

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 747**

51 Int. Cl.:

H01R 13/64 (2006.01)

H01R 13/645 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2015 PCT/DE2015/100093**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15135531**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2015 E 15712784 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 3117490**

54 Título: **Protección de polaridad inversa**

30 Prioridad:

14.03.2014 DE 102014003477

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

17.08.2018

73 Titular/es:

**ERNI PRODUCTION GMBH & CO. KG. (100.0%)
Seestrasse 9
73099 Adelberg, DE**

72 Inventor/es:

LAPPÖHN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 678 747 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

PROTECCIÓN DE POLARIDAD INVERSA

La invención se refiere a una protección de polaridad inversa para conectores enchufables que comprende dos partes de conector enchufables interconectables de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

Estado de la técnica

Para evitar la polaridad inversa debido a la conexión incorrecta de dos partes del conector enchufable, lo que se hace a menudo hoy es proporcionar una protección de polaridad inversa, en la que una parte del conector enchufable tiene un primer elemento de codificación y la otra parte del conector enchufable tiene un segundo elemento de codificación. Los elementos de codificación están dispuestos en las dos partes del conector enchufable de tal manera que solo es posible una conexión enchufable en una posición deseada de las partes del conector enchufable. Al mismo tiempo, cualquier disposición incorrecta de una parte del conector enchufable con respecto a la otra, por ejemplo, una rotación de 180 grados que conduciría a una polaridad inversa, se previene eficazmente mediante dicha protección de polaridad inversa.

Dichos conectores enchufables también se utilizan en entornos difíciles, por ejemplo, en automóviles o aeronaves, como helicópteros. En estos casos de aplicación, puede producirse una tensión considerable debido a sacudidas y vibraciones, lo que puede conducir a una separación involuntaria de las dos partes del conector enchufable y, por lo tanto, a interrupciones por contacto. Por esta razón, dichos conectores enchufables también comprenden elementos de bloqueo para evitar cualquier desacoplamiento involuntario. Pero incluso con estos elementos de bloqueo que evitan una separación involuntaria de las dos partes del conector enchufable, no puede excluirse que, al producirse una tensión considerable por sacudidas y vibraciones, los elementos de contacto de las partes del conector enchufable se rocen entre sí y los elementos de contacto de las partes del conector enchufable son dañados debido a esta fricción continua con frecuencias de vibración correspondientes, lo que incluso puede provocar una interrupción irreversible del contacto eléctrico.

El documento US 4,376,565, proporciona una protección de polaridad inversa para un conector enchufable que comprende dos partes conectables enchufables interconectables, en el que una parte del conector enchufable comprende un primer elemento de codificación y la otra parte del conector enchufable comprende un segundo elemento de codificación, y en el que los dos elementos de codificación coinciden entre sí de tal manera que cuando las partes del conector enchufable están dispuestas correctamente, hacen posible una conexión enchufable, y que cuando las partes del conector enchufable no están dispuestas correctamente, impiden una conexión enchufable. Un elemento de codificación es una ranura que se extiende en la dirección de acoplamiento y el otro elemento de codificación es una nervadura de codificación que se extiende en la dirección de acoplamiento y que está formada en forma de U con paredes que están dispuestas en una configuración en forma de U.

A partir del documento US 2009/0325416 A1 se conoce un conector enchufable con protección de polaridad inversa, en el que una parte del conector enchufable comprende una ranura que se extiende en la dirección de acoplamiento y la otra parte del conector enchufable comprende una nervadura que se

extiende en la dirección de acoplamiento y que está formado en forma de U con paredes elásticamente flexibles que están dispuestas en una configuración en forma de U para mejorar la resistencia a la vibración del conector enchufable. Sin embargo, la ranura y la nervadura en forma de U no son elementos de codificación. Los elementos de codificación, los elementos de bloqueo y los elementos de protección
5 contra vibraciones se llevan a cabo en este conector enchufable mediante diferentes medios de construcción.

