

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 550**

51 Int. Cl.:

H01R 13/6597 (2011.01)

H01R 13/652 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2016 PCT/DE2016/100616**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.08.2017 WO17129161**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2016 E 16828927 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3408900**

54 Título: **Conector enchufable eléctrico**

30 Prioridad:

28.01.2016 DE 102016101518

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

07.10.2020

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT CONNECTOR
TECHNOLOGY GMBH (100.0%)
Heisenbergstrasse 1
71083 Herrenberg, DE**

72 Inventor/es:

HIEBER, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 785 550 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

Conector enchufable eléctrico

5 La invención se refiere a un conector enchufable eléctrico con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conocen conectores enchufables eléctricos. Pueden ser unipolares o multipolares y sirven para conectar cables eléctricos unipolares o multipolares mediante enchufe o enclavijado de un conector en un acoplamiento o dos conectores eléctricos. Si los conectores enchufables presentan una carcasa metálica o, en general, una o varias piezas metálicas u otras eléctricamente conductoras dispuestas en el exterior o en cualquier caso tocables, surge el problema de la protección contra descargas eléctricas. Una medida de seguridad es la puesta a tierra de protección, es decir, una conexión eléctricamente conductora de partes eléctricamente conductoras externas o en cualquier caso tocables con un conductor de protección.

15 La patente DE 39 12 189 C2 da a conocer un conector enchufable eléctrico en forma de un conector enchufable redondo multipolar cilíndrico con una carcasa metálica en forma de manguito, que permite una puesta a tierra de protección. En la carcasa metálica en forma de manguito está dispuesto un porta-contactos cilíndrico, eléctricamente aislante de plástico, en el que varios contactos eléctricos, uno de los cuales sirve como contacto de protección, se sujetan en paralelo al eje y, por lo tanto, en una dirección de enchufe del conector enchufable. El porta-contactos eléctricamente aislante está encerrado por un conector eléctrico anular abierto en un punto circunferencial y elástico en la dirección radial, que está en contacto bajo pretensión elástica en el interior de la carcasa metálica del conector enchufable y, por lo tanto, está en contacto eléctricamente conductor con la carcasa. En un punto circunferencial, el conector eléctricamente conductor está doblado hacia dentro en forma de U y se encuentra allí contra el contacto de protección, por lo que la carcasa metálica del conector enchufable está conectada de forma eléctricamente conductora con el contacto de protección.

20 El objetivo de la invención es proponer un conector enchufable eléctrico del tipo explicado anteriormente, que se mejore en términos de ensamblaje y/o espacio constructivo.

30 Este objetivo se consigue mediante un conector enchufable eléctrico con las características de la reivindicación 1. El conector enchufable según la invención presenta uno o varios contactos eléctricos que, mediante inserción o enclavijado del conector enchufable en un acoplamiento, entran en contacto eléctricamente conductor un contraconector o similares, respectivamente por pares, con contracontactos del acoplamiento, del contraconector o similares. El uno o varios contactos eléctricos del conector enchufable según la invención están sujetos por un porta-contactos eléctricamente aislante y uno de los contactos eléctricos está conectado de forma eléctricamente conductora con una carcasa metálica o, en general, una parte eléctricamente conductora del conector enchufable, que está dispuesta en el exterior o en cualquier caso tocable. El contacto eléctrico conectado eléctricamente con la carcasa o la parte eléctricamente conductora se puede utilizar como contacto de protección para una puesta a tierra de protección de la carcasa metálica o, en general, de la parte eléctricamente conductora del conector enchufable. Durante el ensamblaje del conector enchufable según la invención, el porta-contactos y la carcasa o la parte eléctricamente conductora se mueven uno con respecto al otro en una dirección de enchufe del conector enchufable, donde un conector eléctricamente conductor se apoya contra la carcasa o la parte eléctricamente conductora y de ese modo es eléctricamente conductor con la carcasa metálica o, en general, la parte eléctricamente conductora del conector enchufable. La dirección de enchufe del conector enchufable es aquella dirección en la que el conector enchufable se enchufa o enclavija con un acoplamiento, un contraconector o similar. Para la conexión eléctricamente conductora con el conector eléctricamente conductor, la parte eléctricamente conductora presenta una superficie de contacto que discurre transversalmente a la dirección de enchufe del conector enchufable. Gracias al movimiento relativo de la parte eléctricamente conductora respecto al porta-contactos durante el ensamblaje o reunión del conector enchufable eléctrico, la superficie de contacto de la parte eléctricamente conductora entra en contacto y, por lo tanto, entra en contacto eléctricamente conductor con el conector eléctricamente conductor, que conecta de forma eléctricamente conductora el un contacto eléctrico del conector enchufable con la parte eléctricamente conductora, a fin de permitir la puesta a tierra de protección. La superficie de contacto no tiene que discurrir exactamente transversalmente a la dirección de enchufe del conector enchufable, sino que también puede discurrir con un ángulo agudo a la dirección transversal. Es esencial para la invención que la superficie de contacto de la parte eléctricamente conductora del conector enchufable choque contra el conector eléctricamente conductor durante el ensamblaje del conector enchufable en la dirección de enchufe. La superficie de contacto de la parte eléctricamente conductora, en particular una carcasa metálica del conector enchufable según la invención, se forma preferentemente por una superficie frontal de la parte eléctricamente conductora, que choca contra el conector eléctricamente conductor durante el ensamblaje en la dirección de enchufe del conector enchufable.

