(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 642 931**

(51) Int. Cl.:

H01R 4/48 (2006.01)
H01R 9/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2014** **PCT/EP2014/050493**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014** **WO14111346**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2014** **E 14700605 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017** **EP 2946442**

(54) Título: **Borna de conexión**

(30) Prioridad:

17.01.2013 DE 102013000713

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.11.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HOPPMANN, RALPH;
GEBHARDT, MARTIN;
TÖBERICH, DETLEF y
STEINHAGE, HOLGER

(74) Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 642 931 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 DE CONEXIÓN

DESCRIPCIÓN

La invención se refiere a una borna de conexión, en particular a una borna de conexión eléctrica para conductores con una gran superficie de sección transversal.

Hasta hoy es reducida la cantidad de bornas de conexión que son adecuadas también para embornar conductores con una gran superficie de sección transversal del conductor, en particular una sección transversal del conductor o una superficie de la sección transversal del conductor > 35 mm^2. Las bornas de conexión conocidas para embornar conductores con una gran superficie de sección transversal, presentan la mayoría de las veces una conexión atornillada. Además se conoce también una combinación de una conexión atornillada y una conexión por resorte, en la cual mediante un mecanismo de tornillo se tensa un resorte, que funciona similarmente a un manguito de apriete de una borna atornillada y que aprieta el conductor a aprisionar contra una barra conductora configurada plana. Todas estas conexiones oprimen el conductor a aprisionar la mayoría de las veces contra una barra conductora configurada plana. Entonces es fácil que se deslice el conductor a aprisionar, con lo que ya no puede garantizarse un aprisionamiento seguro del conductor sobre la barra conductora configurada plana. El documento EP 1 248 318 A2 da a conocer las características de los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 2. La invención tiene por lo tanto como objetivo básico proporcionar una borna de conexión en la que se impida un deslizamiento indeseado del conductor dentro de la borna de conexión y así pueda garantizarse un aprisionamiento seguro del conductor.

En una borna de conexión del tipo citado más en detalle al principio se logra este objetivo según la invención presentando la borna de conexión una carcasa, un cajetín de embornado dispuesto en la carcasa, en el que puede introducirse un conductor a embornar y al menos un resorte de presión que penetra en el cajetín de embornado para embornar el conductor introducido en el cajetín de embornado, presentando el cajetín de embornado una pared del fondo y dos paredes laterales enfrentadas, que se extienden partiendo de la pared del fondo, que configuran un canal de guía del conductor, presentando el canal de guía del conductor a lo largo de su dirección longitudinal, al menos en determinadas zonas, una sección transversal que se estrecha continuamente en dirección hacia la pared del fondo.

En las reivindicaciones secundarias se indican variantes convenientes y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La borna de conexión de acuerdo con la invención se caracteriza porque la barra conductora está configurada ahora en forma de un cajetín de embornado, que mediante una pared del fondo y mediante dos paredes laterales, que se extienden lateralmente partiendo de la pared del fondo, configura un canal de guía del conductor, en el que es posible una conducción definida del conductor y en particular puede impedirse un indeseado desplazamiento lateral del conductor desde una posición de aprisionamiento. El canal de guía del conductor se caracteriza además porque el mismo presenta a lo largo de su dirección longitudinal, al menos en determinadas zonas, una sección transversal que se estrecha continuamente en dirección hacia la pared del fondo. La sección transversal que se estrecha continuamente constituye un centrado para el conductor a aprisionar en el canal de guía del conductor, con lo que el conductor puede sujetarse en el canal de guía del conductor de manera segura frente al resbalamiento. La sección transversal que se estrecha no se extiende preferentemente por toda la altura del cajetín de embornado, sino que está realizada en la zona inferior del cajetín de embornado, allí donde se ha introducido el conductor. En la zona superior del cajetín de embornado, donde también está apoyado el resorte de presión en el cajetín de embornado, están dispuestas las paredes laterales enfrentadas discurriendo en paralelo una a otra. La sección transversal del canal de guía del conductor que se estrecha continuamente está configurada entonces tal que el movimiento de la patilla de sujeción del resorte de presión configurado como resorte de patillas no queda limitado por la sección transversal que se estrecha. La borna de conexión se caracteriza además por una forma constructiva compacta, en la que pueden conectarse conductores con distintas secciones transversales del conductor.

La sección transversal del canal de guía del conductor que se estrecha está configurada preferentemente con una forma de V o una combinación de una forma de U y una forma de V. La sección transversal que se estrecha se configura preferentemente tal que ambas paredes laterales presentan cada una al menos un bisel, que converge con el respectivo bisel de la pared lateral opuesta. Cuando se trata de una combinación de una forma de U y una forma de V, no chocan entre sí los biseles enfrentados de ambas paredes laterales en la zona de la pared del fondo del cajetín de embornado, sino que los mismos están distanciados entre sí también en la zona de la pared del fondo, con lo que la pared del fondo está configurada lisa o plana entre ambos biseles enfrentados de la pared lateral, pero la pared del fondo tiene una anchura reducida respecto a zonas en las que ambas paredes laterales discurren paralelas entre sí. Por el contrario en la forma de V chocan entre sí ambos biseles de las paredes laterales enfrentadas en la zona de la pared del fondo, con lo que la anchura de la pared del fondo queda reducida aquí a un mínimo.

