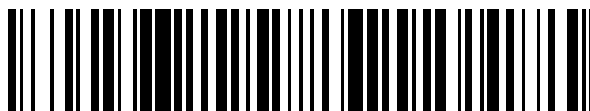


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 036**

51 Int. Cl.:

H01R 43/16 (2006.01)

H01R 4/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2012 PCT/EP2012/000761**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12113544**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2012 E 12712058 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2678904**

54 Título: **Pieza metálica para un dispositivo de conexión eléctrica**

30 Prioridad:
22.02.2011 DE 102011012021

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2019

73 Titular/es:
**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:
WILINSKI, BERND

74 Agente/Representante:
LOZANO GANDIA, José

ES 2 727 036 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

Pieza metálica para un dispositivo de conexión eléctrica

5 La invención se refiere a una pieza metálica para un dispositivo de conexión eléctrica, para conectar un extremo de conductor desaislado, con un brazo de base, un brazo de contacto dispuesto esencialmente en perpendicular al anterior y con al menos una pared lateral, formando el brazo de contacto junto con un brazo de sujeción de un resorte de sujeción una conexión de fijación por fuerza de resorte para un conductor eléctrico a conectar. Además se refiere la invención adicionalmente a un procedimiento para fabricar una tal pieza metálica, así como a un dispositivo de conexión y a una borna de conexión eléctrica para conectar un extremo de conductor desaislado, con un resorte de sujeción que actúa como resorte de sujeción sobre el extremo del conductor y que presenta un brazo de sujeción y un brazo de apoyo y con una pieza metálica.

15 Las bornas de conexión eléctrica se conocen en una pluralidad de formas de realización. Las bornas de conexión pueden estar configuradas entonces para conectar un conductor eléctrico a una placa de circuitos, como la llamada borna de circuito impreso, o para la conexión con otro conductor, como borna para carril. Como resortes de sujeción se utilizan tanto resortes de sujeción con forma de bucle, las llamadas bornas de resorte de tracción, como también resortes de sujeción con forma de U o con forma de V, en los que pueden insertarse conductores rígidos o conductores dotados de un manguito para los hilos directamente, es decir, sin que tenga que abrirse previamente el punto de sujeción con una herramienta. En los resortes de tracción con forma de bucle conocidos se tira - como indica su nombre - del conductor a conectar desde el brazo de sujeción contra una barra de corriente. A diferencia de ello, en resortes de sujeción con forma de U o con forma de V se presiona el conductor a conectar desde el brazo de sujeción del resorte de sujeción que funciona como resorte de sujeción contra la barra de corriente o bien una zona de la pieza metálica.

30 Las bornas de conexión eléctrica con un resorte de sujeción que actúa como resorte de presión presentan, además de una carcasa compuesta por lo general por plástico, al menos un dispositivo de conexión situado y sujeto en el interior de la carcasa, compuesto por un resorte de sujeción y una pieza metálica. El resorte de sujeción con forma de U o con forma de V presenta un brazo de sujeción y un brazo de apoyo, formando el brazo de sujeción junto con una zona de la pieza metálica una conexión de fijación por fuerza de resorte para el conductor eléctrico a conectar desaislado insertado en la borna de conexión eléctrica.

35 La pieza metálica sirve al respecto ante todo para transmitir una corriente entre el punto de contacto con el conductor eléctrico y un segundo punto de contacto, que puede ser por ejemplo un punto de contacto con una placa de circuitos o también un punto de contacto con un segundo conductor. En el segundo caso sirve así la pieza metálica para transmitir una corriente desde un primer conductor eléctrico, que está conectado a una primera conexión de fijación por fuerza de resorte, a un segundo conductor conectado a una segunda conexión de fijación por fuerza de resorte. Pero además sirve la pieza metálica por lo general también para sujetar el resorte de sujeción y en particular para la conducción lateral del conductor insertado, para lo cual presenta la pieza metálica, además del brazo de base y del brazo de contacto, al menos una pared lateral que discurre al respecto esencialmente en perpendicular, que impide que se expulse lateralmente el extremo de conductor desaislado de la zona del punto de sujeción.

50 Una borna de conexión eléctrica con una pieza metálica descrita al principio se conoce por ejemplo por el documento DE 10 2008 039 232 A1. La pieza metálica está compuesta entonces por una pared lateral que tiene una superficie relativamente grande, a partir de la cual están doblados un brazo de contacto, un brazo de base y un brazo de apoyo en tres partes diferentes de la pared lateral. El brazo de contacto forma entonces, junto con el brazo de sujeción del resorte de sujeción, la conexión de fijación por fuerza de resorte para un conductor eléctrico a conectar. El brazo de apoyo del resorte de sujeción se apoya en el brazo de apoyo de la pieza metálica opuesto al brazo de contacto, con lo que el resorte de sujeción queda sujeto por la pieza metálica. Mediante una espiga configurada en la carcasa se realiza una sujeción y fijación adicional del resorte de sujeción. Mediante el brazo de base que discurre en perpendicular al brazo de contacto se realiza la transmisión de la corriente desde el conductor introducido en el punto de contacto hasta un segundo punto de contacto.

60 Por el documento DE 20 2005 005 369 U1 se conoce igualmente una borna de conexión eléctrica que presenta al menos un dispositivo de conexión compuesto por un resorte de sujeción y una pieza metálica. La pieza metálica está constituida entonces como una artesa con forma de U, a modo de acanaladura, con un brazo de base y dos brazos longitudinales, estando doblado un extremo de un brazo longitudinal tal que el extremo discurre en perpendicular a ambos brazos longitudinales y al brazo de base. Este extremo así doblado constituye entonces el brazo de contacto, que junto con el brazo de sujeción del resorte de sujeción constituye la conexión de fijación por fuerza de resorte para el conductor eléctrico a conectar.

Una pieza metálica similar se conoce también por el documento DE 20 2007 012 429 U1. También aquí presenta la pieza metálica un brazo de base y dos brazos longitudinales doblados perpendicularmente a partir del anterior, formándose también aquí el brazo de contacto mediante el extremo acodado de un brazo longitudinal. Además está previsto en esta pieza metálica adicionalmente un segmento del fondo reforzado plegando un segmento de doblado de uno de ambos brazos longitudinales y estando dispuesto enfrentado en el lado inferior del brazo de base.

El documento EP 0 98 325 A1 da a conocer una borna de fuerza de resorte eléctrica con una carcasa, un resorte de sujeción doblado aproximadamente con forma de S y una barra de corriente, estando configurados en la carcasa una abertura de paso del conductor y una abertura de accionamiento para un pulsador. El resorte de sujeción tiene en uno de sus brazos extremos una ventana atravesada por una lengüeta de la barra de corriente, pudiendo fijarse un conductor eléctrico entre un borde frontal de la misma y la barra de corriente mediante la fuerza elástica.

Para que pueda insertarse un conductor a conectar a través de la ventana en la borna de fuerza de resorte, debe oprimirse hacia abajo el brazo extremo del resorte de sujeción en contra de su fuerza elástica mediante el pulsador. Cuando ya no está desplazado el resorte de sujeción mediante el pulsador, entonces retorna elásticamente el brazo extremo hacia arriba, tirándose de un conductor insertado a través de la ventana mediante el borde frontal inferior de la ventana contra el lado de apriete de la lengüeta de la barra de corriente. En la borna de fuerza de resorte conocida por el documento EP 0 98 325 A1 están realizados, además de un primer codo, en cuyo extremo está constituida la lengüeta que penetra través de la ventana, otros codos para la sujeción del resorte de sujeción mediante la parte principal de la barra de corriente.

Las piezas metálicas conocidas tienen en común que las mismas están troqueladas a partir de una banda metálica plana y a continuación se llevan mediante doblado de segmentos individuales hasta su forma definitiva. Al respecto es un inconveniente que las mismas precisen de una gran cantidad de material, que no viene determinado solamente por la capacidad de transporte de corriente necesaria.

La presente invención tiene por lo tanto como objetivo básico proporcionar una pieza metálica como la descrita al principio para un dispositivo de conexión eléctrica, que teniendo una buena funcionalidad exija la menor cantidad de material posible.