55 La invención necesita menos espacio en la dirección de enchufe para el conector eléctricamente conductor para la puesta a tierra de protección, lo que, por ejemplo, permite la disposición de una junta tórica y/o una codificación en el porta-contactos sin prolongación del conector de conexión. El ensamblaje del conector enchufable se mejora porque el porta-contactos no choca contra un conector anular eléctricamente conductor y luego se debe insertar a

través del conector, sino que solo se mueve en la dirección de enchufe en contacto con el conector eléctricamente conductor. De este modo, el conector enchufable se puede ensamblar de manera uniforme sin “engancharse” en el conector eléctricamente conductor.

5 Como ya se expuso, una realización del conector enchufable según la invención presenta una carcasa metálica como parte eléctricamente conductora, que está conectada de manera eléctricamente conductora con un contacto eléctrico del conector enchufable mediante el conector eléctricamente conductor.

10 Para una conexión mecánica y eléctricamente conductora del conector eléctricamente conductor con el contacto eléctrico, una configuración de la invención prevé una abertura de paso del conector eléctricamente conductor a través del que pasa el contacto eléctrico. Esto permite tanto un ensamblaje simple, como también una conexión eléctricamente conductora fiable de forma duradera del contacto eléctrico con el conector eléctricamente conductor.

15 En una configuración preferida, el conector eléctricamente conductor es elástico en la dirección de enchufe del conector enchufable y está en contacto con la parte eléctricamente conductora gracias a una pretensión mecánica en la dirección de enchufe. De este modo se logra una conexión fiable eléctricamente conductora de la parte eléctricamente conductora del conector enchufable con el conector eléctricamente conductor y una tolerancia de fabricación y ensamblaje en la dirección de enchufe del conector enchufable eléctrico, que al mismo tiempo es la
20 dirección del ensamblaje.

Una configuración de la invención prevé que el conector enchufable presente un contrafuerte para el conector eléctricamente conductor, en el que el conector eléctricamente conductor se soporta en la dirección de enchufe, que es al mismo tiempo la dirección de ensamblaje. El contrafuerte puede ser, por ejemplo, un hombro anular o
25 una brida en el porta-contactos, donde no se excluyen otros contrafuertes. La carcasa metálica o, en general, la parte eléctricamente conductora del conector enchufable según la invención está en contacto con el conector eléctricamente conductor a una distancia del contrafuerte o del o los puntos en los que se soporta el conector eléctricamente conductor en el contrafuerte. El contrafuerte permite una unión por resorte del conector eléctricamente conductor en la dirección de enchufe del conector enchufable. Debido al apoyo de la parte
30 eléctricamente conductora del conector a una distancia del contrafuerte y con la pretensión en la dirección de enchufe en el conector eléctricamente conductor, la parte eléctricamente conductora provoca un momento de vuelco en el conector eléctricamente conductor, que se atasca con, por ejemplo, una abertura de paso en el contacto eléctrico, por lo que se logra así de manera fiable una conexión eléctricamente conductora permanente del conector eléctricamente conductor con el contacto eléctrico.

35 Una configuración de la invención prevé un conector eléctricamente conductor en forma de estribo, que está fabricado, por ejemplo, como una pieza de estampado y doblado de chapa metálica y, debido a su forma de estribo, presenta dos patas de resorte que envuelven lateralmente el porta-contactos y están en contacto con la parte eléctricamente conductora gracias a una pretensión elástica en la dirección de enchufe del conector enchufable.
40 Esta configuración de la invención es económica de fabricar, fácil de ensamblar y ahorra espacio constructivo en la dirección de enchufe.

