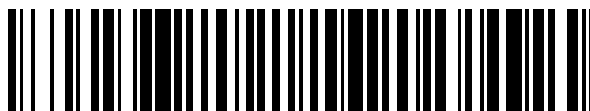


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 142**

51 Int. Cl.:

**H01R 12/58** (2011.01)

**H01R 12/72** (2011.01)

**H01R 12/70** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2012 PCT/DE2012/000510**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO12155891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2012 E 12732954 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2710679**

54 Título: **Conjunto de un conector enchufable y una placa de circuitos impresos**

30 Prioridad:

**17.05.2011 DE 102011101819**  
**03.03.2012 DE 202012002352 U**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.02.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HENZLER, MAGNUS**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 602 142 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**

Conjunto de un conector enchufable y una placa de circuitos impresos.

- 5 La invención se refiere a un conjunto de un conector enchufable y de una placa de circuitos impresos, estando el conector enchufable dispuesto en un borde de la placa de circuitos impresos.

**Estado de la técnica**

- 10 Los conectores enchufables que están dispuestos en un borde de una placa de circuitos impresos se conocen desde hace tiempo por el estado de la técnica.

15 De este modo se desprende, por ejemplo del documento DE 296 01 665 U1, una placa de circuitos impresos de grupo constructivo con un conector enchufable, constando la placa de circuitos impresos de dos multicapas las cuales están conectadas entre sí, con una lámina de asilamiento situada entre ellas, que sirve para la separación galvánica y que presenta por ambos lados superficies adherentes y estando taladrada previamente una zona de conexión para el conector enchufable y estando metalizada correspondientemente. Sobre ambos lados de la placa de circuitos impresos están introducidos a presión conectores enchufables con espigas de conexión acortadas en las multicapas. De este modo los contactos de los conectores enchufables están dispuestos de forma simétrica con respecto al eje central de la placa de circuitos impresos. El conjunto de un conector enchufable dividido en dos partes sobre ambos lados de una platina de multicapa es compleja y está relacionada con muchos pasos de fabricación.

20 El documento DE 88 11 877 U1 divulga un conector enchufable para un grupo constructivo plano dotado por ambos lados con componentes en el cual el conector enchufable está realizado, por un lado, como forma de realización de dos capas y, en otra forma de realización, las espigas de contacto del conector enchufable están guiadas sobre ambos lados del grupo constructivo plano. Las espigas de contacto están empotradas en la carcasa de plástico del conector enchufable.

25 Por el documento DE 89 05 434 U1 se conoce un conector enchufable de placas de circuitos impresos para montaje superficial el cual está dispuesto, asimismo, en un borde de una placa de circuitos impresos y cuyos contactos enchufables, es decir la llamada "cara de enchufado", están dispuestos de forma simétrica con respecto al eje central de la placa de circuitos integrados. Al mismo tiempo está previsto que los elementos de contacto estén dispuestos, en cada caso, por encima y por debajo del plano de la placa de circuitos impresos y que estén dispuestos otros elementos de contacto en una zona intermedia, aproximadamente a la altura de la superficie frontal de la placa de circuitos impresos. El establecimiento de contacto con las espigas de contacto del enchufe tiene lugar a través de piezas de conductor flexibles, que están conectadas, con un extremo, en el elemento de contacto y, con el otro extremo, lo están en las superficies de establecimiento de contacto sobre la placa de circuitos impresos. Los terceros elementos de contacto presentan, como medios de conexión, pestañas para soldar rígidas las cuales están sujetas en otras superficies de establecimiento de contacto en el lado superior de la placa de circuitos impresos. En este conector enchufable de placa de circuitos impresos es también muy notable la complejidad de fabricación y, en particular, de montaje.

30 El documento EP 0 410 427 A1 da a conocer un conector enchufable para placas de circuitos impresos en el cual, para la realización de una impedancia característica definida, una lámina conductora flexible presenta alternativamente planos para conductores de señal y conductores de potencial, estando los conductores de los planos individuales en una configuración geométrica fija entre sí para un valor de impedancia característica determinado que haya que conseguir en cada caso. La conexión se realiza, por lo tanto, también aquí con la ayuda de láminas conductoras.

35 El documento DE 20 2009 008 182 U1 da a conocer un conector eléctrico el cual, para el montaje sobre una placa de circuitos impresos, penetra en aberturas dispuestas correspondientemente allí. Estos contactos están acodados en ángulo recto. El conector enchufable se monta sobre la placa de circuitos impresos, Un montaje en el borde no es sin más posible.

40 Los documentos XP000023405 y US4909743 muestran, en cada caso, otro conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos.

45 Los enchufes menciona dos con anterioridad no se pueden montar sin más mediante un procedimiento de dotado SMT (SMT-surface mount technology). En particular no es posible sin más un montaje de un enchufe dispuesto en un borde de una placa de circuitos impresos, dado que en el caso de placas de circuitos impresos dotadas por ambos lados hay que llevar a cabo en primer lugar el dotado sobre uno de los lados y entonces el dotado sobre el otro lado y para ello los lados individuales son sometidos procesos de soldadura automáticos. En general los componentes que se pueden montar superficialmente, es decir también enchufes las conexiones SMT, deben estar enfrentados con mucha precisión en el plano de soldadura, para que la soldadura sea posible sin interrupciones del contacto.