Este objetivo se logra mediante las características de la reivindicación 1.

En la pieza metálica de acuerdo con la invención no está doblado al brazo de contacto a partir de una pared lateral, estando doblada la propia pared lateral a partir del brazo de base, sino que se dobla directamente desde el brazo de base. Además no está doblada la pared lateral desde el brazo de base, sino desde el brazo de contacto. De acuerdo con la invención se ha descubierto al respecto que el material utilizado para fabricar la pieza metálica puede reducirse claramente disponiendo los brazos que determinan la altura total de la pieza metálica ya fabricada tal que los bordes de doblado alrededor de los que se doblan discurren en paralelo a la dirección de transporte.

En las piezas metálicas para un dispositivo de conexión eléctrica de una borna de conexión, el brazo que determina la altura total de la pieza metálica es el brazo de contacto. Mientras que en las piezas metálicas de acuerdo con el estado de la técnica, en el estado inicial, es decir, antes del doblado, la extensión longitudinal del brazo de contacto discurre en paralelo a la dirección de transporte al realizar el troquelado y el doblado de la pieza metálica, en la pieza metálica de acuerdo con la invención se extiende perpendicularmente a la dirección de transporte no sólo el brazo de base sino también el brazo de contacto. Ciertamente aumenta así ligeramente la dimensión (longitud) de la banda metálica perpendicularmente a la dirección de transporte, pero a la vez puede reducirse claramente la dimensión (anchura) de la banda metálica en la dirección de transporte, con lo que en conjunto resulta una clara reducción de la cantidad de material utilizado por cada pieza metálica.

La pared lateral doblada lateralmente del brazo de contacto sirve como límite para el extremo del conductor a conectar, para que el extremo del conductor no se vea expulsado lateralmente del punto de contacto mediante el brazo de sujeción del resorte de sujeción. Si no se constituyese una pared lateral existiría este peligro en particular cuando se trata de conductores flexibles, que presentan una pluralidad de hilos individuales, de los cuales al menos algunos se verían impulsados a pasar por delante del brazo de contacto. Con preferencia presenta la pared lateral una extensión longitudinal algo inferior a la extensión longitudinal del brazo de contacto, estando unida la pared lateral con el brazo de contacto tal que el extremo superior del brazo de contacto, alejado del brazo de base y el extremo superior de la pared lateral, se encuentran aproximadamente al mismo nivel.

De acuerdo con la invención está prevista una segunda pared lateral que está doblada a partir del brazo de base, estando dispuesta la segunda pared lateral en el mismo lado de la pieza metálica que la primera pared lateral. El borde de doblado entre la segunda pared lateral y el brazo de base discurre entonces en paralelo a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral y a la extensión longitudinal del brazo de

base. Dimensionando y configurando correspondientemente la primera pared lateral y la segunda pared lateral puede generarse así una superficie lateral coherente, que en conjunto constituye un límite para el extremo del conductor conectado.

5 Con preferencia están constituidas las zonas extremas orientadas una a otra de ambas paredes laterales tal que ambas paredes laterales, una vez terminada de fabricar la pieza metálica, están unidas entre sí en arrastre de forma. Mediante el anclaje así logrado de ambas paredes laterales entre sí se logra ventajosamente también una estabilización del brazo de contacto doblado a partir del brazo de base, con lo que no existe el peligro de que el brazo de contacto sea expulsado hacia fuera de su posición predeterminada por la fuerza del resorte de sujeción.

10 Según otra variante ventajosa, está doblado el extremo de la segunda pared lateral alejada de la primera pared lateral a partir de la segunda pared lateral tal que el extremo se encuentra enfrente del brazo de contacto. El borde de doblado entre la segunda pared lateral y el extremo discurre entonces en perpendicular a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral. Con preferencia presenta entonces el extremo doblado una longitud que corresponde aproximadamente a la anchura del brazo de contacto y del brazo de base.

15 En la variante preferida antes descrita de la pieza metálica de acuerdo con la invención con dos paredes laterales, que en conjunto constituyen una superficie lateral cerrada, no sólo se impide con seguridad una expulsión lateral de un extremo del conductor conectado y se logra una elevada estabilidad del brazo de contacto, sino que además, mediante el extremo doblado de la segunda pared lateral, se proporciona también una superficie de apoyo para el brazo de apoyo del resorte de sujeción, con lo que la pieza metálica sirve también para fijar o sujetar el resorte de sujeción.

20 La pieza metálica de acuerdo con la invención puede fabricarse fácilmente como pieza realizada por troquelado y doblado a partir de una banda metálica, troquelándose y doblándose por lo general a partir de un segmento metálico de mayor tamaño una pluralidad de piezas metálicas. Hasta que se fabrican las distintas piezas metálicas, están unidas las mismas por lo general entre sí mediante piezas de transporte, que facilitan un transporte de la banda metálica o bien de la pieza metálica en la dirección de transporte, con lo que las distintas piezas metálicas pueden troquelarse libremente y doblarse en varias etapas del proceso consecutivas, mientras que la pieza metálica se mueve en la dirección de transporte.

25 Un procedimiento preferido para fabricar una pieza metálica de acuerdo con la invención a partir de una banda metálica plana se da a conocer en la reivindicación 6.

30 En el procedimiento de acuerdo con la invención para fabricar una pieza metálica a partir de una banda metálica plana, viene determinada la extensión longitudinal de la banda metálica necesaria para una pieza metálica esencialmente por la longitud del brazo de base y la longitud del brazo de contacto que va a continuación, mientras que la anchura de la banda metálica viene determinada esencialmente por la anchura del brazo de contacto y de la primera pared lateral o por la anchura, que por lo general es igual, del brazo de base y de la segunda pared lateral. La dirección de transporte cuando se fabrica la pieza metálica es entonces perpendicular a la extensión longitudinal antes citada de la banda metálica.

35 Además de ello, en el procedimiento de acuerdo con la invención, en otra etapa adicional, en el lado de la banda metálica en el que está dispuesta la primera pared lateral, se dobla una segunda pared lateral alrededor de un borde de doblado entre la segunda pared lateral y el brazo de base, discurriendo el borde de doblado paralelo a la dirección longitudinal de la segunda pared lateral y perpendicular a la dirección de transporte de la banda metálica.

40 En función de la configuración concreta del contorno de las zonas extremas orientadas una a otra de ambas paredes laterales, puede realizarse el doblado de la segunda pared lateral antes o después del doblado de la primera pared lateral o del brazo de contacto. Al respecto es ventajoso por lo general que primeramente se doble el brazo de contacto con la primera pared lateral ya doblada y sólo entonces se doble la segunda pared lateral, ya que entonces puede lograrse más fácilmente una unión en arrastre de forma de ambas paredes laterales entre sí.

45 Según otra configuración preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, se dobla el extremo de la segunda pared lateral opuesto a la primera pared lateral desde la segunda pared lateral, hasta que el extremo de la segunda pared lateral está enfrentado al brazo de contacto. El borde de doblado entre la segunda pared lateral y su extremo, alrededor del cual se dobla el extremo de la segunda pared lateral, discurre entonces en perpendicular a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral y en paralelo a la dirección de transporte de la banda metálica. Con preferencia se dobla el extremo de la segunda pared lateral antes de doblar la propia segunda pared lateral.

50 Además de a la pieza metálica de acuerdo con la invención, así como al procedimiento para fabricar la pieza metálica, se refiere también la invención adicionalmente a un dispositivo de conexión para conectar un extremo de conductor desaislado, así como a una borna de conexión eléctrica. El dispositivo de

conexión está compuesto por una pieza metálica de acuerdo con la invención, así como por un resorte de sujeción que actúa como resorte de sujeción sobre el extremo del conductor, que presenta un brazo de sujeción y un brazo de apoyo, formando el brazo de contacto de la pieza metálica junto con el brazo de sujeción del resorte de sujeción una conexión de fijación por fuerza de resorte para un conductor eléctrico a conectar.