A continuación, la invención se explica más en detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

45 Figuras 1 y 2 un conector enchufable eléctrico según la invención en representaciones en perspectiva desde diferentes direcciones de observación;

50 Figuras 3 y 4, el conector enchufable de las figuras 1 y 2 en representaciones despiezadas en perspectiva desde diferentes direcciones de observación;

Figura 5 una sección axial del conector enchufable de las figuras 1 y 2;

55 Figura 6 es una representación en perspectiva de un conector eléctrico del conector enchufable de las figuras 1 a 5; y

Figuras 7 y 8 el conector de las figuras 1 a 5 una vista lateral con la carcasa parcialmente (figura 7) y completamente (figura 8) colocada.

60 En el ejemplo de realización representado y descrito, el conector enchufable eléctrico 1 según la invención representado en el dibujo es un conector circular multipolar, lo que sin embargo no es obligatorio para la invención. Presenta un porta-contactos eléctricamente aislante 2 hecho de plástico, que presenta una forma base cilíndrica. El porta-contactos 2 sujeta los contactos eléctricos 3 y está rodeado por una carcasa metálica en forma de manguito 4, donde el porta-contactos eléctricamente aislante 2 rodea cada vez los contactos 3 individualmente y en la carcasa 4, de modo que los contactos 3 están aislados eléctricamente entre sí y de la carcasa 4. La carcasa 4
65

también se puede interpretar en general como una parte eléctricamente conductora 5 del conector enchufable 1, que está dispuesta en el exterior del conector enchufable 1 y, por lo tanto, se puede tocar.

En el ejemplo de realización, el conector enchufable 1 es de 5 polos, presenta cinco contactos eléctricos 3 que, visto axialmente, están dispuestos en las esquinas de un pentágono equilátero imaginario. El número y la disposición de los contactos 3 no es esencial para la invención. En el ejemplo de realización, los contactos 3 son pasadores metálicos que se introducen a presión en paralelo al eje en agujeros pasantes en el porta-contactos 2 y, de este modo, se sujetan por el porta-contactos 2. Uno de los contactos 3 está conectado de forma eléctricamente conductora con la carcasa 4 a través de un conector eléctricamente conductor 6. A continuación también se designa como contacto de protección 7 y permite una puesta a tierra de protección de la carcasa 4. Los pasadores metálicos no son obligatorios para la invención, los contactos 3 pueden, por ejemplo, también contactos de cuchilla o casquillos y los contactos 3 pueden ser diferentes.

El conector eléctricamente conductor 6 es una pieza de estampada y doblada de chapa metálica en forma de estribo que, debido a su forma de estribo, presenta dos patas de resorte 9 (figura 6) que envuelven lateralmente el porta-contactos 2 en lados opuestos. El conector eléctricamente conductor 6 descansa sobre una brida 10 del porta-contactos 2, que forma un contrafuerte 11 para el conector eléctricamente conductor 6, que soporta axialmente el conector eléctricamente conductor 6. Axial es una dirección de enchufe del conector enchufable 1 durante la inserción en un acoplamiento no mostrado o durante el ensamblaje con contraconector no mostrado. La brida 10 que forma el contrafuerte 11 soporta así el conector eléctricamente conductor 6 en la dirección de enchufe del conector enchufable 1.

Las patas de resorte 9 del conector eléctricamente conductor 6 que envuelven lateralmente el porta-contactos 2 están dobladas con una curvatura, de modo que en el estado no deformado (figura 7) sobresalen oblicuamente con un ángulo agudo, que se modifica a lo largo de una longitud de las patas de resorte 9, alejándose de la brida 10 en la dirección de la carcasa 4. Si la carcasa 4 se coloca sobre el porta-contactos 2 durante el ensamblaje, un borde frontal 12 de la carcasa 4 entra en contacto con los extremos libres de las patas de resorte 9 del conector eléctricamente conductor 6 y actúa elásticamente sobre las patas de resorte 9 en o contra la dirección de enchufe del conector enchufable 1 hacia la brida 10 del porta-contactos 2 que forma el contrafuerte 11 para el conector eléctricamente conductor 6. De esta manera, la carcasa 4 del conector enchufable 1 está conectada de forma eléctricamente conductora con el conector eléctricamente conductor 6. El borde frontal 12 de la carcasa 4 forma una superficie de contacto 19, que está en contacto con las patas de resorte 9 del conector eléctricamente conductor 6, de modo que la carcasa 4 está conectada de forma eléctricamente conductora con el conector eléctricamente conductor 6.

