clavija 13 del conector de servicio 14 en la borna eléctrica para carril 1 o en la abertura 23 constituida en la carcasa de la borna 2 a una profundidad tal que ambos primeros segmentos de contacto 10, 10' de ambas barras conductoras 5, 6 se ven impulsados a alejarse uno de otro mediante la clavija 13, con lo que ambos segundos segmentos de contacto 11,11' de las barras conductoras 5, 6 ya no se apoyan en las piezas de barra conductora 7, 8. No obstante, también en esta posición de la clavija 13 sigue existiendo una unión transversal entre ambas bornas para carril 1, 1' contiguas a través de un puente insertable 17 insertado, es decir, desde la barra conductora 5 a través de la clavija 13 y el elemento elástico 18 hasta la patilla 16 del puente insertable 17. Sólo cuando la clavija 13 del conector de servicio 14 está completamente insertada, según la representación de la figura 6, en la abertura 23 de la carcasa de la borna 2, está interrumpida, incluso cuando el puente insertable 17 esté insertado, la unión transversal con una borna para carril 1' contigua, ya que entonces incluso a través de la clavija 13 no existe ninguna conexión eléctrica entre la barra conductora 5 y el elemento elástico 18.

En las figuras 1 a 6 puede verse que en el centro de la carcasa de la borna 2 está configurada una abertura 23 para insertar la clavija 13 de un conector de servicio 14 o de un conector de prueba 15 en ambas zonas de contacto 12, 22. Además está configurada a ambos lados de esta abertura 23 en cada caso otra abertura 24 para insertar la patilla 16 de un puente insertable 17 en las escotaduras de las piezas de barra conductora 7, 8, así como en los segmentos de unión 20, 20' de los elementos elásticos 18, 19. Las aberturas 23, 24 son entonces accesibles todas desde el primer lado 25, el lado de operación de la borna para carril 1. Así resulta la ventaja de que cuando se coloquen las bornas para carril 1 o bien el correspondiente bloque de bornas para carril en una abertura de una pared de un armario de maniobra, pueden insertarse tanto un conector de servicio 14 o un conector de prueba 15 como también un puente insertable 17 en las bornas para carril 1, 1' sin que tenga que abrirse la puerta del armario de maniobra. La conexión de las líneas eléctricas, por ejemplo de un transformador de intensidad, se realiza por el contrario desde el segundo lado 26, el lado de conexión, que se encuentra dentro del armario de maniobra.

En el ejemplo de ejecución de la borna eléctrica para carril 1 representado en las figuras, están compuestas ambas barras conductoras 5, 6 por respectivas bandas metálicas 27, 28 alargadas

individuales, que en la zona de transición están soldadas entre sí con o sin aportación o remachadas. Ambos segmentos de conexión 9, 9' se forman entonces mediante las primeras bandas metálicas 27 acodadas, que penetran en cuerpos de sujeción de las bornas atornillables 3, 4 con su extremo libre. Por el contrario se forman ambos segmentos de contacto 10, 10' y 11, 11' de las barras conductoras 5, 6 mediante las segundas bandas metálicas 28, que están constituidas como respectivos resortes de contacto.

Los bloques de bornas para carril 29 representados en las figuras 7 y 8 están compuestos en cada caso por una pluralidad de bornas para carril 1, 1' unidas entre sí, así como dos bornas de fijación 30, que están dispuestas a ambos lados de la pluralidad de bornas para carril 1, 1'. El conector de servicio 14 representado en la figura 7 está constituido igualmente modular y presenta un número de clavijas 13 correspondiente al número de bornas para carril 1, 1', que igualmente están unidas entre sí. Además presenta el conector de servicio 14 lateralmente dos piezas de fijación 31, que pueden insertarse en las correspondientes aberturas 32 en las bornas de fijación 30.

También el bloque de bornas para carril 29 representado en la figura 8 está compuesto por una pluralidad de bornas eléctricas para carril 1, 1', estando dispuestas a su vez a ambos lados de la pluralidad de bornas para carril 1, 1' respectivas bornas de fijación 30. Similarmente al conector de servicio 14 está constituido el conector de prueba 15 también modular, estando compuesto precisamente por una cantidad de clavijas 13 correspondiente a la cantidad de bornas para carril 1 y por dos piezas de fijación 33 dispuestas a ambos lados de la pluralidad de clavijas 13, que al igual que ambas piezas de fijación 31 del conector de servicio 14 pueden insertarse en las aberturas 32 en ambas bornas de fijación 30. Además presenta el conector de prueba 15 una pieza de asidero 34, mediante la cual están unidas entre sí ambas piezas de fijación 33. Para conectar líneas eléctricas a las clavijas 13 del conector de prueba 15, están dispuestas en las carcasas del conector 35 en cada caso además barras conductoras con las correspondientes escotaduras, en las que pueden insertarse los correspondientes casquillos de prueba o conectores de prueba 36.

En particular en las figuras 5 y 6 puede verse que la clavija 13 del conector de servicio 14 presenta dos segmentos de contacto 37 unidos entre sí, cuya longitud es inferior a la máxima profundidad de inserción T de la clavija 13 en la abertura 23 de la borna para carril 1. Las clavijas 13 de los conectores de prueba 15 están configuradas correspondientemente. De esta manera queda asegurado que cuando la clavija 13 está completamente insertada en la abertura 23, ambos segmentos de contacto 21, 21' de los elementos elásticos 19, 20 ya no están conectados eléctricamente entre sí a través de la clavija 13.