La borna de conexión eléctrica presenta, además del dispositivo de conexión, una carcasa, en la que están dispuestos el dispositivo de conexión, es decir, la pieza metálica y el resorte de sujeción. En la carcasa están configurados además al menos una abertura para la introducción del conductor, para introducir un conductor a conectar y al menos una abertura de accionamiento. La abertura de accionamiento sirve entonces para conducir una herramienta de accionamiento y apretar con la misma contra el brazo de sujeción del resorte de sujeción, con lo que se abre el punto de sujeción y puede extraerse de nuevo un conductor conectado de la borna de conexión. Como herramienta de accionamiento puede utilizarse al respecto por ejemplo la punta de un destornillador.

Según una variante de configuración preferida de la borna de conexión eléctrica, se realiza la apertura del punto de sujeción no con ayuda de una herramienta de accionamiento separada, sino con ayuda de un pulsador de accionamiento dispuesto tal que puede deslizarse en la carcasa. El pulsador de accionamiento está dispuesto entonces en la abertura de accionamiento tal que el mismo puede deslizarse desde una primera posición, en la que está cerrada la conexión de fijación por fuerza de resorte, hasta una segunda posición, en la cual el pulsador de accionamiento desplaza con su extremo orientado hacia el brazo de sujeción el brazo de sujeción en contra de la fuerza elástica del resorte de sujeción, con lo que queda abierta la conexión de fijación por fuerza de resorte. En la carcasa está constituido entonces un rebaje y en el pulsador de accionamiento al menos un resalte, pudiendo llevarse el pulsador de accionamiento a una posición en la cual el resalte y el rebaje están enclavados entre sí de forma tal que el pulsador de accionamiento está sujeto en su segunda posición.

Cuando se encuentra el pulsador de accionamiento en su segunda posición, con lo que la conexión de fijación por fuerza de resorte está abierta, no sólo puede extraerse de la borna de conexión eléctrica un conductor conectado, sino que puede también introducirse un conductor flexible en la borna de conexión. En cuanto a otras variantes posibles de la configuración del pulsador de accionamiento, remitimos al documento DE 10 2008 039 232 A1.

Según una última variante de configuración ventajosa de la borna de conexión eléctrica, que describiremos aquí ahora brevemente, presenta la borna de conexión eléctrica no sólo un dispositivo de conexión, sino al menos dos dispositivos de conexión. La borna de conexión eléctrica sirve así para conectar al menos dos extremos de conductor desaislados. Para ello están previstos en la carcasa de la borna de conexión dos resortes de sujeción y funcionalmente al menos dos piezas metálicas, estando fabricadas las piezas metálicas a partir de una única banda metálica plana. Cuando presenta la borna de conexión dos dispositivos de conexión, están unidos ambos brazos de base de ambas piezas metálicas entre sí formando una sola pieza. Los brazos de base forman así la zona central de la banda metálica, mientras que ambos brazos de contacto están dispuestos en ambos extremos opuestos de la banda metálica.

En detalle existe entonces una pluralidad de posibilidades de configurar y perfeccionar la pieza metálica y/o el dispositivo de conexión o la borna de conexión eléctrica de acuerdo con la invención. Para ello remitimos tanto a las distintas reivindicaciones como también a la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos en relación con el dibujo. En el dibujo muestran

figura 1 una forma de realización de una borna de conexión eléctrica, en sección longitudinal,
 figura 2 una representación en perspectiva de una pieza metálica de acuerdo con la invención,
 figura 3 una banda metálica troquelada, a partir de la cual está doblada la pieza metálica de la figura 2,
 figura 4 una representación de una pieza metálica para conectar dos extremos de conductor desaislados, desde un lado y desde arriba,
 figura 5 las distintas etapas del procedimiento para fabricar la pieza metálica de la figura 4,
 figura 6 un segmento metálico con varias bandas metálicas en las distintas etapas del procedimiento de acuerdo con la figura 5, según la invención y
 figura 7 un segmento metálico con varias bandas metálicas en las distintas etapas del procedimiento para fabricar una pieza metálica según el estado de la técnica.

Las figuras muestran una pieza metálica 1 de acuerdo con la invención y distintas etapas del procedimiento para fabricarla. La pieza metálica 1 presenta al menos un brazo de base 2 y al menos un brazo de contacto 3, así como al menos una primera pared lateral 4. La pieza metálica 1 constituye, junto con su resorte de sujeción 5, sólo representado en la figura 1, un dispositivo de conexión eléctrica para conectar al menos un extremo de conductor desaislado, formando el brazo de contacto 3 de la pieza metálica 1 junto con el brazo de sujeción 6 del resorte de sujeción 5, una conexión de fijación por fuerza de resorte para el conductor a conectar. El resorte de sujeción 5 que actúa sobre el extremo del conductor

ES 2 727 036 T3

como resorte de sujeción, presenta, además del brazo de sujeción 6, un brazo de apoyo 7, con lo cual el resorte de sujeción 5 está constituido en su conjunto aproximadamente con forma de V.

5 La pieza metálica 1 representada en la figura 2 forma, junto con un resorte de sujeción 5, un dispositivo de conexión para un conductor desaislado, para lo cual se oprime el extremo del conductor desde el brazo de sujeción 6 contra el brazo de contacto 3. A través de la pieza metálica 1 se realiza entonces la transmisión de la corriente desde el conductor eléctrico conectado hasta un segundo punto de contacto, que puede ser por ejemplo un punto de contacto con una placa de circuitos. No obstante, puede ser además el segundo punto de contacto también el punto de sujeción para conectar un segundo conductor en un segundo dispositivo de conexión. Un tal dispositivo de conexión sirve entonces para conectar y unir eléctricamente dos extremos de conductores desaislados, presentando los dispositivos de conexión entonces dos resortes de sujeción 5 y funcionalmente dos piezas metálicas 1, 1', pero estando entonces unidas ambas piezas metálicas 1, 1' entre sí formando una sola pieza, tal como se representa en las figuras 4 a 6.

15 Por el contrario en la figura 2 se representa una pieza metálica 1, a la que puede conectarse mediante un resorte de contacto 5 sólo un conductor desaislado. Al respecto es irrelevante para la configuración de la pieza metálica 1 cómo discurre a continuación el brazo de base 2 en el lado opuesto al brazo de contacto 3, es decir, si el brazo de base 2 está unido con el brazo de base de una segunda pieza metálica 1' según la figura 4 o si por ejemplo está unido con un pin de conexión para una placa de circuitos.

25 En base a una comparación entre las figuras 2 y 3, así como las etapas del procedimiento representadas en las figuras 5 y 6 para fabricar la pieza metálica 1, puede verse que el brazo de contacto 3 está unido directamente mediante un borde de doblado 8 con el brazo de base 2, extendiéndose el borde de doblado 8 entre el brazo de contacto 3 y el brazo de base 2 perpendicularmente a la extensión longitudinal del brazo de contacto 3 y del brazo de base 2. El brazo de contacto 3 sigue así directamente a continuación de uno de los extremos del brazo de base 2, con lo que el brazo de base 2 y el brazo de contacto 3 se extienden antes del doblado en la misma dirección. A diferencia de ello, no está doblada la primera pared lateral 4 desde el brazo de base 2, sino desde el brazo de contacto 3, discurriendo el borde de doblado 9 entre el brazo de contacto 3 y la pared lateral 4 en paralelo a la extensión longitudinal del brazo de contacto 3.

35 Además de la primera pared lateral 4, unida mediante el borde de doblado 9 con el brazo de contacto 3, presenta la pieza metálica 1 adicionalmente una segunda pared lateral 10, que está doblada a partir del brazo de base 2. El borde de doblado 11 entre el brazo de base 2 y la segunda pared lateral 10 discurre, al igual el borde de doblado 9, en paralelo a la extensión longitudinal del brazo de base 2 o bien del brazo de contacto 3, estando dispuestas ambas paredes laterales 4, 10 en el mismo lado de la pieza metálica 1, es decir, en el mismo lado del brazo de base 2 y del brazo de contacto 3.