Ya que las patas de resorte 9 son elásticas en la dirección paralela al eje y, por lo tanto, en la dirección de ensamblaje y enchufe del conector enchufable 1 con un recorrido de resorte relativamente largo, se garantiza una gran compensación de tolerancia de fabricación y ensamblaje y se garantiza de manera fiable y permanente la conexión eléctricamente conductora de la carcasa 4 con el conector eléctricamente conductor 6.

Con la excepción del conector eléctricamente conductor 6, que se inserta lateralmente en o sobre el porta-contactos 2 de manera todavía a explicar, el ensamblaje del conector enchufable 1, es decir, la introducción a presión de los contactos 3 en el porta-contactos 2 y la colocación de la carcasa 4 en el porta-contactos 2 se realiza en la dirección axial o paralela al eje, que es al mismo tiempo la dirección de enchufe del conector enchufable 1 durante la inserción en un acoplamiento o durante el ensamblaje con un contraconector. El ensamblaje es un movimiento relativo del porta-contactos 2, los contactos 3 y la carcasa 4 entre sí en la dirección axial o paralela al eje, que al mismo tiempo es la dirección de enchufe del conector enchufable 1. El ensamblaje del conector enchufable 1 también se puede entender como la reunión de sus partes.

En el centro de un yugo 20 que conecta sus patas de resorte 9, el conector eléctricamente conductor 6 presenta una lengüeta 13 que, después un punzonado del conector 6, sobresale hacia afuera y se dobla hacia adentro en forma de U. Para el ensamblaje, el conector eléctricamente conductor 6 - antes de que los contactos 3 o, en cualquier caso, antes de que el contacto de protección 7 se introduzcan a presión en el porta-contactos 2 - se coloca lateralmente en el porta-contactos 2, de modo que sus dos patas de resorte 9 envuelven el porta-contactos 2 lateralmente en lados opuestos. A este respecto, la lengüeta 13 del conector eléctricamente conductor 6 llega al lado trasero de la brida 10 del porta-contactos 2 alejado de la carcasa 4, mientras que el yugo 20 y las patas de resorte 9 se sitúan en un lado delantero de la brida 10 dirigido hacia la carcasa 4. La brida 10 del porta-contactos 2 se sitúa entre las patas de resorte 9, por un lado, y la lengüeta 13 y el yugo 20, por otro lado, de modo que el conector eléctricamente conductor 6 está sujeto mecánicamente en el porta-contactos 2.

En la lengüeta 13, el conector eléctricamente conductor 6 presenta una abertura de paso 15 para el contacto de protección 7, que está alineada con un apoyo semicircular 21 para el contacto de protección 7 en el medio del yugo 20 del conector 6. El contacto de protección 7 se introduce a presión a través de la abertura de paso 15 del conector eléctricamente conductor 6 en el orificio pasante paralelo al eje previsto para él del porta-contactos 2 y está en contacto con el apoyo 21 fuera de la abertura de paso 15. De este modo, el contacto de protección 7 está conectado de forma eléctricamente conductora con el conector eléctricamente conductor 6 y la carcasa 4 está conectada de

forma eléctricamente conductora con el contacto de protección 7 del conector enchufable 1 a través del conector eléctricamente conductor 6, lo que hace posible la puesta a tierra de protección de la carcasa 4.