La sección transversal que se estrecha continuamente del canal de guía del conductor puede estar constituida entonces por al menos dos estampados enfrentados, configurados en una zona de transición

entre una pared lateral y la pared del fondo. Los estampados están configurados en la dirección del espacio interior del canal de guía del conductor. Un estampado se extiende en cada caso por una zona de la pared lateral contigua a la pared del fondo y una zona de la pared del fondo. Los estampados pueden estar configurados por ejemplo triangulares o también como protuberancia en forma de un casquete esférico. Por cada pared lateral puede estar configurado también más de un estampado, estando distanciados entonces los estampados de una pared lateral entre sí, no estrechándose en la zona entre dos estampados configurados en una pared lateral la sección transversal del canal de guía del conductor, sino presentando una sección transversal con forma rectangular, con lo que en la zona de la sección transversal con forma rectangular el extremo libre del resorte de presión puede moverse libremente sin tocar ninguno de los estampados.

Alternativamente a la configuración de la sección transversal que se estrecha mediante estampados, es posible además que la sección transversal del canal de guía del conductor que se estrecha continuamente se extienda por toda la longitud del canal de guía del conductor, presentando las paredes laterales respectivos segmentos de pared lateral contiguos a la pared del fondo, que están configurados inclinados hacia la pared del fondo, presentando los segmentos de pared lateral correspondientes a las paredes laterales y que se encuentran contiguos a la pared del fondo, al menos dos escotaduras enfrentadas entre sí, en las que puede introducirse un extremo libre de una patilla de sujeción del resorte de presión. Cuando se extiende la sección transversal del canal de guía del conductor que se estrecha continuamente por toda la longitud del canal de guía del conductor, puede impedirse con seguridad que resbale el conductor en el canal de guía del conductor. Las paredes laterales están aquí divididas en dos segmentos, visto en la dirección de la pared del fondo, estando colocados oblicuos los segmentos de pared lateral próximos a la pared del fondo o bien estando inclinados hacia la pared del fondo, con lo que estos segmentos de pared lateral de ambas paredes laterales pueden converger uno hacia otro. El segmento de pared lateral correspondiente a una pared lateral que está alejado de la pared del fondo, está configurado por el contrario a un ángulo de esencialmente 90° respecto a la pared del fondo, con lo que estos segmentos de pared lateral de ambas paredes laterales enfrentadas están configurados paralelos entre sí. En la zona de giro de la patilla de sujeción del resorte de presión está configurada en ambos segmentos de pared lateral constituidos inclinados en cada caso una escotadura, estando enfrentadas las escotaduras de ambos segmentos de pared lateral. Las escotaduras hacen posible que el extremo libre del resorte de presión, cuando se encuentra próximo a la pared del fondo, lo cual es el caso en particular cuando no está aprisionado el conductor o al aprisionar conductores con una superficie del sección transversal muy pequeña, pueda introducirse allí. El extremo libre del resorte de presión no tiene así que adaptarse a la forma de sección transversal que se estrecha del canal de guía del conductor, sino que puede configurar una superficie recta. Si el extremo libre de la patilla de presión se estrechase o redujese igualmente hacia la punta del extremo libre, podría configurarse lateralmente un intersticio entre el canal de guía del conductor y la patilla de presión, dentro del cual podrían introducirse hilos individuales de un conductor, con lo que ya no podría garantizarse una toma de contacto segura. El extremo libre de la patilla de sujeción del resorte de presión presenta así en este caso otra forma de sección transversal distinta de la del canal de guía del conductor. Alternativamente a las escotaduras, puede estar configurada en las paredes laterales en cada caso al menos una protuberancia, que configura el canal de guía del conductor en esta zona tan ancho que una superficie recta en el extremo libre de la patilla de sujeción del resorte de presión puede introducirse en las protuberancias y con ello el resorte de presión, pese a que la sección transversal está configurada tal que se estrecha en toda la longitud del canal de guía del conductor, puede realizar sin obstáculos un movimiento de giro dentro del canal de guía del conductor.

Para facilitar la introducción de un conductor en el canal de guía del conductor y con ello también en la borna de conexión, está previsto además preferentemente que en la dirección de inserción del conductor antes del canal de guía del conductor, en el cajetín de embornado esté dispuesto un segmento de guía que penetra en una abertura de guía del conductor de la carcasa, presentando el segmento de guía con preferencia una sección transversal que se estrecha. La sección transversal que se estrecha del segmento de guía puede estar constituida por ejemplo por una forma de V o una combinación de una forma de U y una forma de V.