Cuando está completamente insertada la clavija 13, se realiza la unión eléctrica entre ambos elementos de conexión de conductor 3, 4 sólo a través de ambas barras conductoras 5, 6 y la clavija 13. Además, está eliminada entonces también la unión transversal entre dos bornas para carril 1, 1' contiguas, ya que ambos segmentos de contacto 21, 21' de ambos elementos elásticos 18, 19 ya no están unidos con los segmentos de contacto 37 de la clavija 13. Para ello están configurados en el lado de los segmentos de contacto 37 opuesto a la punta de la clavija 13 los correspondientes segmentos de aislamiento 38, que cuando está completamente insertada la clavija 13 se encuentran en la segunda zona de contacto 22, es decir, los segmentos de contacto 21, 21' de los elementos elásticos 19, 20 se apoyan en cada caso en un segmento de aislamiento 38 configurado en la clavija 13.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Borna eléctrica para carril, con una carcasa para la borna (2), con al menos dos elementos de conexión de conductor (3, 4) dispuestos en su interior, con dos barras conductoras (5, 6) y con otras dos piezas de barra conductora (7, 8), en la que las barras conductoras (5, 6) presentan en cada caso un segmento de conexión (9, 9'), un primer segmento de contacto (10, 10') y un segundo segmento de contacto (11, 11'),
- 10 en la que los segmentos de conexión (9, 9') están asociados a respectivos elementos de conexión de conductor (3, 4), los primeros segmentos de contacto (10, 10') forman en conjunto una primera zona de contacto (12) para alojar la clavija (13) de un conector de servicio (14) o un conector de prueba (15) y los primeros segmentos de contacto (10, 10') están distanciados entre sí y sólo están unidos eléctricamente entre sí cuando está insertada la clavija (13) a través de la clavija (13), en la que en al menos una de las piezas de barra conductora (7, 8) está configurada al menos una escotadura para insertar una patilla (16) de un puente insertable (17) y en la que está asociada en cada caso una de las piezas de barra conductora (7, 8) a una de las barras conductoras (5, 6) tal que en cada caso el
- 15 segundo segmento de contacto (11, 11') de una barra conductora (5, 6) toma contacto con la pieza de barra conductora (7, 8) asociada cuando no está insertada la clavija (13), mientras que en cada caso el segundo segmento de contacto (11, 11') de una barra conductora (5, 6) está espaciado de la pieza de barra conductora (7, 8) asociada cuando la clavija (13) está insertada en la primera zona de contacto (12),
- 20 **caracterizada porque** en la carcasa de la borna (2) están dispuestos dos elementos elásticos (18, 19), que presentan respectivos segmentos de unión (20, 20') y segmentos de contacto (21, 21') elástico,
- 25 **porque** los elementos elásticos (18, 19) están unidos eléctricamente en cada caso con una de las piezas de barra conductora (7, 8),
- porque** los segmentos de contacto (21, 21') elásticos forman en conjunto una segunda zona de contacto (22) para alojar la clavija (13), estando distanciados entre sí los segmentos de contacto (21, 21') elásticos cuando no está insertada la clavija (13) y
- 30 **porque** la zona de contacto (22) de los elementos elásticos (18, 19) está dispuesta en la dirección de inserción (E) de la clavija (13) delante de la zona de contacto (12) de las barras conductoras (5, 6).
- 35 2. Borna eléctrica para carril según la reivindicación 1,
caracterizada porque los segmentos de contacto (21, 21') elásticos de ambos elementos elásticos (18, 19) están configurados en cada caso con forma aproximada de V.
- 40 3. Borna eléctrica para carril según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizada porque en el segmento de unión (20, 20') de al menos uno de ambos elementos elásticos (18, 19) está configurada una escotadura que se corresponde con la escotadura de la pieza de barra conductora (7, 8) asociada.
- 45 4. Borna eléctrica para carril según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada porque en cada caso una pieza de barra conductora (7, 8) está unida fijamente con un respectivo segmento de unión (20, 20') de ambos elementos elásticos (18, 19), en particular soldada con o sin aportación o remachada.
- 50 5. Borna eléctrica para carril según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada porque en cada caso una pieza de barra conductora (7, 8) está configurada formando una sola pieza en cada caso con uno de ambos elementos elásticos (18, 19).
- 55 6. Borna eléctrica para carril según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizada porque en la carcasa de la borna (2) está configurada una abertura (23) para insertar la clavija (13) de un conector de servicio (14) o de un conector de prueba (15) en ambas zonas de contacto (12, 22) y al menos otra abertura (24) para insertar la patilla (16) de un puente insertable (17) en la escotadura de la pieza de barra conductora (7, 8), siendo accesibles ambas aberturas (23, 24) desde un primer lado (25), el lado de operación.
- 60 7. Borna eléctrica para carril según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizada porque ambas barras conductoras (5, 6) están compuestas cada una por dos bandas metálicas (27, 28) alargadas individuales, que están unidas eléctricamente entre sí, en particular soldadas entre sí con o sin aportación o remachadas, formándose ambos segmentos de conexión (9, 9') mediante respectivas primeras bandas metálicas (27) y los primeros segmentos de contacto (10, 10') y los segundos segmentos de contacto (11, 11') a partir de respectivas segundas bandas metálicas (28).
- 65 8. Sistema de conector compuesto por un bloque de bornas para carril (29), al menos un puente insertable (17) y un conector de servicio (14), presentando el bloque de bornas para carril (29) al menos dos bornas para carril (1, 1') dispuestas una junto a otra según una de las reivindicaciones 1 a