Descripción de la invención

Ventajas de la invención

La protección de polaridad inversa para conectores enchufables de acuerdo con la invención que tiene las
10 características de la reivindicación 1 no solo facilita una protección de polaridad inversa de una manera muy ventajosa y efectiva, sino que al mismo tiempo también proporciona una fijación de las dos partes del conector enchufable entre sí, concretamente de tal manera que incluso cuando se trata de cargas considerables a través de sacudidas y vibraciones, prácticamente se excluye cualquier movimiento de las dos partes del conector enchufable entre sí. Aquí, la gran ventaja radica en el hecho de que no se deben
15 proporcionar dispositivos adicionales en las partes del conector enchufable para evitar dicho movimiento relativo de las partes del conector enchufable entre sí cuando se producen cargas considerables de vibración y sacudidas. Por el contrario, mediante el diseño de un elemento de codificación como una ranura que se extiende en la dirección de acoplamiento y que tiene una sección transversal en forma trapezoidal, y el otro elemento de codificación como una nervadura de codificación en forma de U que se
20 extiende en la dirección de acoplamiento y que tiene paredes elásticamente flexibles dispuestas en forma de U, es posible crear una fuerza de agarre definida de la nervadura de codificación dentro de la ranura de codificación. De este modo, en la solución según la invención, la protección de polaridad inversa representa un dispositivo que impide simultáneamente un movimiento relativo de las dos partes del conector enchufable entre sí de una manera efectiva, incluso cuando se trata de niveles de carga
25 considerables causados por sacudidas y vibraciones.

Esto se realiza mediante las paredes en forma de U que se elevan verticalmente, que de forma abreviada se denominarán paredes en U a continuación, de la nervadura de codificación en forma de U, que gracias al diseño en forma trapezoidal de la ranura se deforman elásticamente según se presionan hacia dentro debido a la disposición oblicua de las paredes, ejerciendo así una fuerza sobre las paredes que están
30 dispuestas en forma trapezoidal. De esta manera, una fijación de las dos partes del conector enchufable dentro de la otra se facilita en su estado interconectado. Debido al diseño elástico de las paredes en U, también es posible desenchufar las dos partes del conector enchufable al ejercer una fuerza de extracción regulable. Después de retirar las dos partes del conector enchufable, las paredes en U se doblan debido a su elasticidad. En un nuevo proceso de inserción, vuelven a doblarse hacia adentro debido a la posición
35 oblicua de las paredes que están dispuestas en forma trapezoidal, ejerciendo una fuerza que actúa en la dirección de las paredes en forma trapezoidal debido a su elasticidad, que provoca el pinzamiento de la nervadura de codificación dentro de la ranura en forma trapezoidal.

A través de los medios mencionadas en las reivindicaciones dependientes, son posibles desarrollos adicionales ventajosos de la protección de polaridad inversa descrita en la reivindicación independiente 1.
40 En principio, de esta manera, la fuerza con la que las paredes en U actúan sobre las paredes oblicuamente posicionadas en forma trapezoidal de la ranura se puede definir basándose en la longitud

de las paredes en U en la dirección de acoplamiento. A un espesor determinado, las paredes en U largas, que se extienden prácticamente a lo largo de la ranura, permiten una fuerza mayor que las paredes en U cortas. De acuerdo con una realización particularmente ventajosa, está previsto que la fuerza se defina en función del espesor de las paredes en U y, por lo tanto, que el grosor de las paredes en U se ajuste para que coincida con una fuerza de extracción regulable del conector enchufable según se saca del otro. De esta forma, las paredes en U se pueden formar a lo largo de toda la longitud en la dirección de acoplamiento, lo que contribuye significativamente a la estabilidad de las paredes en U, ya que también se pueden conectar fuera de la ranura, p.ej. a una parte de la carcasa de la parte del conector enchufable, particularmente en el lado que está alejado de la cara de acoplamiento, lo que no sería posible si las paredes en U estuvieran diseñadas para ser más cortas, ya que siempre deben comenzar en la cara de acoplamiento de la parte del conector enchufable para que se realice la protección de polaridad inversa, y por lo tanto no se puede extender a lo largo de toda la ranura.