La borna de conexión puede estar configurada con preferencia como una borna de carril, que está encajada sobre un carril de soporte, presentando la carcasa para ello con preferencia un pie de retención para fijar la borna de conexión sobre un carril de soporte. El pie de retención está configurado preferentemente formando una sola pieza con la carcasa.

A continuación se describirá la invención más en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en base a formas de realización preferidas.

Se muestra en:

figura 1 una representación esquemática en perspectiva de una borna de conexión sin una carcasa según una primera forma de realización de la invención,

figura 2 una representación esquemática seccionada de la borna de conexión mostrada en la figura 1,

figura 3 una representación esquemática en perspectiva de una borna de conexión sin una carcasa según una segunda forma de realización de la invención,
figura 4 una representación esquemática seccionada de la borna de conexión mostrada en la figura 3,
figura 5 una representación esquemática en perspectiva de una borna de conexión sin una carcasa según una tercera forma de realización de la invención,
figura 6 una representación esquemática en perspectiva de una borna de conexión sin una carcasa según una cuarta forma de realización de la invención,
figura 7 una representación esquemática en perspectiva de una borna de conexión con una carcasa según la invención y
figura 8 una representación esquemática en perspectiva de la borna de conexión mostrada en la figura 7 con dos conductores introducidos en la borna de conexión.

Las figuras 1 y 2 muestran una primera forma de realización de una borna de conexión con un cajetín de embornado 1, en el que están posicionados dos resortes de presión 2, que aquí están configurados como paquetes de resortes de presión compuestos por varios elementos de resorte de presión. En un cajetín de embornado 1 pueden aquí por lo tanto embornarse a la vez dos conductores 19, 20 sobre los dos resortes de presión 2, como se muestra en la figura 8. Los resortes de presión 2 están configurados aquí como resortes de patilla. Pero alternativamente pueden estar configurados los mismos también como resortes de jaula.

El cajetín de embornado 1 presenta una pared del fondo 3 y dos paredes laterales 4a, 4b enfrentadas que se extienden partiendo de la pared del fondo 3. La pared del fondo 3 y las dos paredes laterales 4a, 4b forman un canal de guía del conductor 5, que se extiende por toda la longitud del cajetín de embornado 1. En el canal de guía del conductor 5 está configurada una abertura 6, en la cual puede fijarse una pared separadora, que se extiende entonces dentro del cajetín de embornado 1 partiendo de la pared del fondo 3 hacia arriba por el espacio interior dentro del cajetín de embornado 1. La pared separadora divide el canal de guía del conductor 5 en dos zonas, en las que pueden introducirse respectivos conductores 19, 20, pudiendo insertarse los conductores 19, 20 en el canal de guía del conductor 5 en cada caso a tal profundidad que los mismos chocan con su superficie frontal contra la pared separadora.

El canal de guía del conductor 5 presenta a lo largo de su dirección longitudinal, en determinadas zonas, una sección transversal que se estrecha continuamente en dirección hacia la pared del fondo 3, configurándose en la zona de la sección transversal del canal de guía del conductor 5 que se estrecha continuamente una combinación de una forma de U y una forma de V. Esto significa que allí donde las paredes laterales 4a, 4b están unidas con la pared del fondo 3, presentan aún las paredes laterales 4a, 4b una distancia entre sí, con lo que la sección transversal del canal de guía del conductor 5 no está configurada en punta, sino que presenta la forma de un tronco del cono cortado longitudinalmente. Esto se configura aquí mediante en cada caso dos estampados 7a, 7b enfrentados entre sí, configurados en una zona de transición entre una pared lateral 4a, 4b y la pared del fondo 3. Los estampados 7a, 7b están configurados en la dirección del espacio interior del canal de guía del conductor 5. Un estampado 7a, 7b se extiende en cada caso por una zona de la pared lateral 4a, 4b contigua a la pared del fondo 3 y una zona de la pared del fondo 3. Los estampados 7a, 7b están configurados aquí con forma triangular. Por cada pared lateral 4a, 4b están configurados dos estampados 7a, 7b, estando distanciados entre sí los estampados 7a, 7b de una pared lateral 4a, 4b en la dirección longitudinal del canal de guía del conductor 5. La distancia a está configurada suficientemente grande para que la misma configure una zona de giro para el extremo libre 8 de la patilla de sujeción 10 del resorte de presión 2. En la zona 9 entre dos estampados 7a, 7b configurados en una pared lateral 4a, 4b la sección transversal del canal de guía del conductor 5 no está configurada estrechándose, sino que el canal de guía del conductor 5 presenta una sección transversal con forma rectangular, con lo que en la zona 9 de la sección transversal con forma rectangular del canal de guía del conductor 5 el extremo libre 8 del resorte de presión 2 puede moverse libremente, sin tocar ninguno de los estampados 7a, 7b. El extremo libre 8 de la patilla de sujeción 10 puede así "trabajar" entre dos estampados 7a, 7b de una pared lateral 4a, 4b.