- 7, estando constituidas en el puente insertable (17) al menos dos patillas (16), presentando el conector de servicio (14) un número de clavijas (13) correspondiente al número de bornas para carril (1, 1'), para insertarlas en las bornas para carril (1, 1') y estando insertada en al menos una pieza de barra conductora (7, 8) de la primera borna para carril (1) y en la correspondiente pieza de barra conductora (7, 8) de la segunda borna para carril (1') en cada caso una patilla (16) del puente insertable (17),
- 5 **caracterizado porque** las distintas clavijas (13) del conector de servicio (14) presentan en cada caso dos segmentos de contacto (37) unidos entre sí, cuya longitud es inferior a la máxima profundidad de inserción (T) de las clavijas (13) en las bornas para carril (1, 1').
- 10 9. Sistema de conector compuesto por un bloque de bornas para carril (29), al menos un puente insertable (17) y un conector de prueba (15), presentando el bloque de bornas para carril (29) al menos dos bornas para carril (1, 1') dispuestas una junto a otra según una de las reivindicaciones 1 a 7, estando constituidas en el puente insertable (17) al menos dos patillas (16), presentando el conector de prueba (15) un número de clavijas (13) correspondiente al número de bornas para carril (1, 1'), para
- 15 insertarlas en las bornas para carril (1, 1') y estando insertada en al menos una pieza de barra conductora (7, 8) de la primera borna para carril (1) y en la correspondiente pieza de barra conductora (7, 8) de la segunda borna para carril (1') en cada caso una patilla (16) del puente insertable (17),
- 20 **caracterizado porque** las distintas clavijas (13) del conector de prueba (15) presentan en cada caso dos segmentos de contacto (37), cuya longitud es inferior a la máxima profundidad de inserción (T) de las clavijas (13) en las bornas para carril (1, 1').
10. Sistema de conector según la reivindicación 8 ó 9,
- 25 **caracterizado porque** al lado de los segmentos de contacto (37) opuesto a la punta de las distintas clavijas (13) del conector de servicio (14) o del conector de prueba (15), le sigue en cada caso un segmento de aislamiento (38).
11. Sistema de conector según la reivindicación 8 a 10,
- 30 **caracterizado porque** las bornas para carril (1, 1') están unidas mecánicamente entre sí mediante elementos de retención que se corresponden configurados en la carcasa de la borna (2).