En una realización particularmente ventajosa y preferida, está previsto que la nervadura de codificación en forma de U, en su extremo delantero que está situado en el lado de la cara de acoplamiento, tenga un área que está formada en forma trapezoidal, concretamente de tal manera que su forma trapezoidal externa se ajusta a la ranura en forma trapezoidal. Esta zona frontal en forma trapezoidal, preferiblemente formada como una banda en forma trapezoidal, está conectada preferiblemente a las paredes en U de la nervadura de codificación en forma de U. Por lo tanto, las paredes que están dispuestas en U están conectadas a la banda en forma trapezoidal en el extremo frontal ubicado en el lado de la cara de acoplamiento, mientras que pueden conectarse a una parte de la carcasa de la parte del conector enchufable en su parte posterior que está alejada de la cara de acoplamiento. De esta manera, con el área frontal de forma trapezoidal de la nervadura de codificación creando mayores fuerzas de resistencia en caso de una disposición incorrecta de las partes del conector enchufable entre sí, no es solo la protección de polaridad inversa la que se vuelve más resistente. Además, la estabilidad y resistencia contra cualquier daño a las paredes en U se ve reforzada por las paredes que se conectan a la parte de la carcasa por los dos lados, concretamente a la banda en forma trapezoidal que forma parte de una carcasa de conector enchufable en la parte delantera que está ubicada en el lado de la cara de acoplamiento, y a la parte de la carcasa respectiva, como por ejemplo una pared de la carcasa de la carcasa del conector enchufable, en el extremo posterior que está alejado del lado de la banda.

En ese momento, se proporciona en una realización particularmente preferida que las áreas de deslizamiento, que se extienden respectivamente oblicuamente en la dirección de acoplamiento, están dispuestas entre la banda en forma trapezoidal y las paredes que están dispuestas en forma de U. Por medio de estas áreas de deslizamiento, se facilita que la nervadura de codificación pueda deslizarse dentro de la ranura de codificación cuando las dos partes del conector enchufable están interconectadas correctamente. Durante el proceso de inserción, también admiten la flexión hacia adentro de las paredes que están dispuestas en forma de U dentro de la ranura en forma trapezoidal.

Aquí, la ranura con una sección transversal en forma trapezoidal está dispuesta ventajosamente dentro de una carcasa del conector enchufable de una parte del conector enchufable, y la nervadura de codificación está dispuesta preferiblemente en la carcasa del conector enchufable de la otra parte del conector enchufable. La nervadura de codificación está formada preferiblemente como una parte integral de la carcasa del conector enchufable.

Además, se proporciona de una manera ventajosa, que las paredes en forma de U se estrechan hacia la pared de la carcasa en sus extremos que están alejados de la cara de acoplamiento y a los que están conectados a una pared de la carcasa. Esto facilita que las dos partes del conector enchufable se deslicen entre sí por completo.

5 Breve descripción de las figuras

Las realizaciones de la invención se muestran en los dibujos y se describen con más detalle en la siguiente descripción.

En las figuras:

10 La Fig. 1 muestra una ilustración isométrica, en corte parcial, de una parte de conector enchufable que comprende un elemento de codificación que está formado como una ranura de codificación que tiene una sección transversal en forma trapezoidal.

La Fig. 2 muestra una ilustración isométrica, en corte parcial, de una segunda parte de conector enchufable que corresponde a la parte de conector enchufable mostrada en la Fig. 1 y que tiene un elemento de codificación en forma de una nervadura de codificación que está formada en una forma de U.

15 La Fig. 3 muestra una vista en sección de las dos partes del conector enchufable interconectadas y

La Fig. 4 muestra una ampliación de una sección que se identifica por IV en la Figura 3.

Realizaciones de la invención

20 Un conector enchufable que se muestra en las Figuras tiene dos partes de conector enchufable que pueden estar interconectadas. Una primera parte de conector enchufable 100 está formada, p.ej. como un conector enchufable multipolar macho con una carcasa 105 en la que está prevista una abertura de enchufe 106, en cuyo interior, a su vez, están dispuestos los contactos de cuchilla 107. Esta parte de conector enchufable 100 está dispuesta, p.ej. en una placa de circuito (no mostrada), con los correspondientes elementos de contacto SMD 108 provistos para este fin.

25 Coincidiendo con esta parte de conector enchufable 100, se muestra una parte de conector enchufable 200 en la Fig. 2. Está formada como un conector hembra multipunto. Tiene una carcasa 205 dentro de la cual están dispuestas aberturas 207, dentro de las cuales, a su vez, están dispuestos *per se* elementos de resorte conocidos, que no son visibles en la Fig. 2.