En las figuras 3 y 4 se muestra una segunda forma de realización, en la cual la sección transversal que se estrecha no está constituida por estampados, sino que la sección transversal del canal de guía del conductor 5 que se estrecha continuamente se extiende por toda la longitud del canal de guía del conductor 5. Las paredes laterales 4a, 4b presentan aquí en cada caso dos segmentos de pared lateral 11a', 11a", 11b', 11b". Un primer segmento de pared lateral 11a', 11b' limita con la pared del fondo 3 y está configurado inclinado hacia la pared del fondo 3. Un segundo segmento de pared lateral 11a", 11b" de una pared lateral 4a, 4b, que está alejado de la pared del fondo 3, está configurado por el contrario a un ángulo de esencialmente 90° respecto a la pared del fondo 3, con lo que estos segmentos de pared lateral 11a", 11b" de ambas paredes laterales 4a, 4b enfrentadas están configurados paralelos entre sí.

En la zona de giro de la patilla de sujeción 10 del resorte de presión 2 están configuradas en ambos segmentos de pared lateral 11a', 11b' configurados inclinados respectivas escotaduras 12a, 12b, estando enfrentadas las escotaduras 12a, 12b de ambos segmentos de pared lateral 11a', 11b'. Las escotaduras 12a, 12b, que aquí están configuradas esencialmente con forma triangular, hacen posible que el extremo libre 8 del resorte de presión 10, cuando se encuentra en la proximidad de la pared del fondo 3, lo cual es

el caso en particular cuando no está aprisionado el conductor o al aprisionar conductores con una superficie de sección transversal muy pequeña, pueda introducirse allí, tal como se muestra en la figura 4.

En las figuras 5 y 6 se muestran dos formas de realización en las cuales en la dirección de inserción del conductor, delante del canal de guía del conductor 5 en el cajetín de embornado 1, está configurado un segmento de guía 13, presentando el segmento de guía 13 igualmente una sección transversal que se estrecha.

En la forma de realización mostrada en la figura 5, está configurado el segmento de guía 13 formando una sola pieza con la pared del fondo 3 del cajetín de embornado 1. Las paredes laterales 4a, 4b están separadas por el contrario del segmento de guía 13. El segmento de guía 13 presenta una superficie de base 14, que se encuentra en un plano con la pared del fondo 3 del cajetín de embornado 1. Con la superficie de base 14 limitan dos superficies laterales enfrentadas 15a, 15b, que se encuentran en ángulo respecto a la superficie de base 14, con lo que también el segmento de guía 13 presenta una sección transversal que se estrecha, que está configurada como una combinación de una forma de U y una forma de V.

Mediante la configuración de un segmento de guía 13, puede reducirse la cantidad de estampados 7a, 7b por cada pared lateral 4a, 4b a un estampado 7b, tal como se representa en la forma de realización mostrada en la figura 5.

En la forma de realización mostrada en la figura 6 está configurada la superficie de base 14 del segmento de guía 13 formando una sola pieza con la pared del fondo 3 del cajetín de embornado 1 y también las superficies laterales 15a, 15b en ángulo están configuradas formando una sola pieza con las paredes laterales 4a, 4b del cajetín de embornado 1. Un segmento de guía 13 presenta aquí la forma de medio estampado. También aquí puede reducirse, mediante la configuración de un segmento de guía 13, la cantidad de estampados 7a, 7b por cada pared lateral 4a, 4b a un estampado 7b.

La figura 7 muestra una borna de conexión con una carcasa 16, en la que está dispuesto el cajetín de embornado 1 junto con los resortes de presión 2. La carcasa 16 está configurada aquí con forma de rebanada y presenta dos aberturas de introducción del conductor 17 opuestas entre sí, penetrando el segmento de guía 13 o también el propio cajetín de embornado 1 en la abertura de guía del conductor 16, para facilitar la introducción y con ello también un aprisionamiento de un conductor 19, 20 en la borna de conexión.

Además presenta la carcasa 16 en su lado inferior un pie de retención 18, con el cual la carcasa 16 y con ella la borna de conexión, puede encajarse sobre un carril de soporte. Así la borna de conexión está configurada aquí como una borna para carril. Pero también es posible otra utilización de la borna de conexión como una borna para carril.

La figura 8 muestra una variante en la que dos conductores 19, 20 están introducidos y conectados en la borna de conexión, oprimiendo en cada caso la patilla de sujeción 8 de un resorte de presión 2 un conductor 19, 20 contra la pared del fondo 3 del cajetín de embornado 1, presentando la pared del fondo 3 del cajetín de embornado 1 aquí la función de una barra conductora.