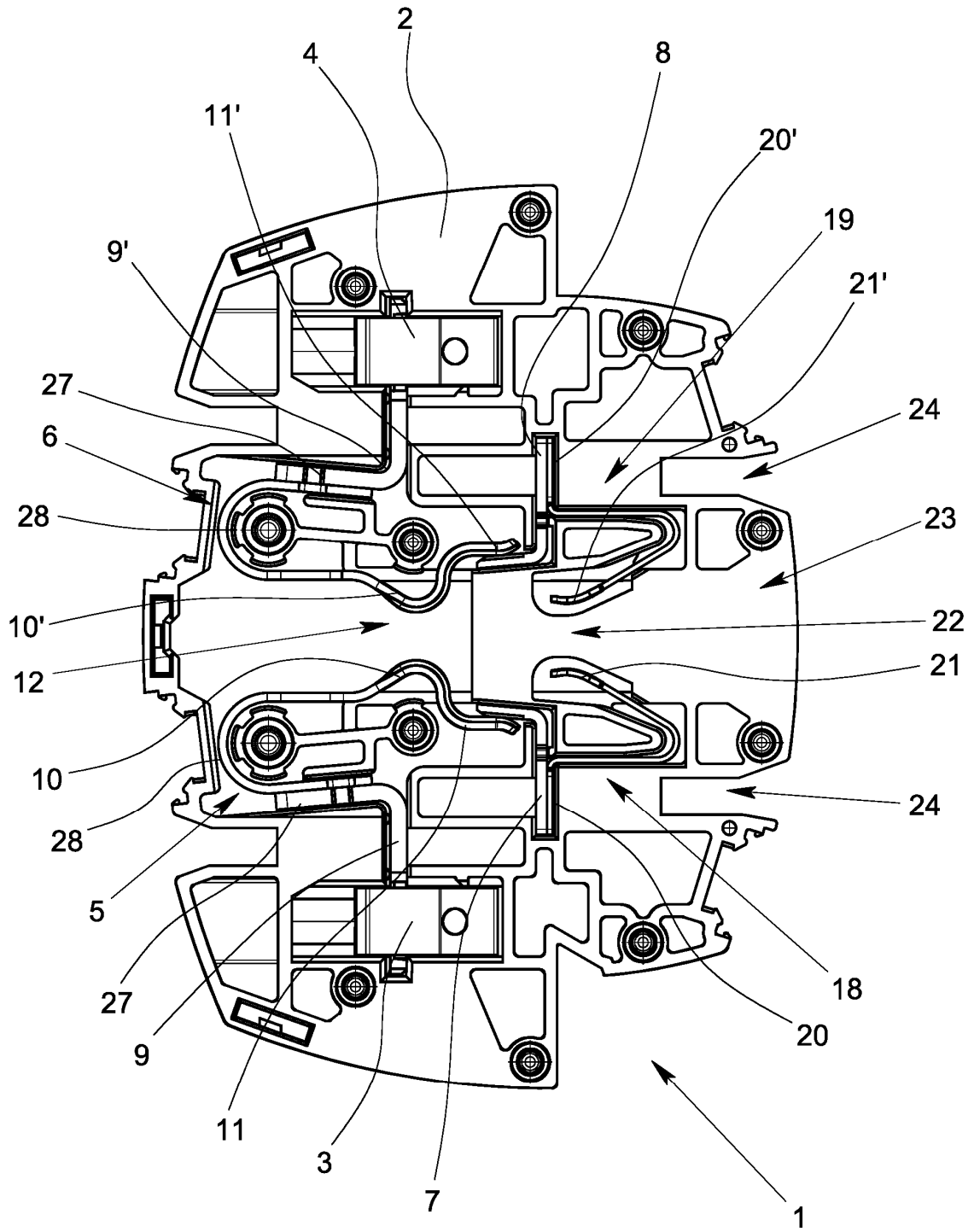


Fig. 1

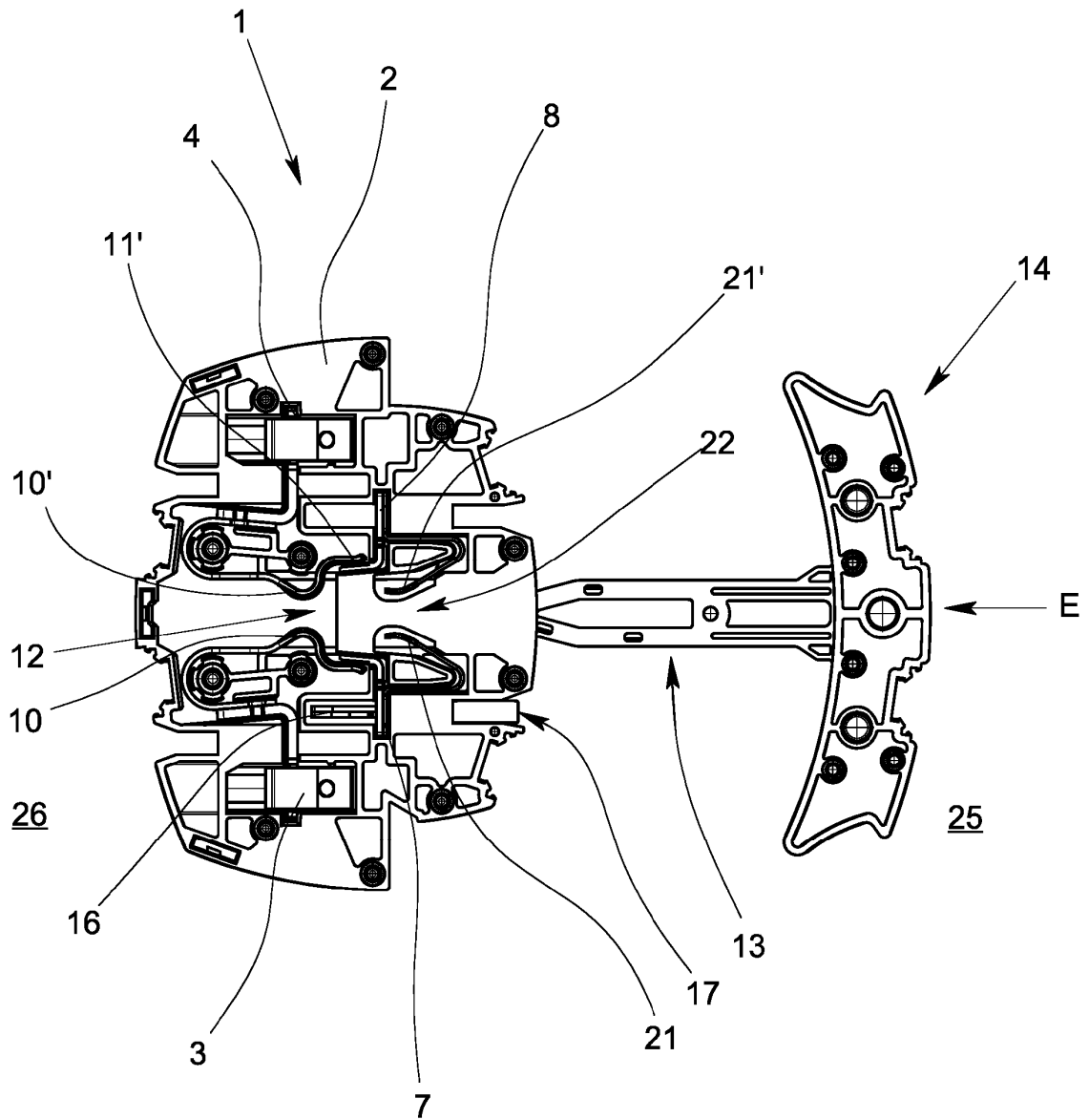