La invención se plantea transmitir un conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos en la cual el conector enchufable esté dispuesto en un borde de la placa de circuitos impresos, que se pueda montar de manera sencilla y en la cual sea también posible un montaje superficial. El conjunto formado por el conector enchufable y la placa de circuitos impresos debe estar estructurada también, al mismo tiempo, de manera que se pueda realizar una sujeción lo más resistente posible del conector enchufable sobre la placa de circuitos impresos.

### Exposición de la invención

#### Ventajas de la invención

El problema se resuelve, en un conjunto de un conector enchufable y una placa de circuitos impresos en la cual el conector enchufable está posicionado en un borde de la placa de circuitos impresos, mediante elementos de contacto, dispuestos por debajo y por encima del plano de la placa de circuitos impresos, estando por lo menos los elementos de contacto dispuestos por debajo y por encima del plano de la placa de circuitos impresos curvados sobre su lado enfrentado a la placa de circuitos impresos, de tal manera que desembocan en unas aberturas de la placa de circuitos impresos adaptadas a los elementos de contacto que discurren en diagonal y que se pueden soldar allí. Gracias a que los elementos de contacto del conector enchufable están situados por encima del plano de la placa de circuitos impresos así como por debajo del plano de la placa de circuitos impresos y en el plano de la placa de circuitos impresos y a que interactúan con aberturas adaptadas a ellos en la placa de circuitos impresos, es posible un montaje sencillo y también un montaje superficial (un proceso de dotado completamente automático). Un conjunto de este tipo de los elementos de contacto proporciona además una resistencia aumentada del enchufe en la placa de circuitos impresos.

Mediante las medidas indicadas en las reivindicaciones subordinadas son posibles perfeccionamientos ventajosos y mejoras de los dispositivos indicados en la reivindicación independiente.

De este modo puede prever una estructuración ventajosa del conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos en que no sólo estén curvados los elementos de contactos dispuestos por encima y por debajo de la placa de circuitos impresos sino que estén curvados también los elementos de contacto dispuestos en el plano de la placa de circuitos impresos, y que discurren en diagonal. De esta manera se puede aumentar la densidad de elementos de contacto.

De este modo prevé una estructuración ventajosa que un cuerpo aislante del conector enchufable presente superficies que discurren inclinadas para guiar y soportar los elementos de contacto que discurren en diagonal. Con ello no solo se refuerzan los elementos de contacto, en particular durante el proceso de soldadura, sino que se aumenta también la resistencia de la totalidad del conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos.

De manera ventajosa está previsto también que la carcasa presente aberturas laterales una de las cuales, una superficie de delimitación enfrentada a la placa de circuitos impresos, discurre en escalones para la adaptación a diferentes grosores de placas de circuitos impresos, que se apoyan, respectivamente, sobre los lados superiores de la placa de circuitos impresos. De esta manera el conector enchufable puede volcarse, durante el proceso de procesamiento (dotación y soldadura), no siguiendo su centro de gravedad, en la dirección del lado inferior de la placa de circuitos impresos. Además, el conector enchufable es fijado también lateralmente mediante interacción de las aberturas laterales y de la placa de circuitos impresos. Mediante este conjunto se puede prescindir de dispositivos de sujeción adicionales durante el proceso de procesamiento y el conector enchufable se encuentra en la posición exactamente reproducible (posición y ángulo) que es necesaria para el procesamiento posterior.

Estos escalones se corresponden con los escalones de las superficies de delimitación mencionadas con anterioridad, enfrentadas a la placa de circuitos impresos, de la abertura lateral de la carcasa de enchufe. De esta manera se realiza un apoyo de dos puntos muy resistente del conector enchufable sobre la placa de circuitos impresos.

De manera ventajosa puede estar previsto también que la carcasa presente un apantallamiento. Este apantallamiento rodea, preferentemente, la carcasa por su lado exterior y presenta lengüetas de contactos elásticas, que sirven para la sujeción y el establecimiento de contacto del conector enchufable.

Además está previsto, de manera ventajosa, que la carcasa presente un resalte, sobre su lado enfrentado a la placa de circuitos impresos, el cual discurre en escalones la superficie de delimitación enfrentada a la placa de circuitos impresos, que entra en contacto en cada caso sobre un lado superior de la placa de circuitos impresos.

De forma especialmente preferida está previsto que los escalones dispuestos en el resalte se correspondan de tal manera con los escalones dispuestos en la superficie de delimitación de la abertura que, en el estado montado del conector enchufable, se apoyen en cada caso un par de escalones asociados sobre el lado superior de la placa de circuitos impresos. En este caso se puede realizar un apoyo de dos puntos de la carcasa de conector enchufable sobre el lado superior de la placa de circuitos impresos, mediante el cual se aumenta notablemente la seguridad

contra vuelco de la carcasa de conector de enchufado, no solo durante el proceso de fabricación, es decir durante el proceso de soldadura, sino también en el estado soldado acabado, y se actúa de manera eficaz de esta manera contra un daño en la conexión soldada, a causa de un efecto de palanca, durante su fabricación y durante un proceso de enchufado posterior.

5 Los escalones están dispuestos, de forma ventajosa, para hacer posible, dependiendo de lo que se haya determinado, un posicionamiento excéntrico o exactamente central del conector de enchufado con respecto a la placa de circuitos impresos.