Lista de referencias

1	cajetín de embornado
2	resorte de presión
3	pared del fondo
4a, 4b	pared lateral
5	canal de guía del conductor
6	abertura
7a, 7b	estampado
8	extremo libre
9	zona
10	resorte de presión
11a’, 11a”, 11b’, 11b”	segmento de pared lateral
12a, 12b	escotadura
13	segmento de guía
14	superficie de base
15a, 15b	superficie lateral
16	carcasa
17	abertura de introducción del conductor
18	pie de retención
19	conductor
20	conductor

REIVINDICACIONES

1. Borna de conexión con
una carcasa (16),
un cajetín de embornado (1) dispuesto en la carcasa (16), en el que puede introducirse un conductor a embornar (19, 20) y
al menos un resorte de presión (10) que penetra en el cajetín de embornado (1) para embornar el conductor introducido (19, 20) en el cajetín de embornado (1),
en la que el cajetín de embornado (1) presenta una pared del fondo (3) y dos paredes laterales (4a, 4b) enfrentadas entre sí, que se extienden partiendo de la pared del fondo (3), que configuran un canal de guía del conductor (5),
en la que el canal de guía del conductor (5) presenta a lo largo de su dirección longitudinal, al menos en determinadas zonas, una sección transversal que se estrecha continuamente en dirección hacia la pared del fondo (3),
caracterizada porque la sección transversal que se estrecha continuamente del canal de guía del conductor (5) está constituida por al menos dos estampados (7a, 7b) enfrentados entre sí, configurados en una zona de transición entre una pared lateral (4a, 4b) y la pared del fondo (3), estando configurado por cada pared lateral (4a, 4b) más de un estampado (7a, 7b), estando distanciados entre sí los estampados (7a, 7b) de una pared lateral (4a, 4b), presentando la sección transversal del canal de guía del conductor (5) en la zona entre dos estampados (7a, 7b) configurados en una pared lateral (4a, 4b) una sección transversal con forma rectangular, con lo que en la zona de la sección transversal con forma rectangular un extremo libre (8) del resorte de presión (10) puede moverse libremente sin tocar ninguno de los estampados (7a, 7b).

2. Borna de conexión con
una carcasa (16),
un cajetín de embornado (1) dispuesto en la carcasa (16), en el que puede introducirse un conductor a embornar (19, 20) y
al menos un resorte de presión (10) que penetra en el cajetín de embornado (1) para embornar el conductor introducido (19, 20) en el cajetín de embornado (1),
en la que el cajetín de embornado (1) presenta una pared del fondo (3) y dos paredes laterales (4a, 4b) enfrentadas entre sí, que se extienden partiendo de la pared del fondo (3), que configuran un canal de guía del conductor (5),
en la que el canal de guía del conductor (5) presenta a lo largo de su dirección longitudinal, al menos en determinadas zonas, una sección transversal que se estrecha continuamente en dirección hacia la pared del fondo (3),
caracterizada porque la sección transversal del canal de guía del conductor (5) que se estrecha continuamente se extiende por toda la longitud del canal de guía del conductor (5), presentando las paredes laterales (4a, 4b) respectivos segmentos de pared lateral (11a', 11b') contiguos a la pared del fondo (3), que están configurados inclinados hacia la pared del fondo (3), presentando los segmentos de pared lateral (11a',11b') de las paredes laterales (4a, 4b) contiguos a la pared del fondo (3) al menos dos escotaduras (12a, 12b) enfrentadas entre sí, en las que puede introducirse un extremo libre (8) de una patilla de sujeción (10) del resorte de presión (2).

3. Borna de conexión de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,
caracterizada porque la sección transversal del canal de guía del conductor (5) que se estrecha continuamente está configurada con una forma de V o una combinación de una forma de U y una forma de V.

4. Borna de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada porque en la dirección de inserción del conductor antes del canal de guía del conductor (5), en el cajetín de embornado (1) está dispuesto un segmento de guía (13) que penetra en una abertura de guía del conductor (17) de la carcasa (16), presentando el segmento de guía (13) una sección transversal que se estrecha.

5. Borna de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizada porque la carcasa (16) presenta un pie de retención (18) para fijar la borna de conexión sobre un carril de soporte.