Fig. 2

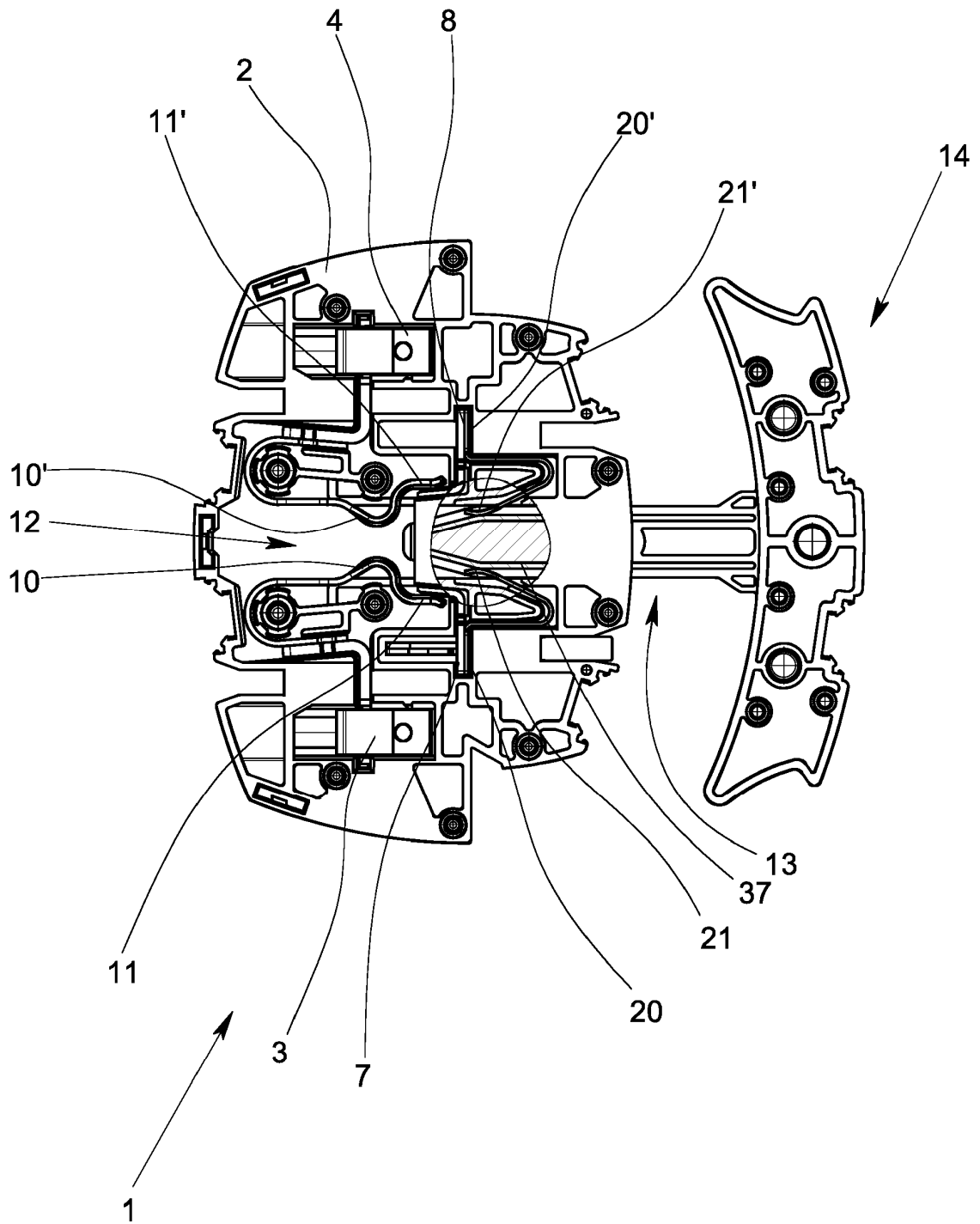


Fig. 3