10 Las aberturas, adaptadas a los elementos de contacto que discurren en diagonal, pueden estar estructuradas, puramente por principio, de forma y manera discrecional. Una estructuración ventajosa prevé que estas aberturas sean aberturas de orificio oblongo. Además hay que prever, preferentemente, que estas aberturas en forma de orificio oblongo estén metalizadas únicamente de forma parcial, en particular en su extremo. También puede estar previsto que las aberturas de tipo orificio oblongo presenten taladros metalizados en su extremo, los cuales están introducidos perpendicularmente con respecto al plano de la placa de circuitos impresos. Una formación de este tipo se puede fabricar de manera especialmente sencilla. El propio conector enchufable puede estar estructurado de forma y manera discrecional. En particular el conector enchufable puede presentar varios elementos de contacto en varios planos superpuestos. En una estructuración ventajosa del conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos está previsto que los elementos de contacto situados en el plano de la placa de circuitos impresos no estén curvados y estén dispuestos para poder ser soldados en las aberturas en forma de orificio oblongo.

20 En estas zonas metalizadas en el extremo de la abertura en forma de orificio oblongo se introduce, en procesos de montaje en sí conocidos, antes de la soldadura, una pasta de soldadura mediante serigrafía. Mediante el recorrido inclinado de los elementos de contacto dispuestos por debajo de la placa de circuitos impresos se impide ahora, en particular, que la pasta de soldadura sea "arrastrada" durante la penetración a través del elemento de contacto. Los elementos de contacto penetran con ello únicamente con su punta prevista para ser soldada en la pasta. De esta manera resulta un punto de soldadura reproducible con un volumen de pasta de soldadura constante.

25 El propio conector enchufable puede presentar una forma discrecional, por ejemplo una forma redonda, poligonal, trapezoidal o rectangular.

### Breve descripción de los dibujos

35 En los dibujos están representados ejemplos de formas de realización de la invención y se describen con mayor detalle en la descripción que viene a continuación.

Se muestra, en:

40 la Fig. 1, una vista delantera de un ejemplo de realización de un conjunto de enchufe y conector enchufable según la invención;

la Fig. 2, una vista, seccionada a lo largo de la línea II – II, del conector enchufable representado en la Fig. 1;

45 la Fig. 3, de forma esquemática, el conjunto de los elementos de contacto en una placa de circuitos impresos;

la Fig. 4a, otro ejemplo de realización de un conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos según la invención;

50 la Fig. 4b, una vista, seccionada a lo largo de la línea V – V, del conjunto representado en la Fig. 4a;

la Fig. 5, diversas vistas de un ejemplo de realización de un conector enchufable según la invención;

55 la Fig. 5a, una vista isométrica, inclinada desde delante, de otro ejemplo de realización del conector enchufable según la invención con apantallamiento;

la Fig. 5b, una vista isométrica, inclinada desde atrás, del conector enchufable representado en la Fig. 5a;

60 las Figs. 5c – 5e, vistas laterales de un conector enchufable según la invención sobre placas de circuitos impresos de diferente grosor;

la Fig. 6, de forma esquemática, una sección de una placa de circuitos impresos para la sujeción de un conector enchufable representando en la Fig. 4 y en la Fig. 5;

65 las Figs. 7a, b, el conjunto de los elementos de contacto dentro y fuera del plano de la placa de circuitos impresos;

la Fig. 8, otro ejemplo de realización de un conjunto según la invención de un conector enchufable sobre una placa

de circuitos impresos;

la Fig. 9, una representación en sección del conjunto representado en la Fig. 8, y

5 la Fig. 10, de forma esquemática, el conjunto de los elementos de contacto en una placa de circuitos impresos.

### Descripción de ejemplos de formas de realización

10 Un conjunto de conector enchufable y placa de circuitos impresos, representada en la Fig. 1 hasta la Fig. 3, comprende un conector enchufable 100, que puede presentar por ejemplo la forma de un llamado conector enchufable D-Sub con una carcasa metálica esencialmente de forma trapezoidal, en el cual están dispuestos elementos de contacto 110, 120 en dos planos, respectivamente por encima y por debajo de una placa de circuitos impresos 200. La propia placa de circuitos impresos 200 presenta, de forma contigua a un borde 202 en el cual es dispuesto el conector enchufable 100, aberturas 210, 220, siendo las aberturas 210 taladros metalizados, mientras que las aberturas 220 son aberturas de tipo orificio oblongo, que están metalizadas únicamente en su extremo 222. Los elementos de contacto 110 dispuestos en el plano superior están, esencialmente, curvados en ángulo recto y penetran con su extremo de elemento de contacto 112 en las aberturas 210.

20 Los elementos de contacto 120 dispuestos en el extremo inferior están asimismo acodados, siendo aquí el ángulo de aproximadamente  $135^\circ$ , de manera que los extremos de elemento de contacto 122 desembocan con un ángulo de aproximadamente  $45^\circ$  en la placa de circuitos impresos 200. Para ello las aberturas 220 en forma de orificio oblongo presentan en su zona delantera, enfrentada al borde 202, una zona 224 con una anchura mayor que en su extremo 222, correspondiendo el diámetro de las aberturas, las cuales pueden estar formadas por ejemplo como taladros metalizados, esencialmente el grosor del elemento de contacto en su extremo 122.

25 Los elementos de contacto pueden presentar estrechamientos 113, 123, de manera que pueden ser curvados de forma sencilla y en los puntos definidos.

30 El conjunto de placa de circuitos impresos 200 y conector enchufable 100 se caracteriza por que los elementos de contacto 110, 120 del conector enchufable 100 están dispuestos en cada caso sobre ambos lados de la placa de circuitos impresos, es decir tanto por encima como también por debajo de la placa de circuitos impresos. Con ello es posible, de forma especialmente ventajosa, un conjunto en bordes del conector enchufable. Mediante los extremos de elementos de contacto curvados ángulos diferentes es posible una adaptación óptima a los elementos de contacto 210, 220 correspondientes de la placa de circuitos impresos 200, siendo realizables aquí también procesos de dotado automáticos y pudiendo utilizarse también placas de circuitos impresos de grosor diferente.