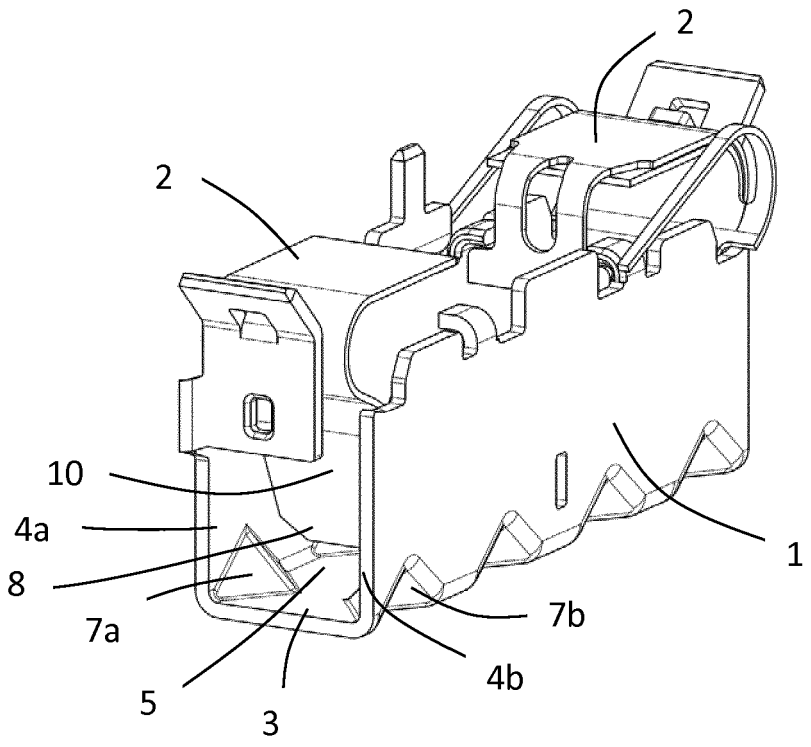

Fig. 1

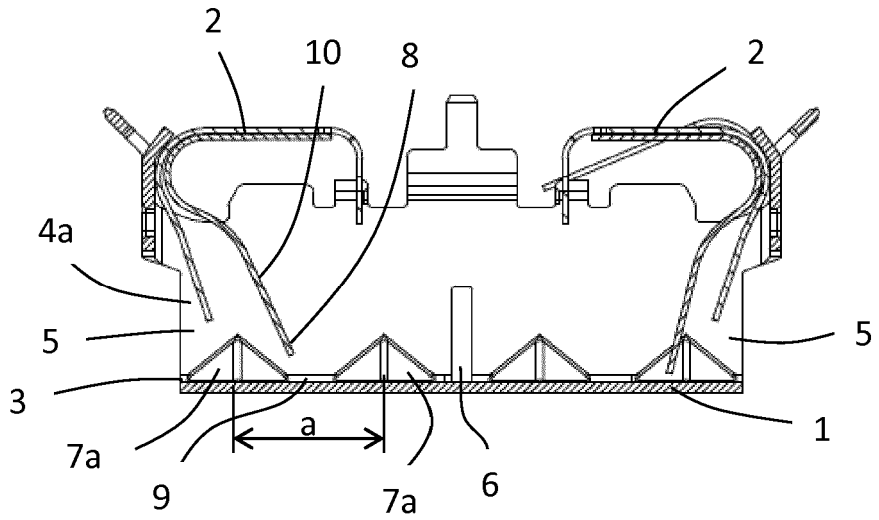

Fig. 2

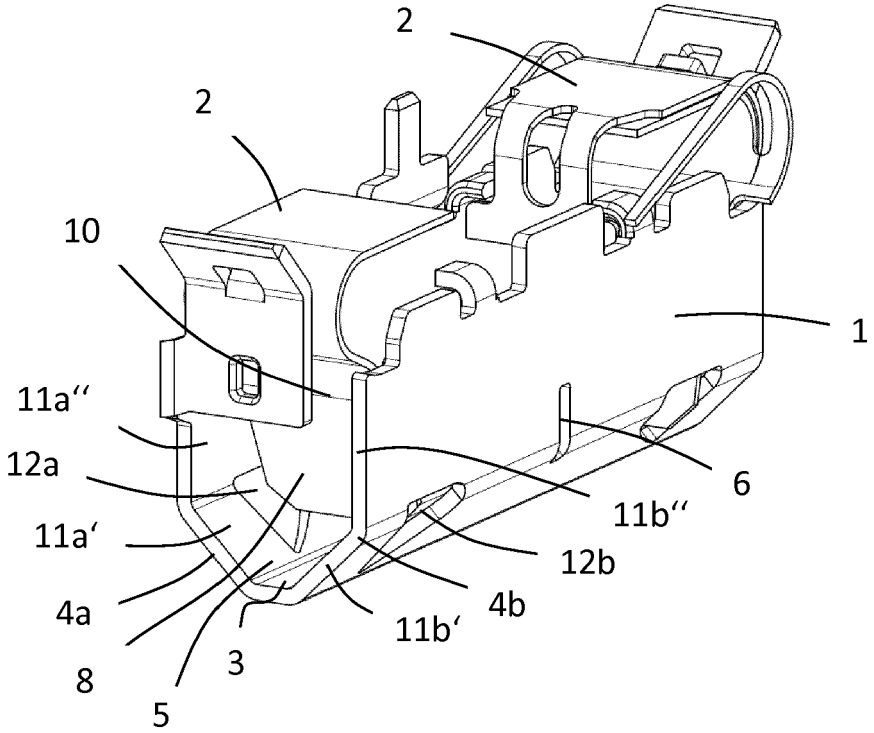
2
2
10
1
11a''
12a
11a'
4a
8
5
3
11b'
4b
12b
11b''
6