40 La primera pared lateral 4 doblada partir del brazo de contacto 3 sirve como límite para el extremo del conductor a conectar, para que el extremo del conductor no sea expulsado por el brazo de sujeción 6 del resorte de sujeción 5 lateralmente del punto de contacto ni se presione tal que pase por delante del brazo de contacto 3. Este peligro existiría sin la pared lateral 4 en particular en un conductor flexible que está compuesto por una pluralidad de hilos individuales, con lo que al presionarse pueden pasar hilos individuales desde el brazo de sujeción 6 lateralmente por delante del brazo de contacto 3. La segunda pared lateral 10 sirve por un lado como límite adicional para el extremo del conductor a conectar, pero por otro en particular también para estabilizar el brazo de contacto 3, para lo cual están unidas entre sí en arrastre de forma ambas zonas extremas 12, 13, orientadas una a otra, de ambas paredes laterales 4, 10 una vez terminada la fabricación de la pieza metálica 1. Para ello presentan las zonas extremas 12, 13 de ambas paredes laterales 4, 10 respectivos contornos que se corresponden entre sí, estando previsto en particular en cada caso un borde 14, 15, que tras fabricarse la pieza metálica 1 presenta un ángulo agudo α entre 45° y 90° respecto al brazo de base 2. De esta manera se impide con fiabilidad un doblado no deseado del brazo de contacto 3 debido a la fuerza elástica del resorte de sujeción 5, ya que ambas paredes laterales 4, 10 están enganchadas con seguridad entre sí mediante sus zonas extremas 12, 13 configuradas correspondientemente.

55 Para apoyar el brazo de apoyo 7 del resorte de sujeción 5, está doblado el extremo 16 de la segunda pared lateral 10 alejado de la primera pared lateral 4 desde la segunda pared lateral 10 tal que el extremo 16 se encuentra enfrentado al brazo de contacto 3. El borde de doblado 17 entre la segunda pared lateral 10 y su extremo 16 discurre entonces perpendicularmente a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral 10.

60 Para reducir aún más la cantidad de material utilizado para fabricar la pieza metálica 1 de acuerdo con la invención, está prevista en el lado longitudinal del brazo de contacto 3 opuesto a la primera pared lateral 4 una escotadura 18 y en el lado longitudinal de la primera pared lateral 4 opuesto al brazo de contacto 3 un resalte 19, estando adaptados entre sí el contorno de la escotadura 18 y el contorno del resalte 19. De esta manera puede reducirse aún más la distancia entre las distintas piezas metálicas 1 cuando se fabrican varias piezas metálicas 1.

El procedimiento de acuerdo con la invención para fabricar una pieza metálica 1 se describirá más en detalle a continuación en base a la figura 5, representándose en la figura 5 cinco etapas del procedimiento, una tras otra.

5

El punto de partida para fabricar una pieza metálica 1 es al respecto una banda metálica 20 plana, troquelándose libremente y doblándose en la fabricación industrial por lo general las distintas piezas metálicas 1 no a partir de bandas metálicas 20 pequeñas, individuales, sino a partir de un segmento metálico mayor con una pluralidad de bandas metálicas 20, tal como puede verse en la figura 6. Tras el troquelado libre de la pieza metálica 1, tal como se representa en la figura 5b, se doblan la primera pared lateral 4 alrededor del borde de doblado 9 y el extremo 16 de la segunda pared lateral 10 alrededor del borde de doblado 17 (véase al respecto la figura 5c), realizándose el doblado por lo general en 90°. En la siguiente etapa del procedimiento se dobla a continuación según la figura 5d el brazo de contacto 3 alrededor del borde de doblado 8, con lo que el brazo de contacto 3 - y con él también la primera pared lateral 4 - se extiende en perpendicular a la extensión longitudinal del brazo de base 2. Finalmente se dobla la segunda pared lateral 10 alrededor del borde de doblado 11, estando unidas entonces entre sí ambas paredes laterales 4, 10 en arrastre de forma, al estar adaptado el contorno de las zonas extremas 12, 13 de ambas paredes laterales 4, 10, con lo que mediante el resorte de sujeción 5 se impide con seguridad que se doble el brazo de contacto 3, en la representación de las figuras hacia fuera.

20

Aún cuando en la figura 5 se ha representado una pieza metálica 1 para conectar dos extremos de conductor desaislados, el especialista puede reconocer sin más que a partir de la correspondiente banda metálica 20 no sólo puede fabricarse sin más una pieza metálica 1 para conectar sólo un conductor según las figuras 2 y 3, sino también una pieza metálica para conectar dos o más conductores, pudiendo realizarse también aquí básicamente las etapas del procedimiento antes descritas.

25

También comparando las figuras 6 y 7 queda claro que en la fabricación de la pieza metálica 1 de acuerdo con la invención se necesita una cantidad de material claramente inferior, representándose en la figura 6 la fabricación de varias piezas metálicas 1 de acuerdo con la invención a partir de un segmento metálico 20, mientras que la figura 7 muestra la fabricación de piezas metálicas 101 conocida por el estado de la técnica a partir de un segmento metálico.

30

Una banda metálica 20 para una pieza metálica 1 de acuerdo con la invención ciertamente presenta, en comparación con una banda metálica 120 para fabricar una pieza metálica 101 conocida por el estado de la técnica, una longitud L algo mayor, pero por el contrario una anchura D claramente inferior, con lo que la superficie de la banda metálica 20 sólo es aproximadamente un 65% de la superficie de la banda metálica 120, sin que se reduzca la capacidad de paso de la corriente de la pieza metálica 1 respecto a la de la pieza metálica 101. Este claro ahorro de material resulta en particular de que en la pieza metálica 1 de acuerdo con la invención el brazo de contacto 3 se dobla directamente del brazo de base 2, mientras que en la pieza metálica 101 correspondiente al estado de la técnica el brazo de contacto 103 está doblado a partir de la pared lateral 104. En la pieza metálica 101 correspondiente al estado de la técnica está orientado el brazo de contacto 103 que determina la altura total de la pieza metálica 101 en paralelo a la dirección de transporte T de la banda metálica 120, mientras que en la pieza metálica 1 de acuerdo con la invención el brazo de contacto 3 discurre perpendicularmente a la dirección de transporte T. En la pieza metálica 1 de acuerdo con la invención está orientada la extensión longitudinal tanto del brazo de base 2 como también del brazo de contacto 3, así como la extensión longitudinal de ambas paredes laterales 4, 10, en perpendicular a la dirección de transporte T, con lo que se reduce claramente la superficie residual de la banda metálica 20 que no se utiliza para la pieza metálica 1.

35

40

45

Cuando no se troquela y dobla solamente una única banda metálica 20, sino que – tal como se representa en la figura 6 – se fabrican a partir de un segmento metálico más grande varias piezas metálicas 1, entonces están unidas entre sí las piezas metálicas 1 individuales, incluso tras el troquelado libre de su contorno, básicamente mediante las correspondientes piezas de transporte 21, que sirven para transportar las bandas metálicas 20 en la dirección de transporte T.

55

La borna de conexión eléctrica 22 representada en su conjunto sólo en la figura 1 presenta una carcasa 23 en la cual, además de la pieza metálica 1 antes descrita en detalle, también está dispuesto un resorte de sujeción 5. En la carcasa 23 están constituidas además una abertura de introducción del conductor 24, para introducir el conductor a conectar, así como una abertura de accionamiento 25. Dentro de la abertura de accionamiento 25 está dispuesto un pulsador de accionamiento 26 que puede deslizarse, pudiendo desplazarse el pulsador de accionamiento 26 desde una primera posición, representada en la figura 1, hasta una segunda posición de apretado. En la primera posición no oprime el extremo 27 del pulsador de accionamiento 26 orientado al brazo de sujeción 6 el brazo de sujeción 6, con lo que la conexión de fijación por fuerza de resorte está cerrada. En la segunda posición de apretado del pulsador de accionamiento 26 está desplazado por el contrario el brazo de sujeción 6 mediante el pulsador de accionamiento 26 en contra de la fuerza elástica del resorte de sujeción 5 en tal medida que la conexión de fijación por fuerza de resorte está abierta y puede extraerse un conductor conectado del punto de sujeción.