40 Las Figs. 4 a 7 muestran otros ejemplos de formas de realización de un conjunto según la invención de conector enchufable 400 y placa de circuitos impresos 500, estando la Fig. 7 subdividida en dos dibujos parciales la Fig. 7a, la Fig. b. La Fig. 7a muestra el conjunto de los elementos de contacto fuera del plano de la placa de circuitos impresos integrados, es decir por encima y por debajo del plano de la placa de circuitos impresos y la Fig. 7b muestra el conjunto del elemento de contacto en el plano de la placa de circuitos impresos. La división se eligió únicamente para una mejor visión de conjunto. En este caso el conector enchufable 400 presenta una forma redonda, estando hecha la carcasa 401 de plástico. En el propio conector enchufable 400 están dispuestos elementos de contacto en tres planos. Un primer plano por encima de una placa de circuitos impresos 500 presenta elementos de contacto 410. A la altura de la placa de circuitos impresos 500 está dispuesto un elemento de contacto 420 y otros elementos de contactos 430 están dispuestos por debajo del plano de la placa de circuitos impresos 500. Los elementos de contactos 410 dispuestos por encima de la placa de circuitos impresos 500 están acodados en ángulo recto hacia la placa de circuitos impresos 500 con elementos de contacto 415, los elementos de contacto 430 dispuestos por debajo de los planos de placas de circuitos impresos 500 están acodados un ángulo de aproximadamente  $135^\circ$  con respecto a la placa de circuitos impresos 500 con extremos de elementos de contacto 435. El elemento de contacto 420 central discurre linealmente sin acodamiento con un elemento de contacto 425. Este elemento de contacto 420 central desemboca en una abertura 520 en la placa de circuitos impresos 500, que presenta la forma de un orificio oblongo con una abertura de entrada 524 con un diámetro mayor que la zona de contacto 522. De manera correspondiente están formadas las aberturas 530 para los extremos de elementos de contacto 435 acodados un ángulo de  $135^\circ$  asimismo como aberturas de tipo orificio oblongo con una zona de entrada 534, que presenta una sección transversal mayor que la zona de establecimiento de contacto 532. Las aberturas 510 para los elementos de contacto acodados son, por ejemplo, taladros metalizados.

60 En la carcasa 401 del conector enchufable 400 están dispuestas superficies 441, 442 que discurren inclinadas, las cuales sirven para guiar y soportar los extremos de elementos de contacto 435 que discurren en diagonal. De manera correspondiente pueden estar guiados también los elementos de contacto 410 acodados en ángulo recto en piezas de carcasa 407, 405 correspondientes (Fig. 4b).

65 En la Fig. 5a y la Fig. 5b están representadas vistas isométricas de un conector enchufable, caracterizándose elementos iguales con los mismos signos de referencia que en las Figuras 4a y 4b. A diferencia con los conectores enchufables representados esquemáticamente en la Fig. 4a y en la Fig. 4b, el conector enchufable representado en las Fig. 5a y en la Fig. 5b, en su perímetro exterior, en la zona posterior, enfrentada a la placa de circuitos impresos

500, un apantallamiento 490 que rodea la carcasa 401 del conector enchufable en forma de anillo circular y que comprende, en cada caso, lengüetas de contacto 491 elásticas dobladas hacia fuera las cuales, por ejemplo, entran en contacto por ejemplo en una carcasa metálica para el establecimiento de una conexión eléctricamente conductora (no representada), así como lengüetas 492 dobladas hacia dentro, que se enclavan en la carcasa del conector enchufable, de manera que el apantallamiento se pueda sujetar de esta manera sobre la carcasa 401.

El apantallamiento presenta además por lo menos una escotadura en forma de cuña, en la cual engarza una costilla 409 correspondiente del conector enchufable. Con ello resulta una protección contra torsión del tubo, cuando se introduce un momento de giro a través de enchufe de cable enchufado en la carcasa de enchufe.