Fig. 3

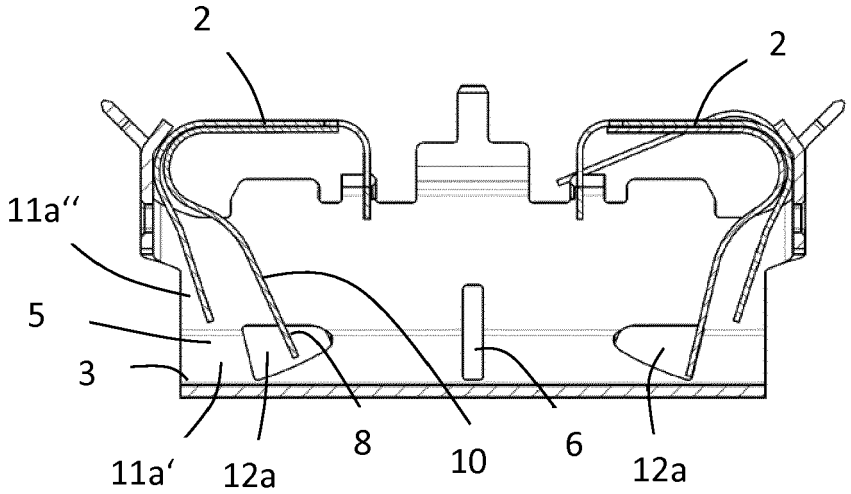
2
2
11a''
5
3
11a'
12a
8
10
6
12a

Fig. 4

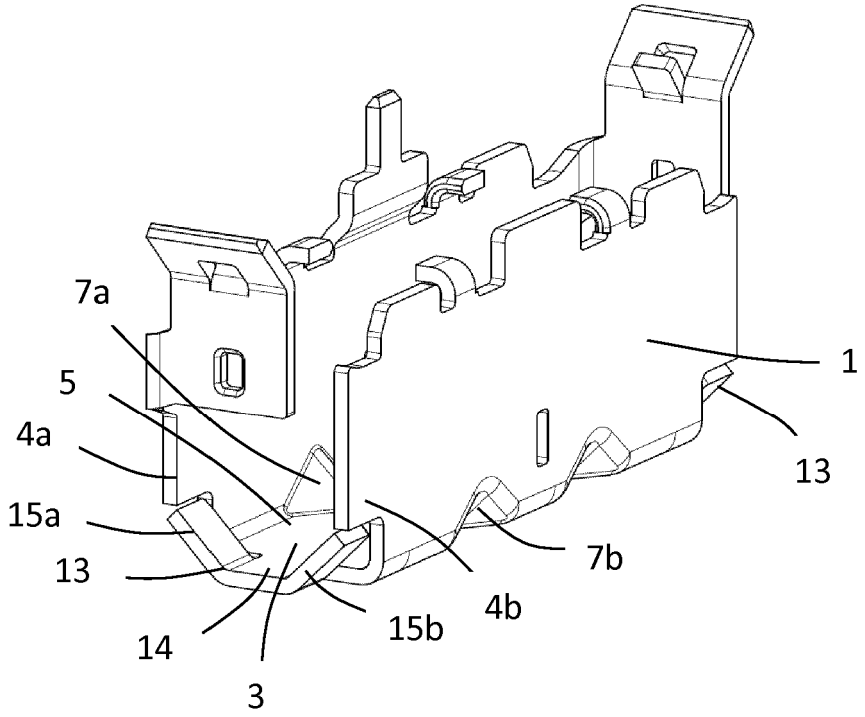

Fig. 5