60

65

ES 2 727 036 T3

5 Para que el pulsador de accionamiento 26 pueda quedar enclavado en la segunda posición, está
constituido en la carcasa 23 un rebaje 28 y en el pulsador de accionamiento 26 un resalte 29,
oprimiéndose el resalte 29 en la segunda posición del pulsador de accionamiento 26 mediante la fuerza
elástica del resorte de sujeción 5 contra el rebaje 28 de la carcasa 23. Para desenclavar el pulsador de
accionamiento 26 de nuevo desde la segunda posición, puede insertarse la punta de un destornillador en
una cavidad configurada en la cabeza del pulsador de accionamiento 26 y deslizarse a continuación el
destornillador perpendicularmente a la extensión longitudinal del pulsador de accionamiento 26. De esta
10 manera se suelta el enclavamiento entre el resalte 29 y el rebaje 28.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pieza metálica para un dispositivo de conexión eléctrica, para conectar al menos un extremo de conductor desaislado, con un brazo de base (2), con un brazo de contacto (3) dispuesto esencialmente en perpendicular al anterior y con al menos una pared lateral (4), en la que el brazo de contacto (3) forma, junto con un brazo de sujeción (6) de un resorte de sujeción (5) que tiene forma de V o forma de U y que funciona como resorte de presión, una conexión de fijación por fuerza de resorte para un conductor eléctrico a conectar,
- 10 en la que el brazo de contacto (3) está doblado a partir del brazo de base (2) y la pared lateral (4) desde el brazo de contacto (3) en dirección hacia el brazo de base (2), discurrendo el borde de doblado (8) entre el brazo de contacto (3) y el brazo de base (2) en perpendicular a la extensión longitudinal del brazo de contacto (3) y del brazo de base (2), mientras que el borde de doblado (9) discurre entre el brazo de contacto (3) y la pared lateral (4) en paralelo a la extensión longitudinal del brazo de contacto (3),
- 15 **caracterizada porque** está prevista una segunda pared lateral (10), que está doblada a partir del brazo de base (2), discurrendo el borde de doblado (11) entre la segunda pared lateral (10) y el brazo de base (2), en paralelo a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral (10) y del brazo de base (2) y estando dispuestas ambas paredes laterales (4, 10) en el mismo lado de la pieza metálica (1).
- 20
2. Pieza metálica de acuerdo con la reivindicación 1,
- 25 **caracterizada porque** las zonas extremas (12, 13) orientadas una a otra de ambas paredes laterales (4, 10) están configuradas tal que ambas paredes laterales (4, 10), una vez terminada de fabricar la pieza metálica (1), están unidas entre sí en arrastre de forma.
3. Pieza metálica de acuerdo con la reivindicación 2,
- 30 **caracterizada porque** las zonas extremas (12, 13) orientadas una a otra de ambas paredes laterales (4, 10) presentan respectivos bordes (14, 15), que discurren formando un ángulo agudo α respecto al brazo de base (2).
4. Pieza metálica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
- 35 **caracterizada porque** el extremo (16) de la segunda pared lateral (10) alejado de la primera pared lateral (4) está doblado a partir de la segunda pared lateral (10), discurrendo el borde de doblado (17) entre la segunda pared lateral (10) y el extremo (16) en perpendicular a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral (10), con lo que el extremo (16) se encuentra enfrentado al brazo de contacto (3).
- 40 5. Pieza metálica de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,
- caracterizada porque** en el lado longitudinal del brazo de contacto (3) opuesto a la primera pared lateral (4) está prevista una escotadura (18) y en el lado longitudinal de la primera pared lateral (4) opuesto al brazo de contacto (3), un resalte (19), estando adaptados entre sí el contorno de la escotadura (18) y el contorno del resalte (19).
- 45
6. Procedimiento para fabricar una pieza metálica (1) para un dispositivo de conexión eléctrica a partir de una banda metálica plana (20), presentando la pieza metálica (1) un brazo de base (2), un brazo de contacto (3) y al menos una pared lateral (4),
- 50 **caracterizado por** las siguientes etapas:
- Troquelado libre del contorno de la pieza metálica (1),
 - doblado de una primera pared lateral (4) alrededor de un borde de doblado (9) entre la pared lateral (4) y el brazo de contacto (3), discurrendo el borde de doblado (9) en paralelo a la extensión longitudinal del brazo de contacto (3) y en perpendicular a la dirección de transporte (T) de la banda metálica (20),
 - 55 - doblado del brazo de contacto (3) alrededor de un borde de doblado (8) que discurre perpendicular a la extensión longitudinal del brazo de contacto (3) y del brazo de base (2) y en paralelo a la dirección de transporte (T) de la banda metálica (20),
 - doblado de una segunda pared lateral (10) en el lado de la banda metálica (20) en el que está dispuesta también la primera pared lateral (4), alrededor de un borde de doblado (11) entre la segunda pared lateral (10) y el brazo de base (3), discurrendo el borde de doblado (11) en paralelo a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral (10) y en perpendicular a la dirección de transporte (T) de la banda metálica (20).
- 60
7. Procedimiento para fabricar una pieza metálica (1) de acuerdo con la reivindicación 6,
- 65 **caracterizado porque** antes de doblar la segunda pared lateral (10) se dobla el extremo (16) de la segunda pared lateral (10) opuesto a la primera pared lateral (4) desde la segunda pared lateral (10) alrededor de un borde de doblado (17), hasta que el extremo (16) se encuentra enfrentado al brazo de contacto (3), discurrendo el borde de doblado (17) entre la segunda pared lateral (10) y el extremo

ES 2 727 036 T3

(16) en perpendicular a la extensión longitudinal de la segunda pared lateral (10) y en paralelo a la dirección de transporte (T) de la banda metálica (20).

- 5 8. Dispositivo de conexión para conectar un extremo de conductor desaislado, con un resorte de sujeción (5) con forma de V o forma de U, que actúa como resorte de presión sobre el extremo del conductor, que presenta un brazo de sujeción (6) y un brazo de apoyo (7) y con una pieza metálica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,
- 10 en el que el brazo de contacto (3) de la pieza metálica (1) forma, junto con el brazo de sujeción (6) del resorte de sujeción (5), una conexión de fijación por fuerza de resorte para un conductor eléctrico a conectar.
- 15 9. Borna de conexión eléctrica con una carcasa (23) con al menos un resorte de sujeción (5) con forma de V o forma de U, que actúa como resorte de presión sobre el extremo del conductor, que presenta un brazo de sujeción (6) y un brazo de apoyo (7) y con al menos una pieza metálica (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,
- 20 en la que el brazo de contacto (3) de una pieza metálica (1) forma, junto con el brazo de sujeción (6) de un resorte de sujeción (5), una conexión de fijación por fuerza de resorte para un conductor eléctrico a conectar y estando configurada/s en la carcasa (23) al menos una abertura de introducción de un conductor (24) para introducir un conductor a conectar y al menos una abertura de accionamiento (25).
- 25 10. Borna de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 9,
- 30 **caracterizada porque** en la abertura de accionamiento (25) está dispuesto un pulsador de accionamiento (26) tal que el mismo puede deslizarse desde una primera posición, en la que está cerrada la conexión de fijación por fuerza de resorte, hasta una segunda posición, en la cual el pulsador de accionamiento (26) desplaza con su primer extremo (27) orientado hacia el brazo de sujeción (6) el brazo de sujeción (6) en contra de la fuerza elástica del resorte de sujeción (5), con lo que queda abierta la conexión de fijación por fuerza de resorte,
- en la que en la carcasa (23) está constituido un rebaje (28) y en el pulsador de accionamiento (26) al menos un resalte (29), pudiendo llevarse el pulsador de accionamiento (26) a una posición en la cual el resalte (29) y el rebaje (28) están enclavados entre sí de forma tal que el pulsador de accionamiento (26) está sujeto en su segunda posición.
- 35 11. Borna de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, para conectar dos extremos de conductores desaislados,
- caracterizada porque** funcionalmente están previstas dos piezas metálicas (1, 1'), cuyos dos brazos de base (2) están unidos entre sí formando una sola pieza, estando fabricadas ambas piezas metálicas (1, 1') a partir de una banda metálica (20) plana.