El conjunto de los elementos de contacto a ambos lados de las placas de circuitos impresos 200, 500 y con ello el conjunto del eje central de conector enchufable en el mismo plano que el eje central de las placas de circuitos impresos conduce a una distribución igual de las fuerzas generadas durante, por ejemplo, un proceso de enchufado. La distribución de las fuerzas es esencialmente mejor que en un conector enchufable el cual esté dispuesto únicamente en un lado de la placa de circuitos impresos. Dado que los conectores enchufables de este tipo están dispuestos en un lado de la placa de circuitos impresos fuera del borde de la placa de circuitos impresos, se genera una cierta "pesadez de nariz" del conector enchufable, dado que su centro de gravedad está situado fuera de la placa de circuitos impresos. Para actuar contra esta pesadez de nariz están previstas aberturas 4001 en la carcasa 400 del conector enchufable según la invención, una de las cuales, una superficie de delimitación 4010 enfrentada a la placa de circuitos impresos 500, discurre en escalones 4011, 4012, 4013 para la adaptación a diferentes grosores de placas de circuitos impresos. Esto está representado de manera esquemática en las Figuras 5c hasta la 5e, donde está representada de forma esquemática el conjunto del conector enchufable sobre placas de circuitos impresos de grosores diferentes 500', 500'' y 500'''. La superficie de delimitación 4010 presenta, en un ejemplo de realización, tres escalones 4011, 4012, 4013, apoyándose el escalón 4011 sobre una placa de circuitos impresos 500' con un grosor de, por ejemplo, 2,0 unidades de medida, mientras que por el contrario la superficie 4012 escalonada se apoya sobre una placa de circuitos impresos 500'' con un grosor de 1,6 unidades de medida y la superficie 4013 escalonada se apoya sobre una placa de circuitos impresos 500''' con un grosor de 1,0 unidades de medida. Para prever un apoyo especialmente bueno de la carcasa del conector enchufable 400 sobre las placas de circuitos impresos 500', 500'', 500''' está previsto además en el extremo posterior de la carcasa 400, enfrentado, en cada caso, a la placa de circuitos impresos, un resalte de carcasa 4020 el cual presenta asimismo una superficie de delimitación que discurre en escalones enfrentada, en cada caso, a la placa de circuitos impresos 500', 500'', 500'''. Al mismo tiempo forma el primer escalón 4021 una superficie de apoyo, la cual se apoya sobre la placa de circuitos impresos 500' con un grosor de 2,0 unidades de medida. Este escalón corresponde al escalón 4011 de la abertura 4001 lateral de la carcasa de enchufe. De manera correspondiente la superficie de apoyo, formada por el escalón 4022, se corresponde con la superficie de apoyo 4012 de la abertura 4001 y la superficie de apoyo, formada por el escalón 4023, se corresponde con la superficie de apoyo 4013 de la abertura 4001. De esta manera puede estar previsto uno y el mismo conector enchufable para el montaje sobre placas de circuitos impresos de grosor diferente, apoyándose gracias a estas superficies de apoyo con seguridad contra vuelco sobre las placas de circuitos impresos, lo que supone una notable simplificación del proceso de procesamiento (dotación y soldadura), dado que durante el proceso de procesamiento se puede prescindir de dispositivos de sujeción adicionales correspondientes.

En la Fig. 8 está representado, de manera esquemática, otro ejemplo de realización de un conjunto según la invención, en el que el conector enchufable 800 presenta varios planos de contactos 805 situados unos encima de otros o unos junto a otros. Para estos elementos de contacto están dispuestas en una placa de circuitos impresos 801 aberturas 810, las cuales están metalizadas y aberturas 830 de tipo orificio oblongo para elementos de contacto que discurren linealmente, que son cerrados en su extremo mediante taladros metalizados, así como aberturas 840, 850 de tipo orificio oblongo, las cuales son cerradas asimismo en su extremo, por ejemplo, mediante taladros 841, 851 metalizados. Al contrario que los ejemplos de formas de realización descritos con anterioridad, está aquí sin embargo doblada una parte de los elementos de contacto también en el plano de placa de circuitos impresos, es decir no están curvados por debajo y por encima del plano de la placa de circuitos impresos hacia el plano de la placa de circuitos impresos, sino que están curvados en el propio plano de la placa de circuitos impresos, como está representado por ejemplo sobre la base de los acodamientos 8051 y 8052 de los elementos de contacto 805 situados en el plano de la placa de circuitos impresos. También puede estar previsto que los elementos de contacto estén curvados de forma simultánea tanto en el plano de la placa de circuitos impresos como también de manera perpendicular con respecto al plano de la placa de circuitos impresos como, por ejemplo, el acodamiento 8053 de los elementos de contacto 805. En cualquier caso los acodamientos se realizan de tal manera que está garantizada una disposición lo más óptima posible de los elementos de contacto sobre la placa de circuitos integrados, también en el caso de placas de circuitos impresos de grosores diferentes.