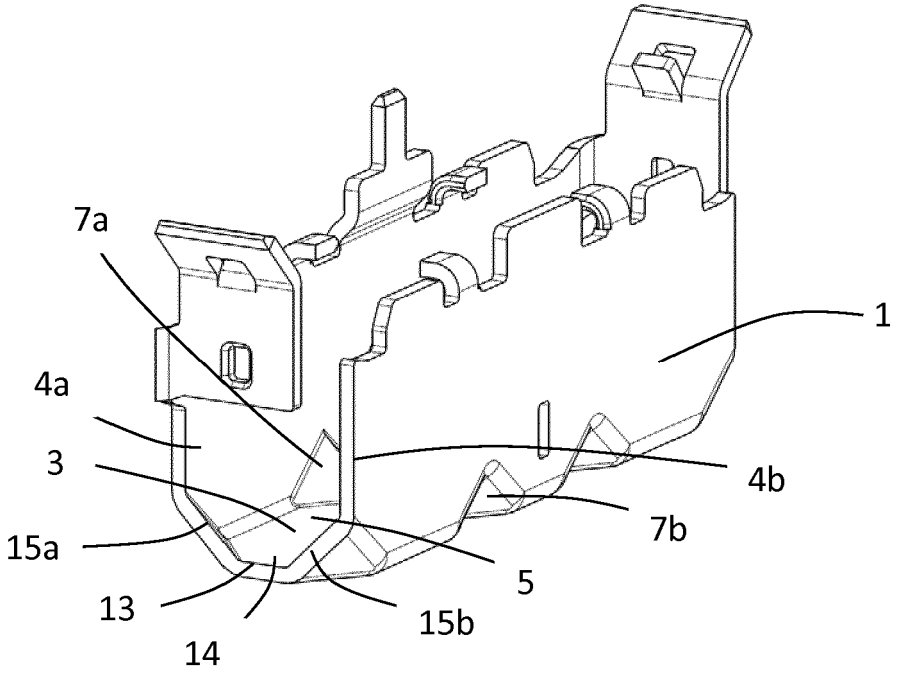

Fig. 6

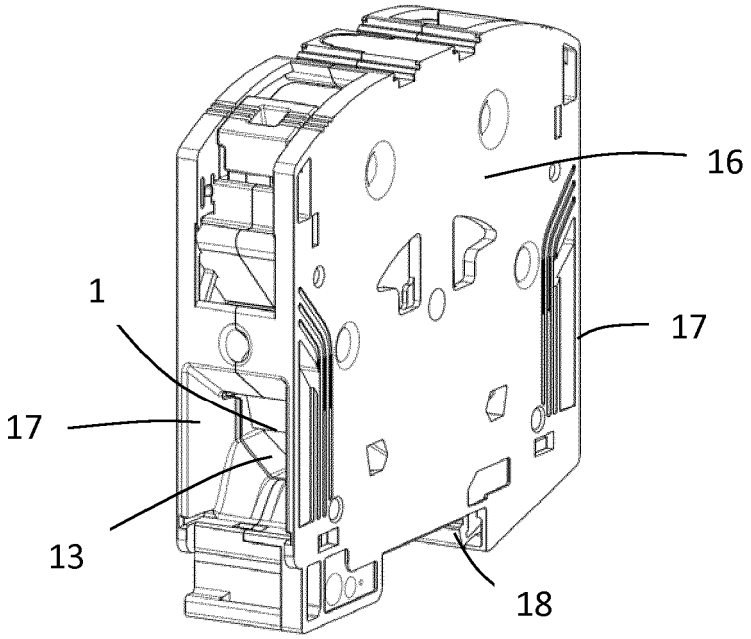

Fig. 7

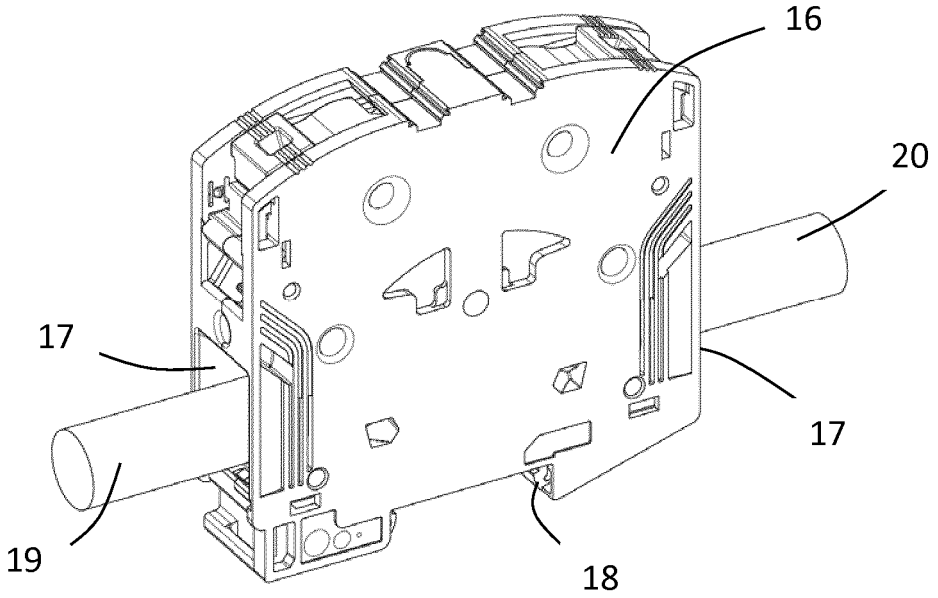

Fig. 8