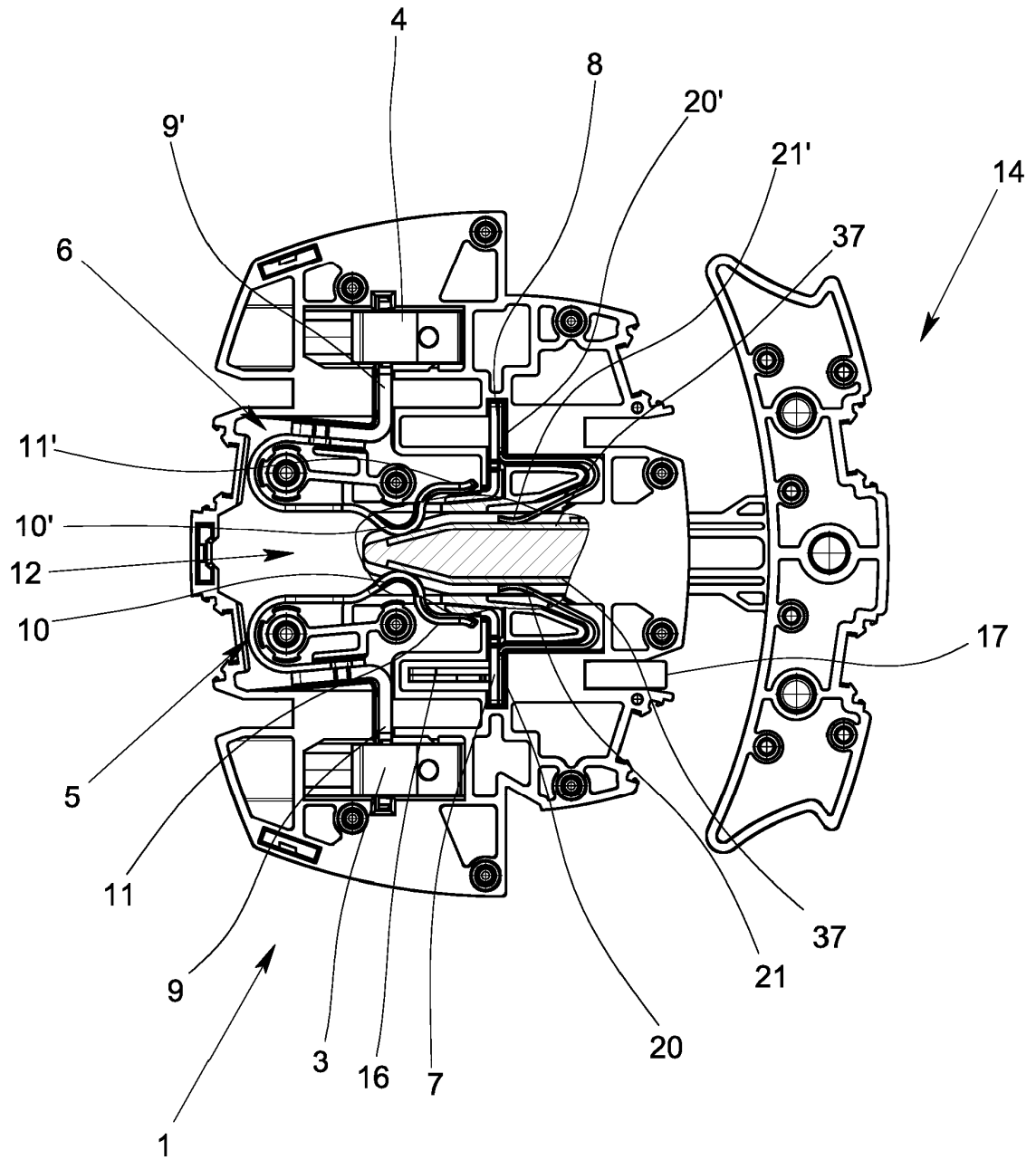


Fig. 4

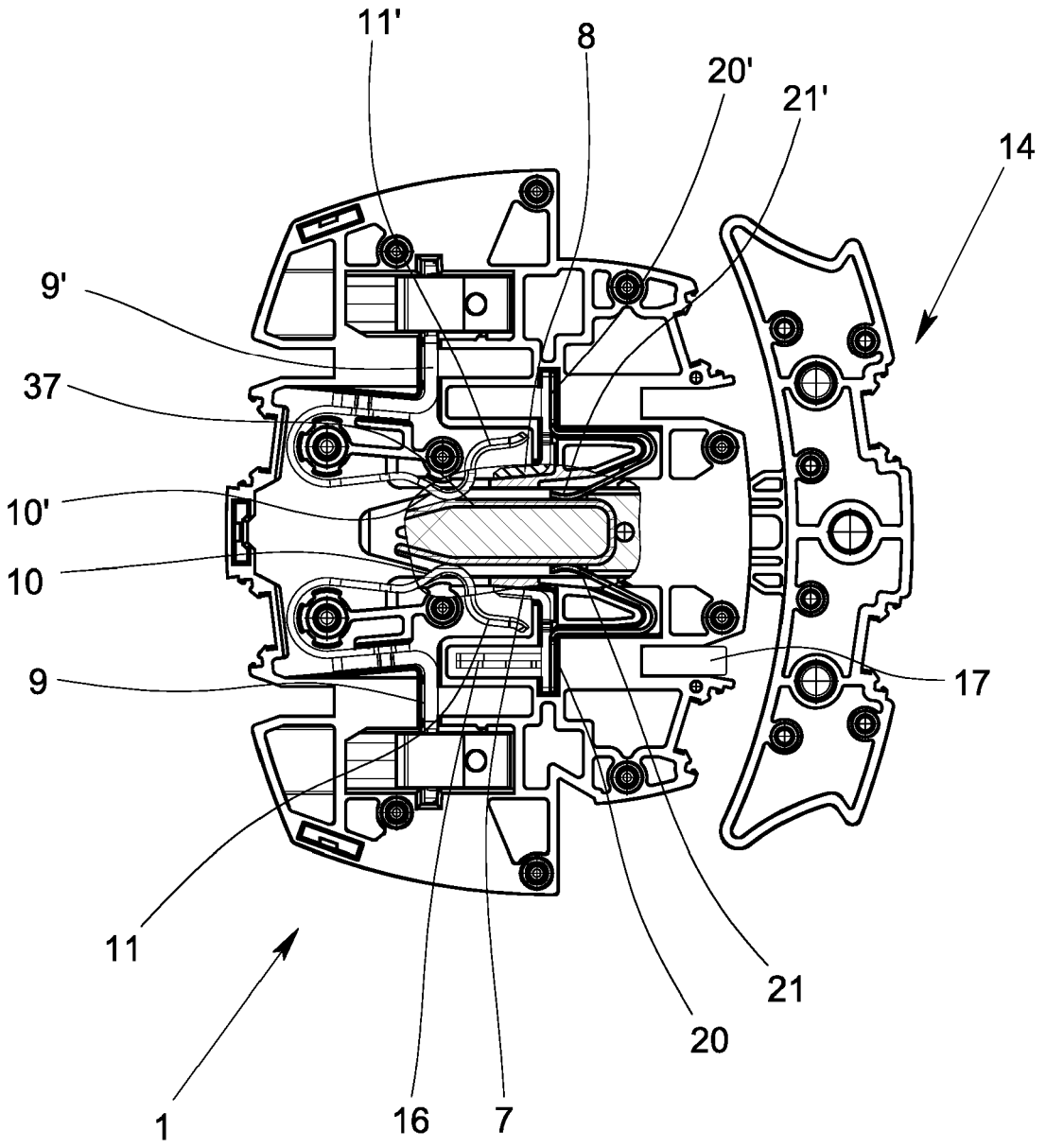