30 La parte de conector enchufable 100 mostrada en la Fig. 1 tiene un primer elemento de codificación 110 en forma de una ranura con paredes 120 en forma trapezoidal, la parte de conector enchufable mostrada en la Fig. 2 tiene un segundo elemento de codificación 210 que es formado como una nervadura de codificación que, en su área frontal, termina en una banda 211 que comprende paredes laterales 215 en forma trapezoidal. Esta banda 211 en forma trapezoidal tiene dimensiones que están ajustadas a la ranura 110 en forma trapezoidal de tal manera, que el deslizamiento del segundo elemento de codificación 210 en el primer elemento de codificación 110 es posible cuando las partes del conector enchufable están colocadas correctamente una en relación a la otra. Por el contrario, cuando las partes de conector enchufable 100, 200 no están dispuestas correctamente, no es posible una conexión enchufable, ya que la nervadura de codificación 210 choca contra la pared de carcasa de la carcasa 100,

por ejemplo, de modo que una conexión conectable se previene. De este modo, se realiza una protección de polaridad inversa por medio de la ranura 110 y la nervadura de codificación 210. Al mismo tiempo, esta protección de polaridad inversa cumple otra función muy importante. Es decir, sirve para fijar las dos partes de conector enchufable 100, 200 entre sí, concretamente de modo que, incluso cuando la conexión enchufable está expuesta a niveles de carga elevados a través de vibraciones y sacudidas, cualquier movimiento de las partes de conector enchufable 100, 200 una respecto de la otra está excluido. Por lo tanto, cualquier rozamiento de los elementos de contacto, es decir, de los contactos de cuchilla 107 y los contactos de resorte, uno contra el otro causado por vibraciones, así como la ocurrencia de cualquier daño a los contactos que puede conducir incluso a la interrupción del contacto, se previene de una manera muy efectiva.

Para conseguir este efecto de sujeción, la nervadura de codificación 210, en su zona posterior que está alejada de la cara de acoplamiento, está formada en forma de U comprendiendo paredes que están dispuestas en una configuración en U y que, de forma abreviada, serán referidas como paredes en U 212, 213 a continuación. En la cara de acoplamiento, estas paredes en forma de U 212, 213 terminan en la banda 211 en forma trapezoidal y están conectadas a la misma. En el lado que está alejado de la cara de acoplamiento, terminan en una pared de carcasa 230, en donde están conectados a la pared de carcasa 230 en esa posición. La transición desde la banda 211 en forma de trapezoidal con sus paredes 215 posicionadas oblicuamente en las paredes en U 212, 213 posicionadas verticalmente se logra a través de áreas de deslizamiento 219 que se extienden por deslizamiento de las paredes en U 212, 213 en la ranura 110 en forma trapezoidal con sus paredes 120 posicionadas oblicuamente es facilitada. Las paredes en U 212, 213 que están conectadas a la pared de carcasa 230 en su lado que está alejado de la cara de acoplamiento, tienen ahusamientos 218 en ese lado. Estos ahusamientos 218 facilitan una inserción completa de las dos partes de conector enchufable 100, 200 entre sí. Debido al efecto de sujeción de las paredes en U, esto no sería posible sin tal ahusamiento 218. Este efecto de sujeción se explica con más detalle a continuación en relación con las Figs. 3 y 4.

La Fig. 3 es una vista en sección de las dos partes de conector enchufable interconectables 100, 200. En la zona superior, se muestra la nervadura de codificación 210 en forma de U que incluye sus paredes en forma de U 212, 213, que está dispuesta dentro de la ranura 110 con las paredes 120 en forma trapezoidal. En la Fig. 4a, 4b se muestra esquemáticamente el proceso de inserción. La Fig. 4a muestra la ranura 110 con las paredes 120 en forma trapezoidal. Las paredes en U 212, 213 de la nervadura de codificación 210 en forma de U están posicionadas verticalmente, de modo que se crea una superposición O. Esta superposición O está presente antes del proceso de conexión. Durante el proceso de inserción, las paredes en U 212, 213 de la nervadura de codificación 210 se doblan elásticamente hacia dentro en la dirección de las flechas que están identificadas por B, apoyándose así contra las paredes 120 en forma trapezoidal, es decir oblicuamente posicionadas, paredes 120 del primer elemento de codificación 110 después de que se haya realizado la conexión de enchufe. Ese estado se muestra en la Fig. 4b. Debido a su deformabilidad elástica, las dos paredes 212, 213 ejercen una fuerza F en la dirección de las paredes 120 en forma trapezoidal posicionadas oblicuamente mediante las cuales es posible una fijación de las dos partes de conector enchufable 100, 200 una contra la otra. Principalmente, esta fuerza F se puede establecer, por así decirlo, a través de la longitud de las paredes en U 212, 213 en la dirección de acoplamiento, o mejor aún a través del espesor de las paredes en U 212, 213. Puede calcularse o determinarse basada en pruebas experimentales respectivas.