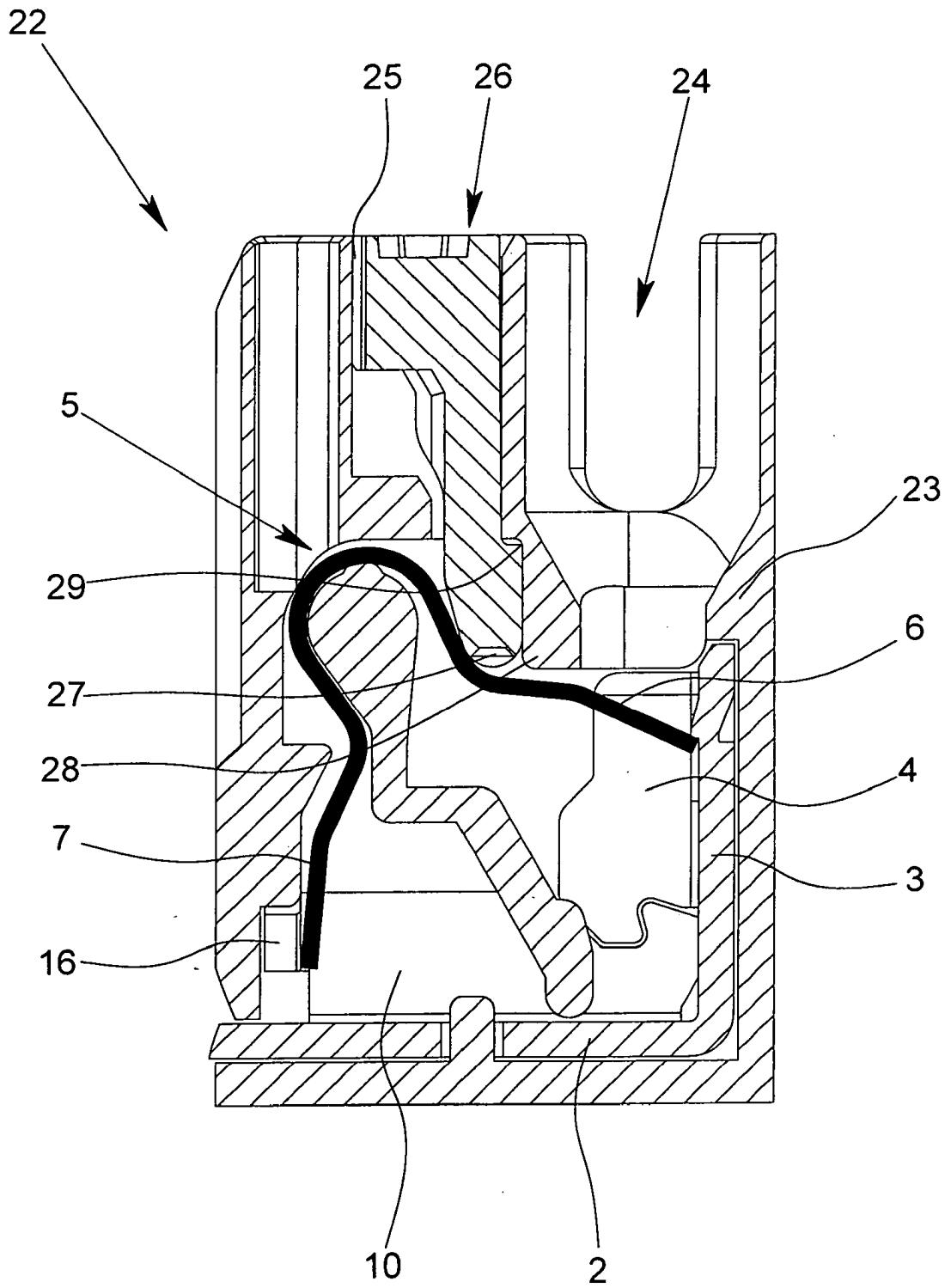


Fig. 1

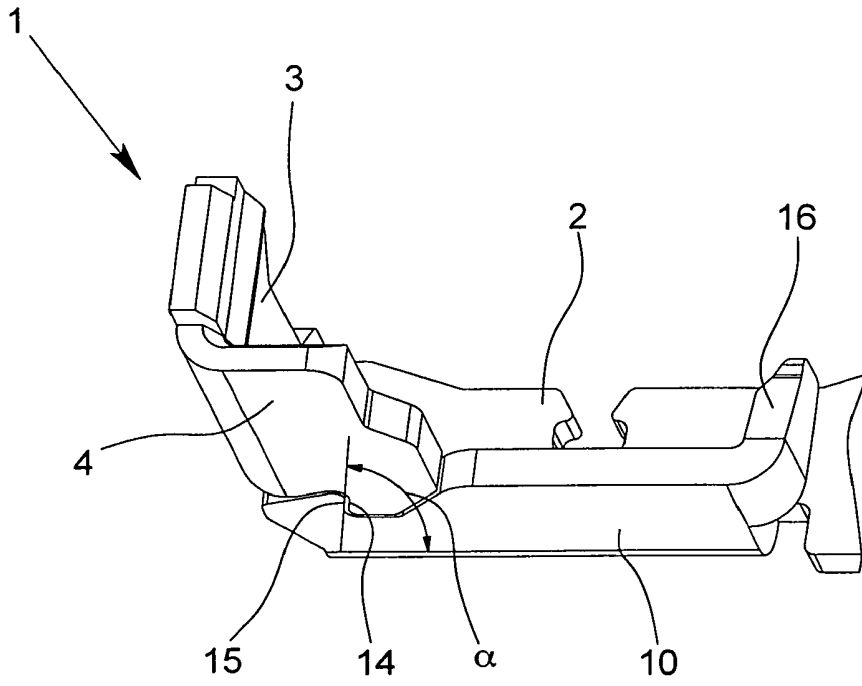


Fig. 2

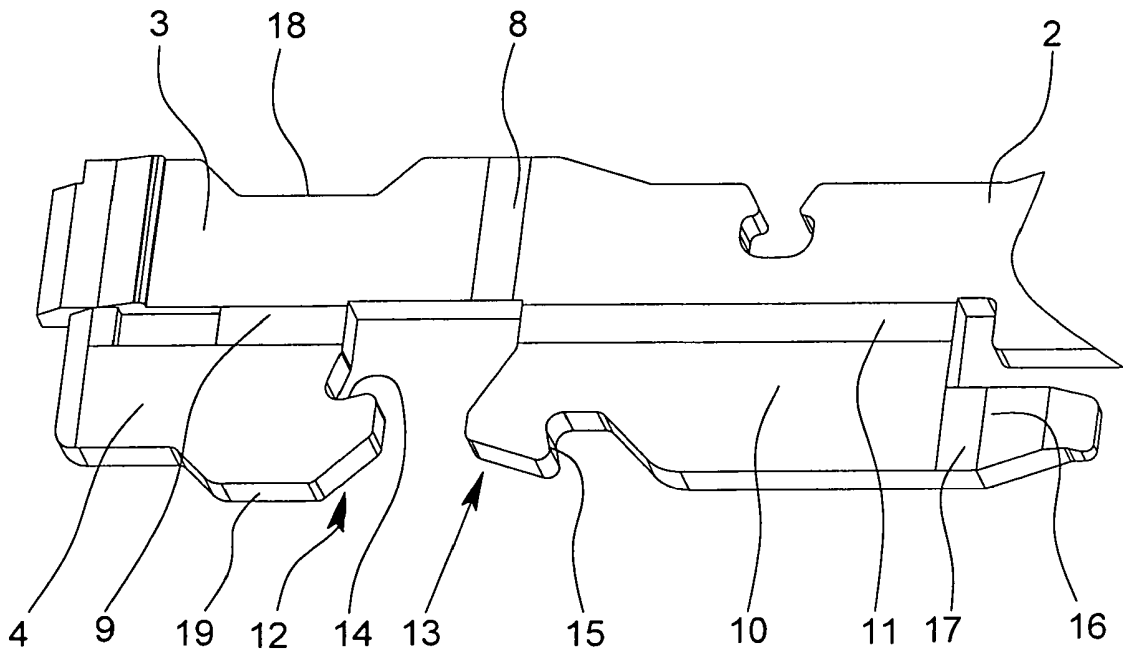


Fig. 3

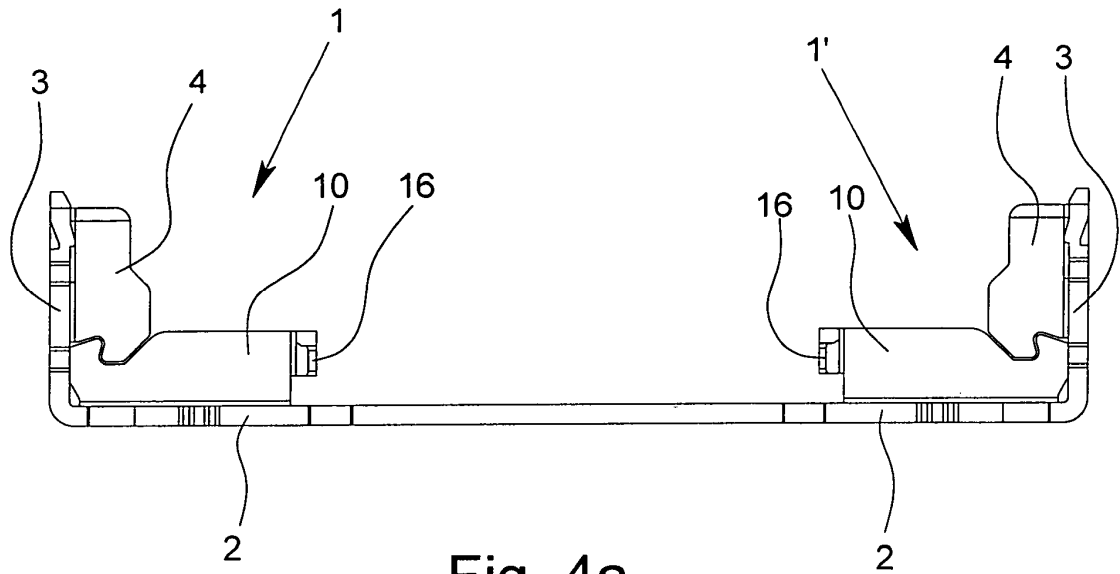


Fig. 4a

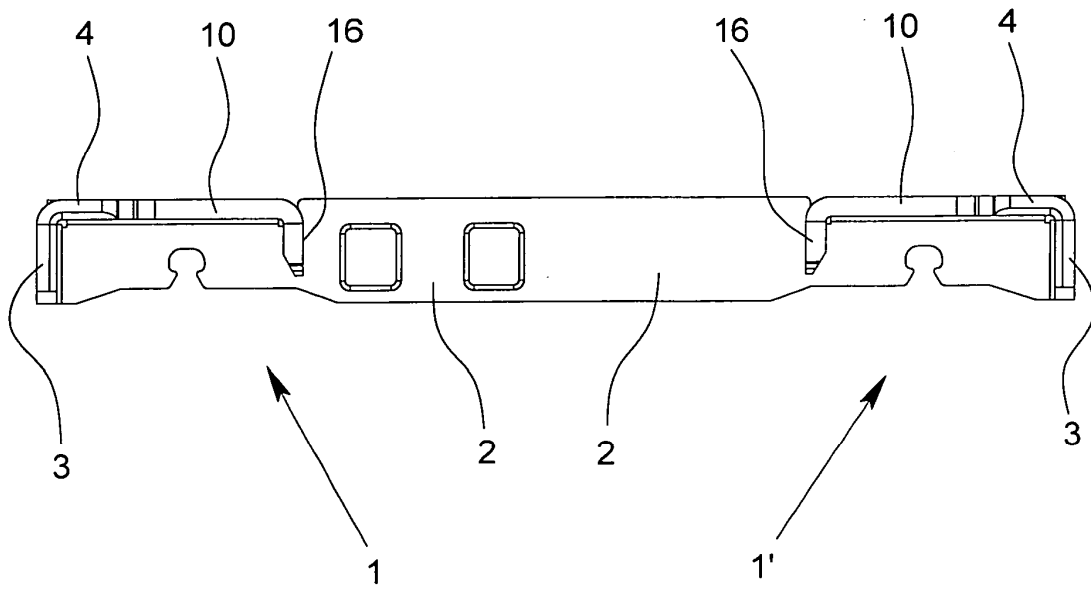