Una ventaja especial de los conectores enchufables de este tipo es que pueden ser montados sobre placas de circuitos impresos con un grosor diferente. Los enchufes no están ligados a un grosor de placa de circuitos impresos fijo. Mediante los elementos de contacto acodados a ambos lados de la placa de circuitos impresos el conector enchufable es, en cierto sentido, "insensible" con respecto a las tolerancias del grosor de la placa de circuitos impresos. Además se puede adaptar de manera sencilla a diferentes grosores de placas de circuitos impresos. Otra ventaja es que un conector enchufable de este tipo se puede fabricar de manera sencilla dado que, en particular, los elementos de contacto acodados se pueden fabricar de manera sencilla.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conjunto de un conector enchufable y una placa de circuitos impresos (200; 500; 801), en el que el conector enchufable (100; 400; 800) está dispuesto en un borde de la placa de circuitos impresos (200; 500; 801), con unos elementos de contacto (110, 120; 410, 420, 430; 805) dispuestos por debajo y por encima del plano de circuitos impresos, en el que por lo menos los elementos de contacto (110, 120; 410, 420, 430; 805) dispuestos por debajo y por encima de la placa de circuitos impresos están curvados sobre su lado enfrentado a la placa de circuitos impresos (200; 500; 801), de tal manera que desembocan por ambos lados de la placa de circuitos impresos (200; 500; 801) en unas aberturas de la placa de circuitos impresos (200; 500; 801) adaptadas a los elementos de contacto (110, 120; 410, 420, 430; 805), y pudiendo soldarse allí, caracterizada por que una carcasa (400) del conector enchufable que aloja los elementos de contacto (110, 120; 410, 420, 430; 805) presenta unas superficies (441, 442) que discurren diagonalmente para guiar y soportar los elementos de contacto que discurren en diagonal.
- 15 2. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado por que la carcasa presenta unas aberturas (4001) laterales, cuya superficie de delimitación (4010) enfrentada a la placa de circuitos impresos (500, 500', 500'', 500''') discurre, para la adaptación a diferentes grosores de placa de circuitos impresos, en unos escalones (4011, 4012, 4013), los cuales se apoyan, respectivamente, en un lado superior de placa de circuitos impresos.
- 20 3. Conjunto según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la carcasa (400) presenta sobre su lado enfrentado a la placa de circuitos impresos (500', 500'', 500''') un resalte (4020), cuya superficie de delimitación enfrentada a la placa de circuitos impresos discurre en unos escalones (4021, 4022, 4023), que se apoyan, respectivamente, sobre un lado superior de placa de circuitos impresos.
- 25 4. Conjunto según la reivindicación 2, caracterizado por que los escalones (4021, 4022, 4023) dispuestos en el resalte (4020) se corresponden con los escalones (4011, 4012, 4013) dispuestos en la superficie de delimitación (4010) de la abertura (4001) de tal manera que, en el estado montado del conector enchufable, un par de escalones asociados se apoyan, respectivamente, sobre el lado superior de la placa de circuitos impresos.
- 30 5. Conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los escalones (4011, 4012, 4013, 4021, 4022, 4023) están dispuestos para posibilitar un posicionamiento excéntrico o exactamente central del conector enchufable (400) con respecto a la placa de circuitos impresos (500, 500', 500'', 500''').
- 35 6. Conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la carcasa presenta un apantallamiento (490).
- 40 7. Conjunto según la reivindicación 6, caracterizado por que el apantallamiento rodea la carcasa por su lado exterior y presenta unas lengüetas de contacto (491) elásticas que sirven para sujetar y realizar el contacto del conector enchufable.
- 45 8. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de contacto (805) situados en el plano de la placa de circuitos impresos están curvados, en particular curvados una vez, y discurren en diagonal.
9. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado por que las aberturas en la placa de circuitos impresos (200; 500; 801), adaptadas a los elementos de contacto (110,120; 410, 420, 430; 805) son unas aberturas (220; 520, 530; 830; 840) en forma de orificio oblongo.
- 50 10. Conjunto según la reivindicación 9, caracterizado por que las aberturas (220; 520, 530; 830, 840) en forma de orificio oblongo están metalizadas solamente de forma parcial, en particular en su extremo.
- 55 11. Conjunto según la reivindicación 9, caracterizado por que las aberturas (220; 520, 530; 830; 840) en forma de orificio oblongo presentan unos taladros metalizados en su extremo.
12. Conjunto según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que los elementos de contacto (420) situados en el plano de la placa de circuitos impresos no están curvados, y están dispuestos para poder ser soldados en las aberturas (520) en forma de orificio oblongo.
- 60 13. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el conector enchufable (100; 400; 800) presenta varios elementos de contacto (110, 120; 410, 420, 430; 805) superpuestos en varios planos.
14. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizada por que el conector enchufable (100; 400; 800) presenta una forma redonda, poligonal, ovalada, trapezoidal o rectangular.