ES 2 678 747 T3

Con el fin de mejorar las propiedades de flexión de las paredes 212, 213 así como para hacer más fácil la conexión enchufable de las dos partes de carcasa 100, 200, se puede prever que las paredes 212, 213 comprendan rebajes 260 en su base que pueden formarse en forma de semicírculo, por ejemplo (Fig. 4a, b).

REIVINDICACIONES

1. Protección de polaridad inversa para conectores enchufables que comprende dos partes de conector enchufable interconectables (100, 200), en la que una parte de conector enchufable (100) comprende un primer elemento de codificación y la otra parte de conector enchufable (200) comprende un segundo elemento de codificación, y en la que los dos elementos de codificación están adaptados entre sí de tal manera que cuando las partes de conector enchufable (100, 200) están dispuestas correctamente hacen posible una conexión enchufable, y cuando las partes de conector enchufable (100, 200) no están dispuestas correctamente previenen una conexión enchufable,
5
10
15
caracterizada porque un elemento de codificación es una ranura (110) que se extiende en la dirección de acoplamiento y que tiene una sección transversal en forma trapezoidal y porque el otro elemento de codificación es una nervadura de codificación (210) que se extiende en la dirección de acoplamiento y que está formada en forma de U con paredes elásticamente flexibles (212, 213) que están dispuestas en una configuración en forma de U.
2. Protección de polaridad inversa según la reivindicación 1, caracterizada porque la nervadura de codificación (210) que está formada en forma de U con paredes elásticas, flexibles (212, 213) dispuestas en forma de U termina en una banda (211) en forma trapezoidal que está situada en el lado de la superficie de acoplamiento y que tiene una sección transversal que se ajusta a la sección transversal en forma trapezoidal de la ranura (110).
20
3. Protección de polaridad inversa según la reivindicación 2, caracterizada porque entre la banda (211) en forma trapezoidal y las paredes (212, 213) que están dispuestas en la configuración en forma de U, las áreas de deslizamiento (219) que se extienden oblicuamente están dispuestas respectivamente en la dirección de acoplamiento.
25
4. Protección de polaridad inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el grosor de las paredes (212, 213) que están dispuestas en forma de U se ajusta a una fuerza de extracción regulable que se produce cuando una parte del conector enchufable se saca de la otra.
30
5. Protección de polaridad inversa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la ranura (110) con sección transversal en forma trapezoidal está dispuesta en una primera carcasa de conector enchufable (105) de una parte de conector enchufable (100), y que la nervadura de codificación (210) está dispuesta en una segunda carcasa de conector enchufable (205) de la otra parte de conector enchufable (200).
35
6. Protección de polaridad inversa según la reivindicación 5, caracterizada porque las paredes (212, 213) que están dispuestas en forma de U están conectadas a una pared de carcasa (230) de la carcasa de conector enchufable (205) de la segunda parte de conector enchufable (200).
40
7. Protección de polaridad inversa según la reivindicación 6, caracterizada porque las paredes (212, 213) de la nervadura de codificación (210) que están dispuestas en forma de U se estrechan hacia afuera hacia la pared de carcasa (230).
45

8. Protección de polaridad inversa de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las paredes (212, 213) que están dispuestas en forma de U tienen respectivamente rebajes (260) en su base.