Fig. 5

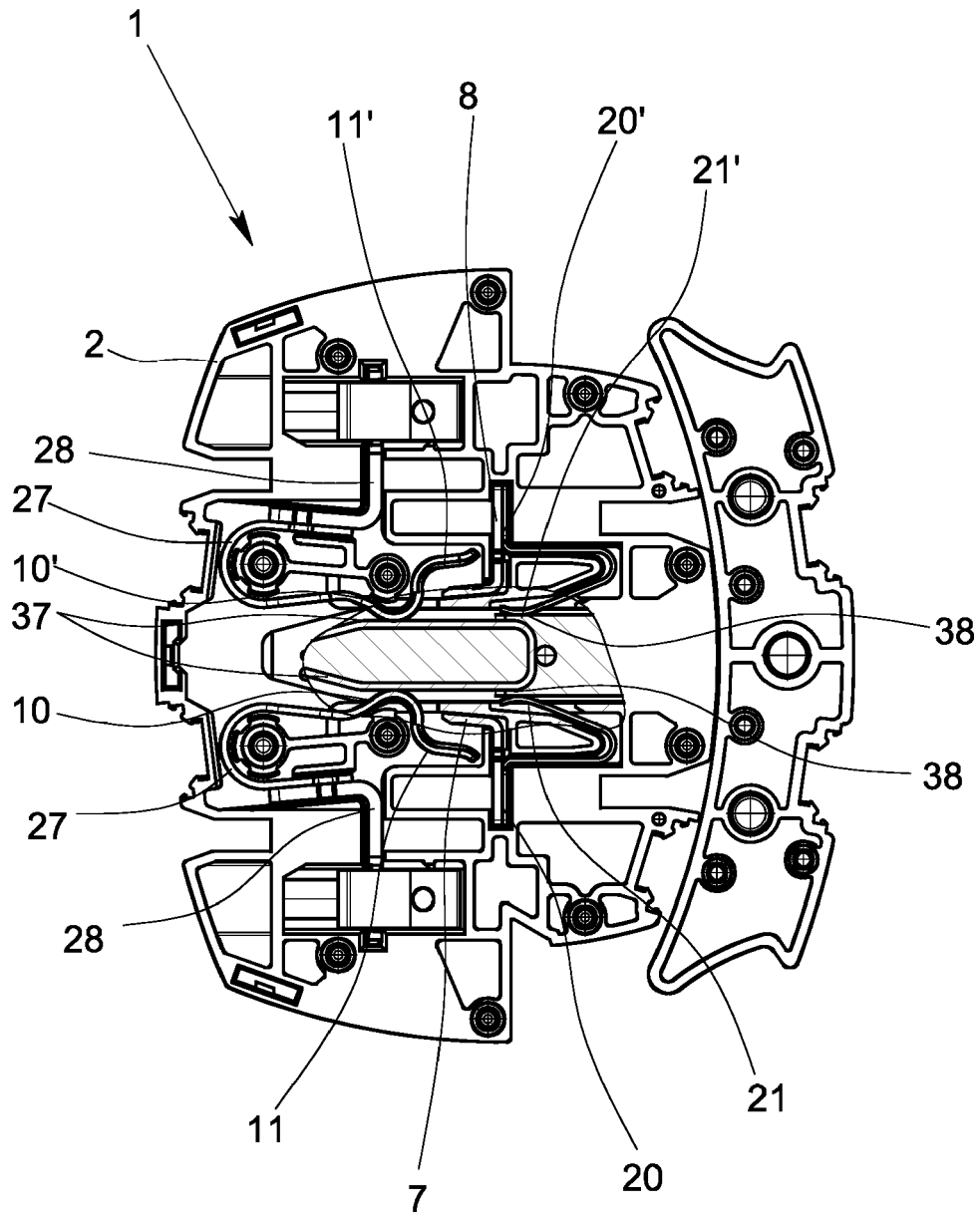


Fig. 6