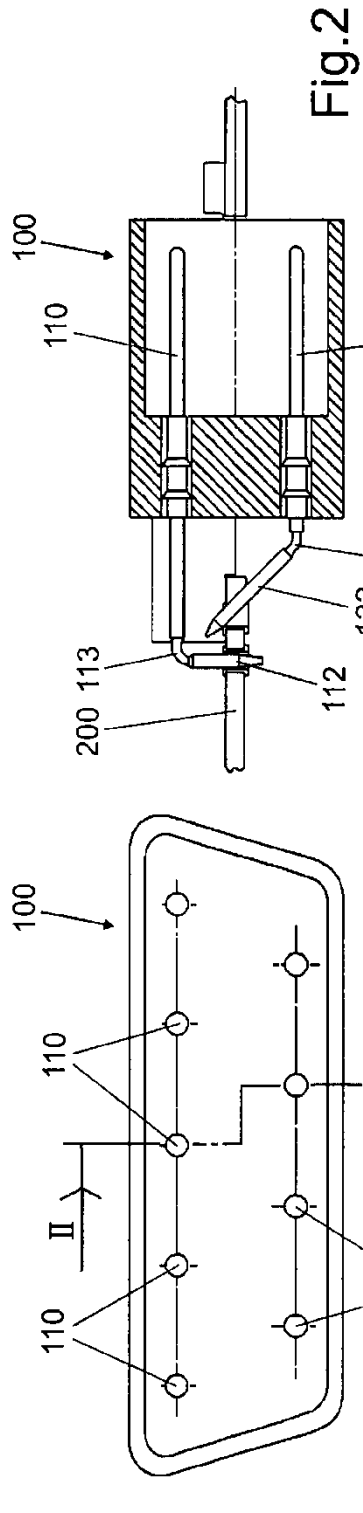


Fig. 1

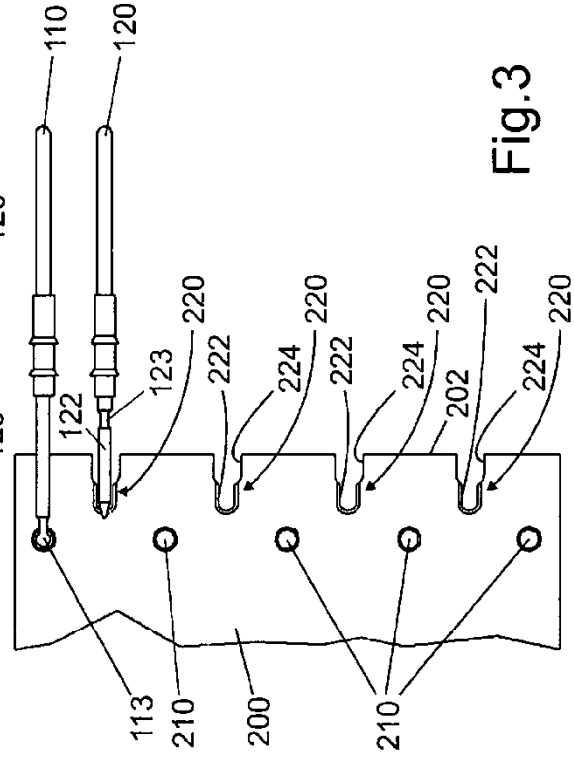


Fig. 3



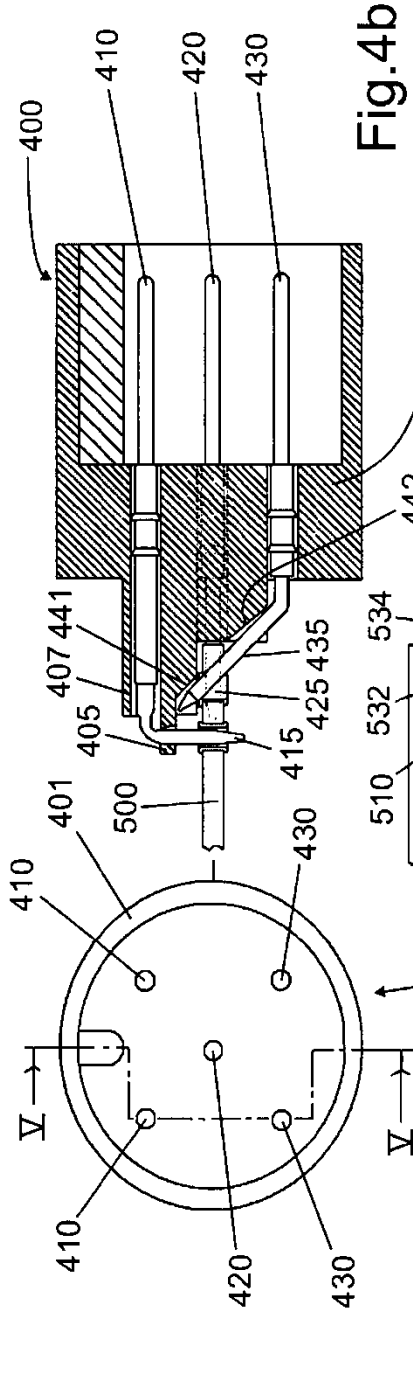


Fig. 4a

Fig. 4b

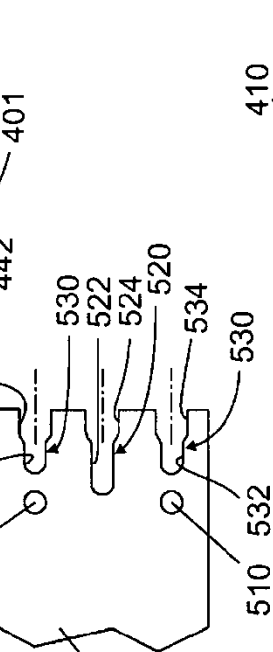


Fig. 6