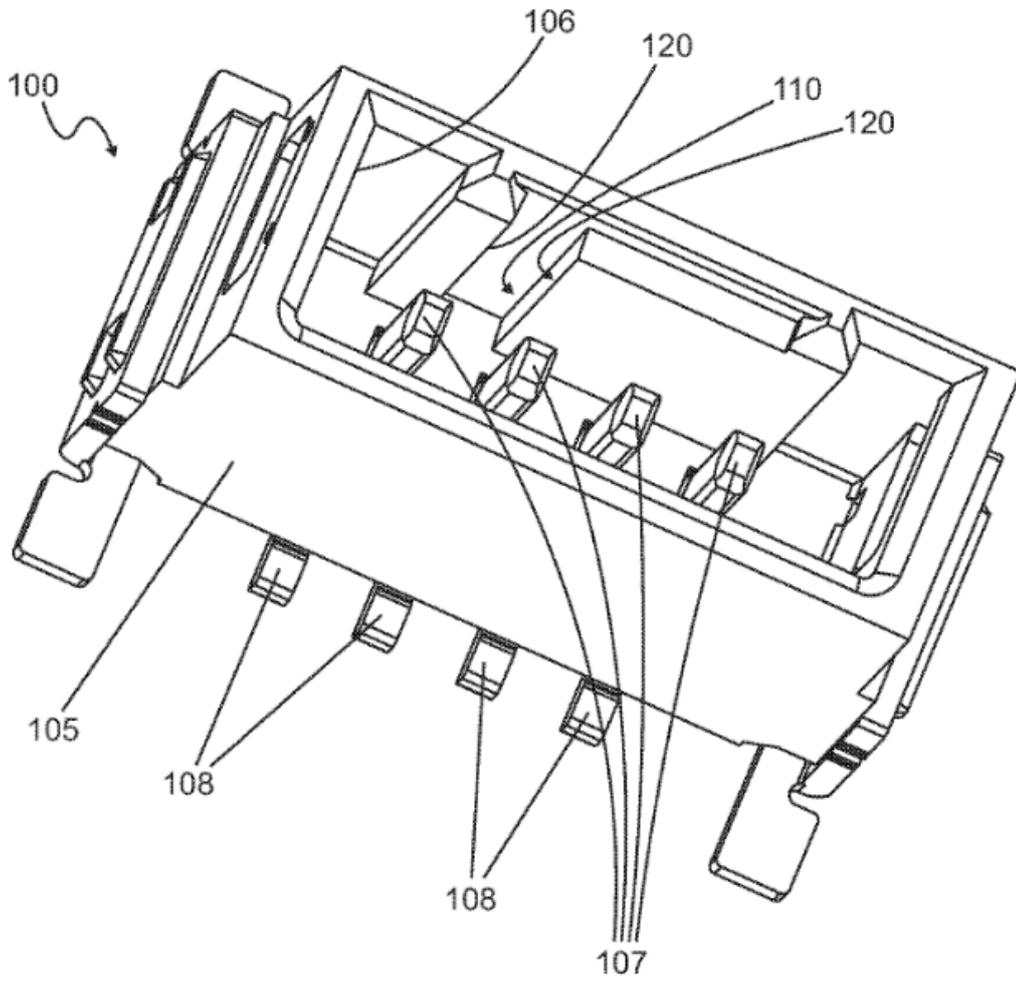


Fig. 1

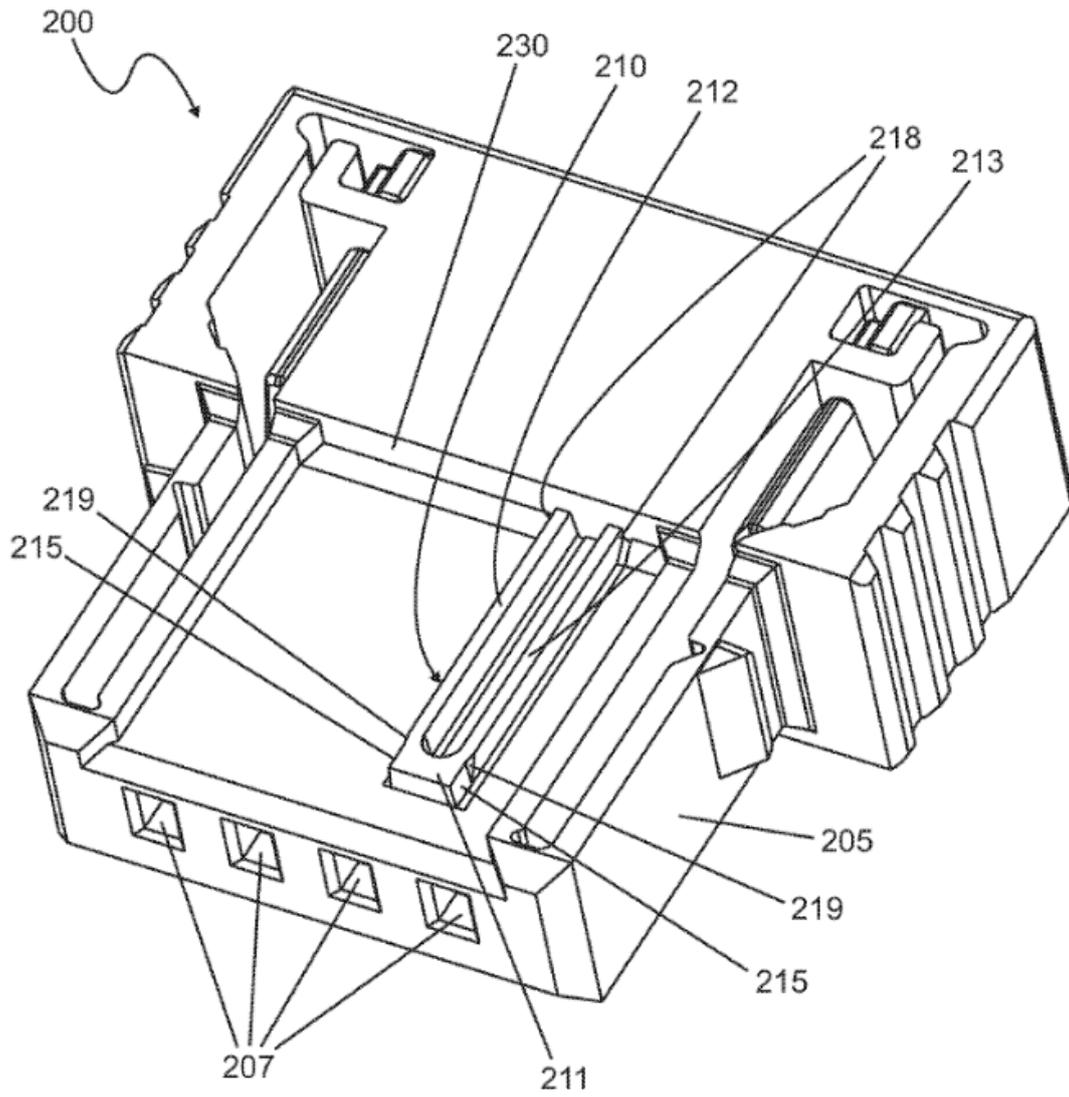


Fig. 2

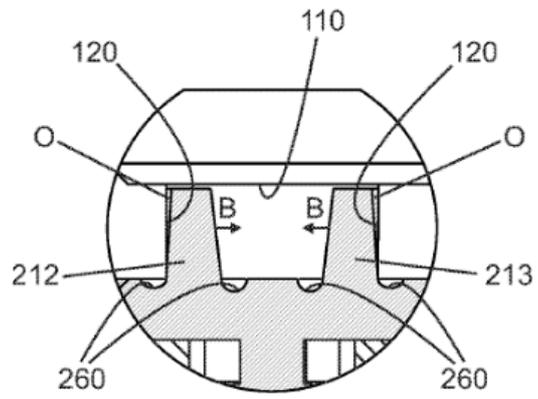