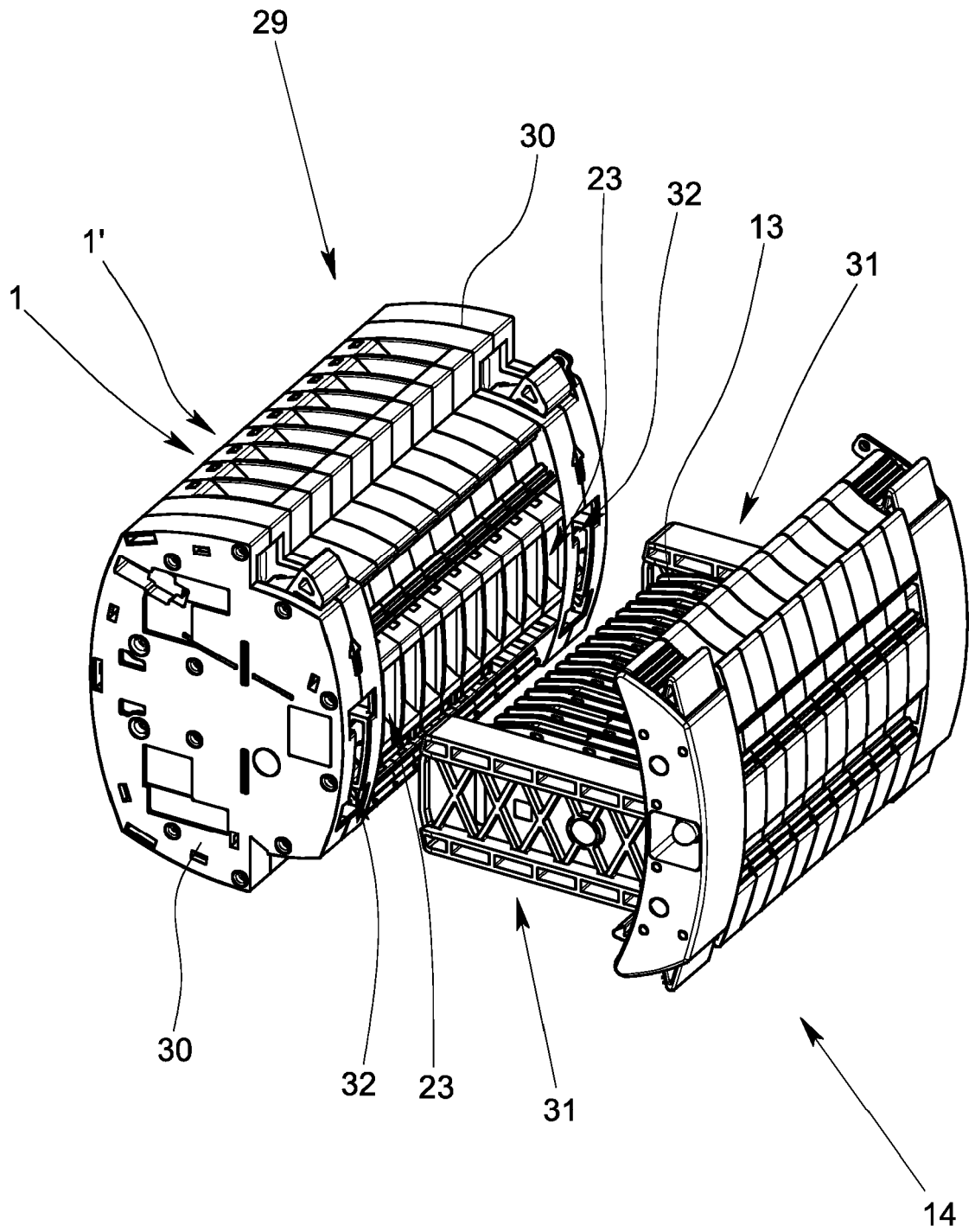


Fig. 7

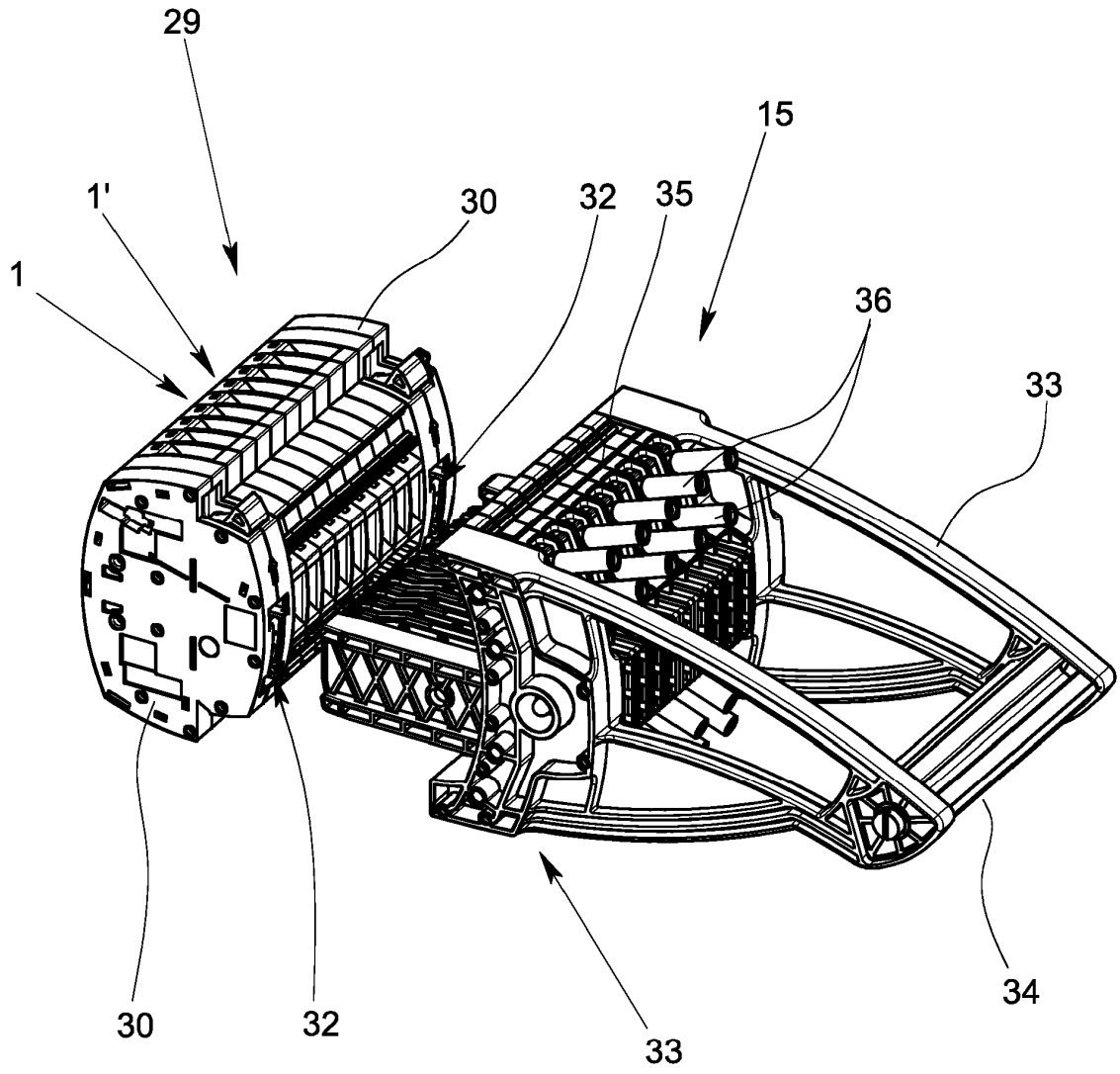


Fig. 8