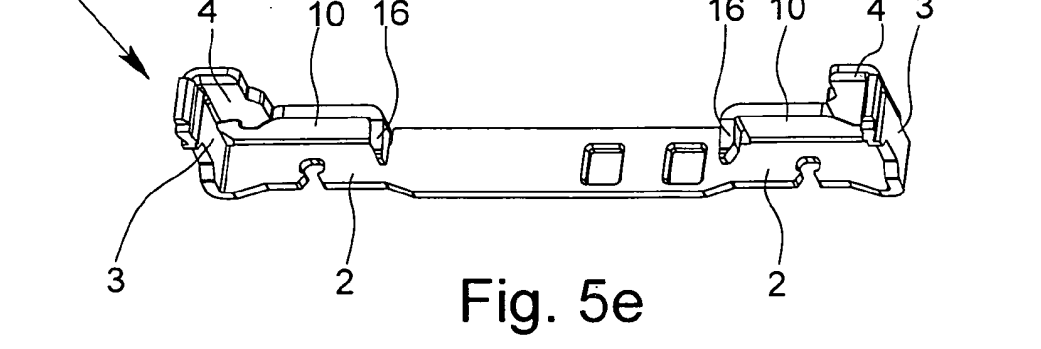
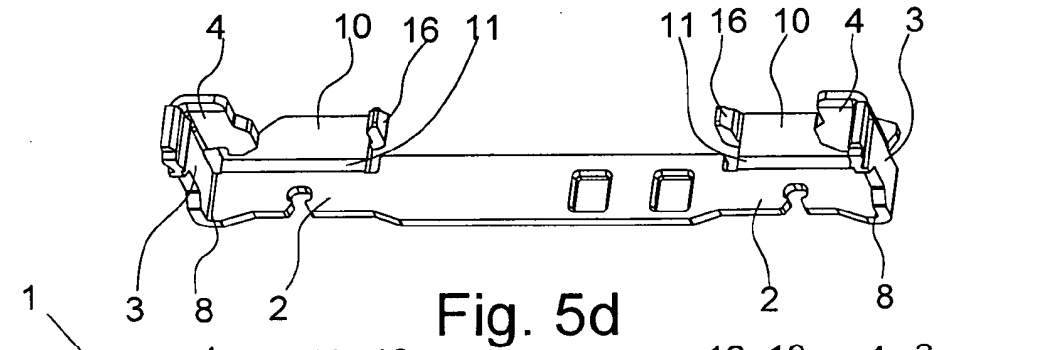
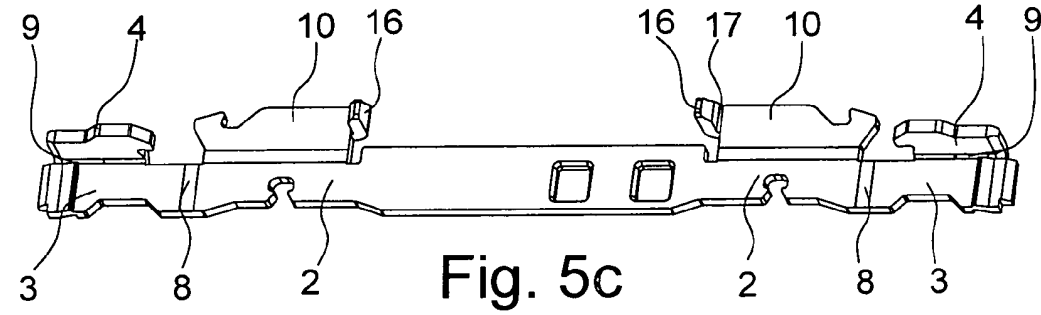
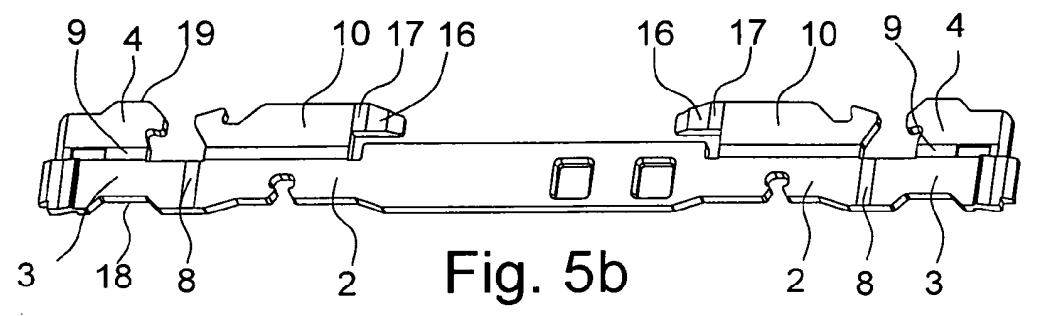
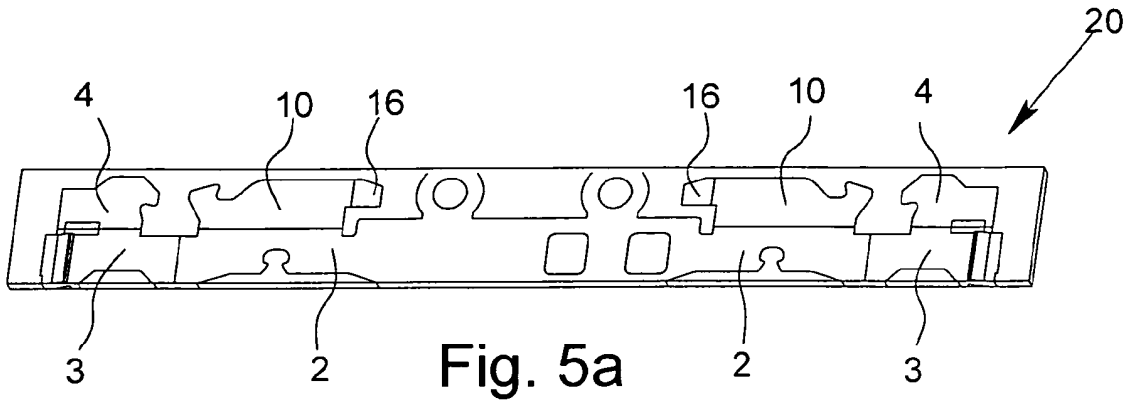