Fig. 4a

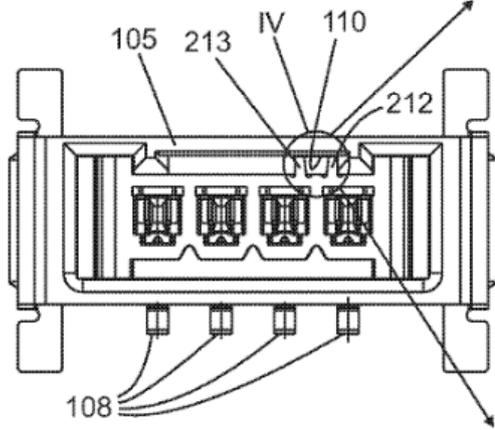


Fig. 3

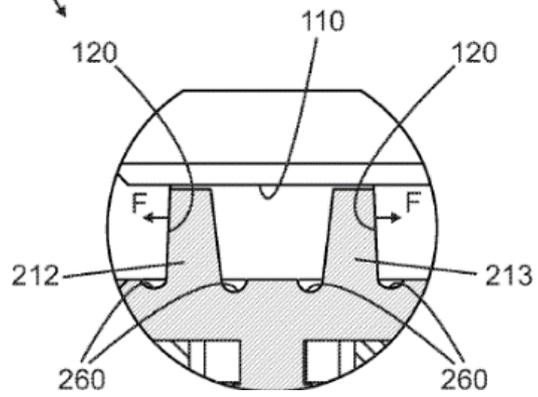


Fig. 4b