5 Para una conexión fiable y eléctricamente bien conductora del conector eléctricamente conductor 6 con el contacto de protección 7, el contacto de protección 7 presenta una brida 16 que está en contacto con la lengüeta 13 del conector eléctricamente conductor 6. Una medida adicional para una buena conexión eléctricamente conductora del conector eléctricamente conductor 6 con el contacto de protección 7 es una medida inferior de la abertura de paso 15 del conector eléctricamente conductor 6 en referencia al contacto de protección 7 y/o un decalado del apoyo 21 respecto a la abertura de paso 15 en la dirección del contacto de protección 7 y/o al orificio pasante paralelo al eje en el porta-contactos 2, en el que se introduce a presión el contacto de protección 7. Estas medidas aportan un contacto del contacto de protección 7 con el apoyo 21 y con un lado opuesto de la abertura de paso 15 del conector eléctricamente conductor 6 con una fuerza de contacto. La deformación elástica de las patas de resorte 9 del conector eléctricamente conductor 6 por la carcasa 4 presionando contra ellas en la dirección de enchufe del conector enchufable 1 hace que el conector eléctricamente conductor 6 se doble, lo que igualmente provoca una fuerza de contacto de un borde del orificio de paso 15 del conector eléctricamente conductor 6 en el medio entre sus dos patas de resorte 9 contra el contacto de protección 7. Además, la carcasa 4 descansa contra los extremos libres de las patas de resorte 9 y, por lo tanto, a distancia del punto en el que el conector eléctricamente conductor 6 se soporta en la brida 10 que forma el contrafuerte 11. Esto provoca un momento de vuelco en el conector eléctricamente conductor 6, que igualmente provoca una fuerza de contacto del apoyo 21 y el borde de la abertura de paso 15 del conector eléctricamente conductor 6 contra el contacto de protección 7. En principio, una o también cualquier combinación de las medidas antes mencionadas es suficiente para una conexión eléctricamente bien conductora del conector eléctricamente conductor 6 con el contacto de protección 7, no es necesario implementar todas las medidas mencionadas anteriormente.

25 En la dirección axial, es decir, en la dirección de enchufe del conector enchufable 1, el conector eléctricamente conductor 6 solo necesita aproximadamente su espesor o aproximadamente dos veces a aproximadamente tres veces su espesor como espacio constructivo. Esto permite la disposición de una junta tórica u otro anillo de sellado (no representado) en una ranura circunferencial del porta-contactos 2 sin aumentar una longitud constructiva del conector enchufable 1 en las direcciones axial y de enchufe. También es posible un campo de escritura 18 para una etiquetado, codificación o similar en un lado de la brida 10 del porta-contactos 2 dirigido hacia la carcasa 4 sin aumentar la longitud constructiva del conector enchufable 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conector enchufable eléctrico, con un contacto eléctrico (3, 7), con un porta-contactos eléctricamente aislante (2) que sostiene el contacto eléctrico (3, 7), con una parte eléctricamente conductora (4, 5) que se ensambla con el porta-contactos (2) mediante un movimiento relativo respecto al porta-contactos (2) en una dirección de enchufe del conector enchufable (1), y con un conector eléctricamente conductor (6) que conecta el contacto eléctrico (3, 7) de forma eléctricamente conductora con la parte eléctricamente conductora (4, 5) del conector enchufable (1), **caracterizado por que** la parte eléctricamente conductora (4, 5) presenta una superficie de contacto (19), que discurre transversalmente a la dirección de enchufe del conector enchufable (1) y que está en contacto con el conector eléctricamente conductor (6) mediante el movimiento relativo de la parte eléctricamente conductora (4, 5) respecto al porta-contactos (2) durante el ensamblaje del conector enchufable eléctrico (1).
- 10 2. Conector enchufable eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la superficie de contacto (19) es una superficie frontal de la parte eléctricamente conductora (4, 5).
- 15 3. Conector enchufable eléctrico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** la parte eléctricamente conductora (5) es una carcasa (4) del conector enchufable (1), en la que está recibido el porta-contactos (2).
- 20 4. Conector enchufable eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conector eléctricamente conductor (6) presenta una abertura de paso (15) a través de la que pasa el contacto eléctrico (3, 7).
- 25 5. Conector enchufable eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conector eléctricamente conductor (6) es elástico en la dirección de enchufe del conector enchufable (1) y está en contacto con la parte eléctricamente conductora (4, 5) con una pretensión mecánica en la dirección de enchufe.
- 30 6. Conector enchufable eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conector enchufable (1) presenta un contrafuerte (11) para el conector eléctricamente conductor (6), en el que el conector eléctricamente conductor (6) se soporta contra la solicitud de la parte eléctricamente conductora (4, 5) en la dirección de enchufe del conector enchufable (1), y **por que** la parte eléctricamente conductora (4, 5) está en contacto con el conector eléctricamente conductor (6) a una distancia del contrafuerte (11).
- 35 7. Conector enchufable eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el conector eléctricamente conductor (6) es en forma de estribo y presenta dos patas de resorte (9) que envuelven lateralmente el porta-contactos (2) y con pretensión elástica en la dirección de enchufe del conector enchufable (1) está en contacto con la parte eléctricamente conductora (4, 5).
- 40