Fig. 4b



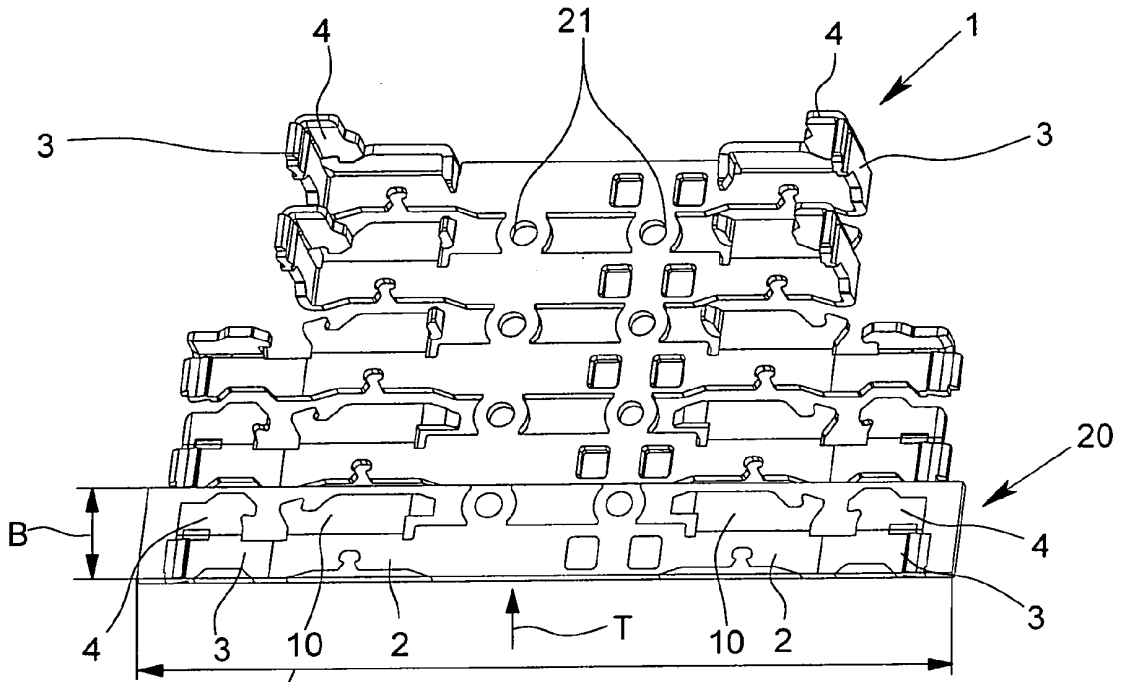


Fig. 6

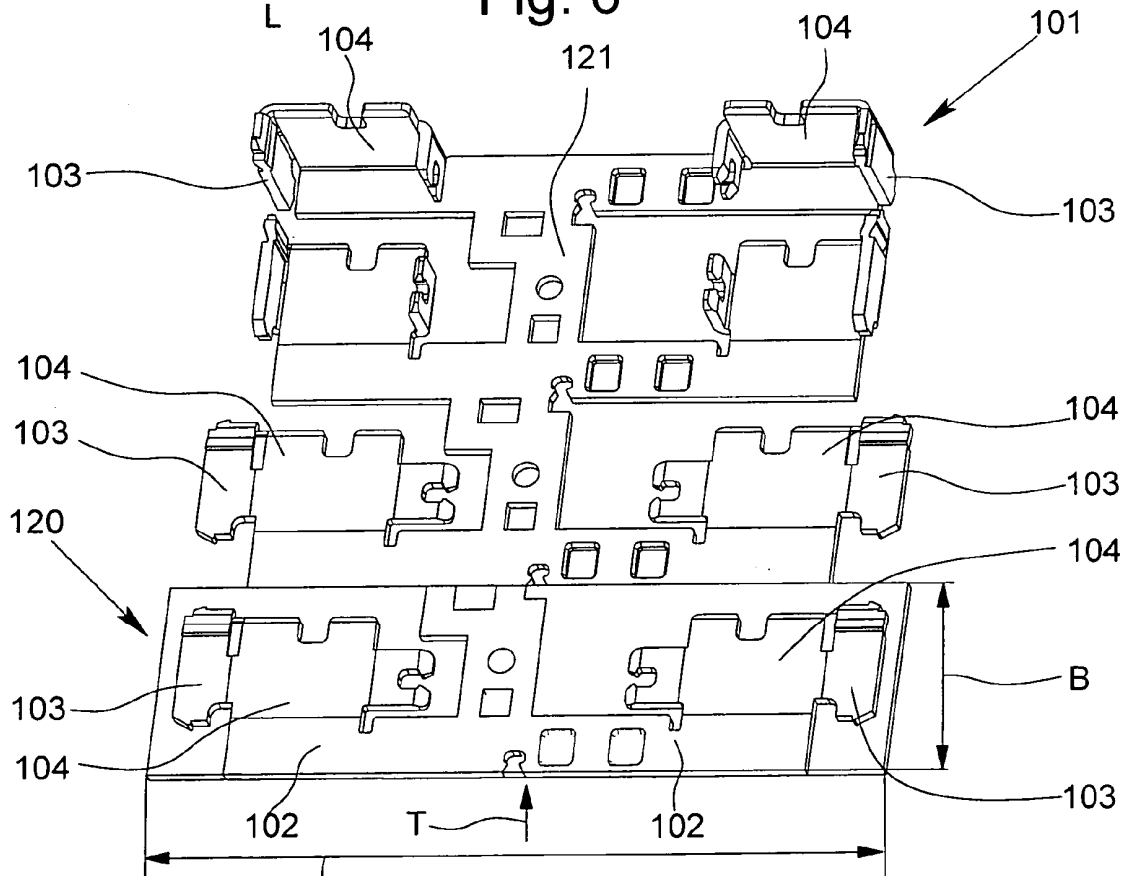


Fig. 7