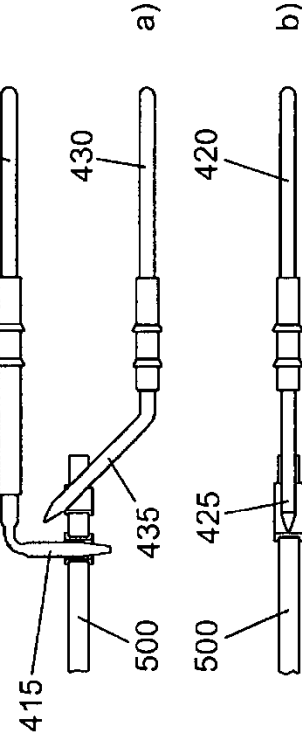


Fig. 7



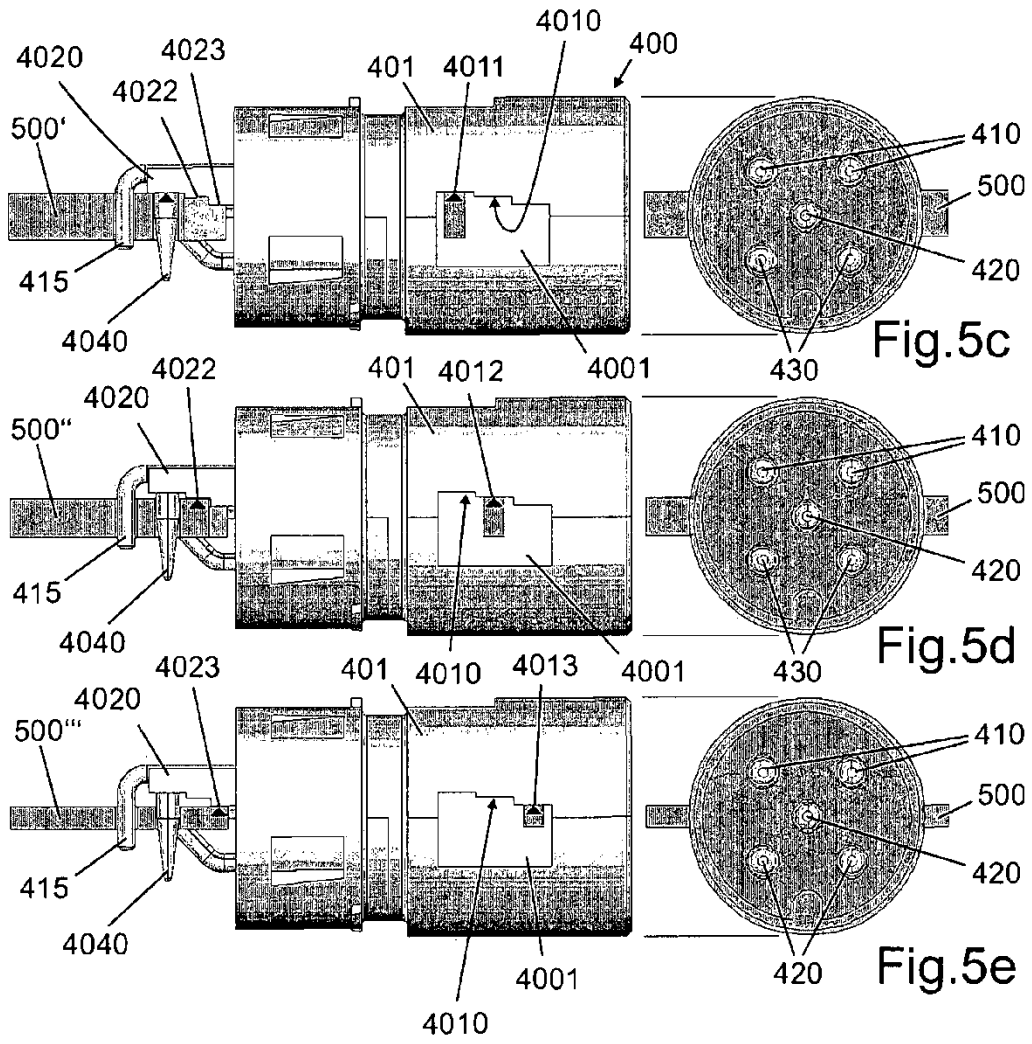


Fig.8

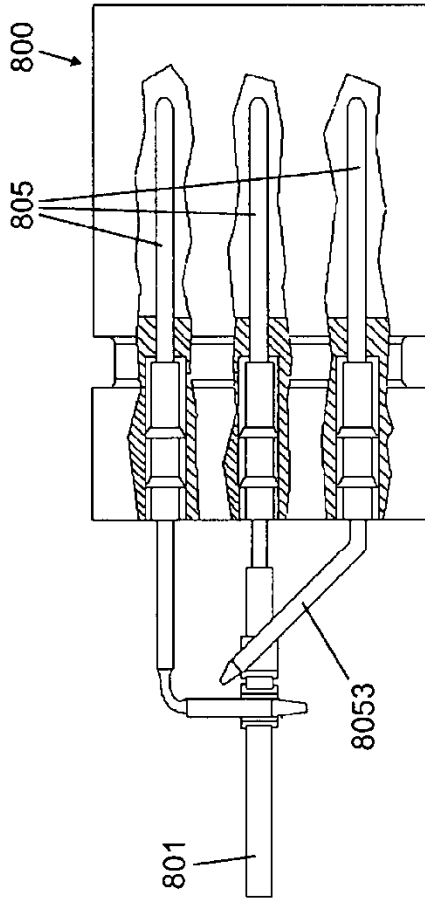
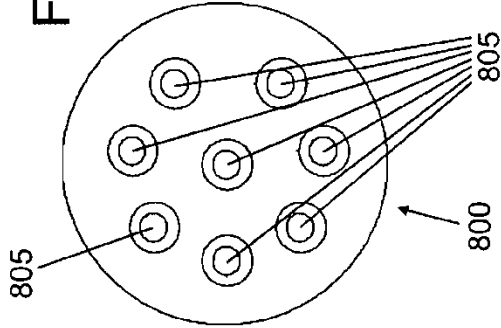


Fig.9

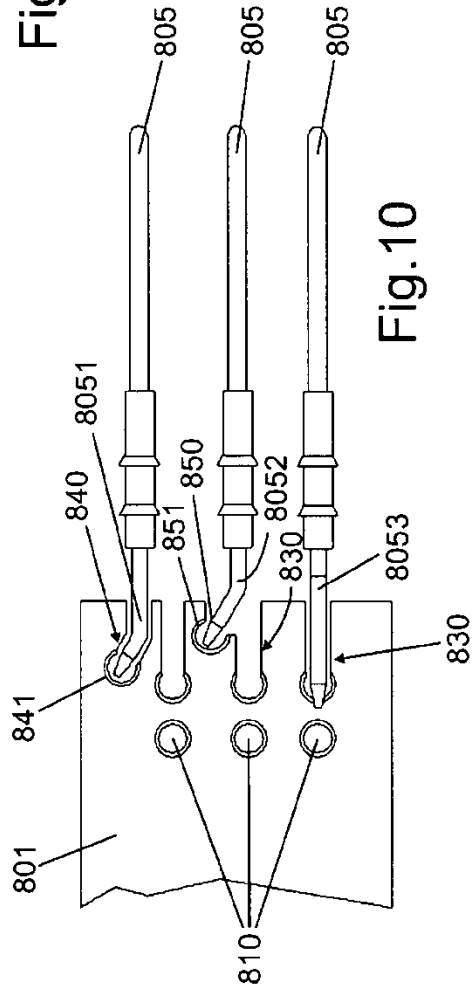


Fig.10