

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 059**

51 Int. Cl.:

B29C 45/00 (2006.01)

H01R 13/405 (2006.01)

H01R 43/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2014 PCT/DE2014/100460**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15090287**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014 E 14833120 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3084900**

54 Título: **Conector enchufable, herramienta y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

20.12.2013 DE 102013021752

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

15.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LAPPÖHN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 754 059 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, herramienta y procedimiento para su fabricación.

5 La presente invención se refiere a una herramienta para la fabricación del conector enchufable mediante moldeo por inyección y a un procedimiento para la fabricación del conector enchufable mediante moldeo por inyección el cual se puede llevar a cabo, en particular, mediante la utilización de la herramienta según la invención.

Estado de la técnica

10 Los conectores convencionales comprenden un cuerpo aislante en el cual están sujetos varios elementos de contacto. Como elementos de contacto eléctricos se pueden utilizar elementos de cuchilla o elementos de resorte. La fabricación del cuerpo aislante tiene lugar gracias a que un plástico fundido es introducido, por ejemplo, mediante moldeo por inyección, en una herramienta para la fabricación del cuerpo aislante. Como plásticos termoplásticos se utilizan, por ejemplo, polímeros de cristales líquidos (LCP). Para definir aberturas en el cuerpo
15 aislante, en las cuales se pueden introducir los elementos de contacto, la herramienta presenta así llamados núcleos, sobre una placa de base. Estos noyos tienen usualmente sección transversal rectangular y corresponden, en cuanto a su forma y dimensiones, a aquella parte de los elementos de contacto eléctricos que debe ser introducida, más tarde, en el cuerpo aislante, para fabricar el conector enchufable. El plástico fundido circula,
20 durante la fabricación del cuerpo aislante, en primer lugar, hacia los noyos. Cada noyo parte la corriente de la masa fundida de plástico en dos corrientes parciales, las cuales vuelven a fluir de nuevo juntas después del noyo. Allí donde inciden las dos corrientes parciales una en otra se puede formar, al enfriarse y solidificarse la masa fundida de plástico, una grieta de la costura de unión en el cuerpo aislante. Esto tiene como consecuencia que el conector enchufable acabado pueda romperse por la grieta de la costura en caso de una carga mecánica posterior.

25 El documento US 5 824 257 A divulga una herramienta para el moldeo por inyección según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La presente invención se plantea el problema de proporcionar una herramienta y un procedimiento para la fabricación de un conector enchufable eléctrico, que no presente las grietas de costura de unión conocidas por el estado de la técnica y, por consiguiente, disponga de una capacidad de carga mecánica mayor que los conectores enchufables convencionales.

Divulgación de la invención

35 La herramienta según la invención para la fabricación del conector enchufable mediante moldeo por inyección según la reivindicación 1 presenta una zona de base y varios noyos que sobresalen del noyo. Por noyos se entienden al mismo tiempo, según la invención, unos cuerpos conectados de forma fija con la zona de base, que pueden desviar la corriente de una masa fundida de polímero y que son impermeables frente a ésta. Por lo menos
40 un noyo presenta sección transversal rectangular con varios contornos de perturbación de noyo. El concepto de contorno de perturbación de noyo se entiende al mismo tiempo, igual que el concepto de contorno de perturbación de abertura en el contexto con el conector enchufable según la invención, de tal manera que el contorno de perturbación de noyo ensancha la sección transversal del noyo más allá de su forma básica rectangular.

45 Se prefiere que cada uno de los contornos de perturbación de noyo se encuentre en un lado del noyo, el cual está enfrentado a otro noyo. En una forma de realización de la herramienta según la invención éste puede presentar, por lo menos, otro noyo, el cual presenta un contorno de perturbación de noyo, que no está enfrentado a ningún otro noyo, sino a un borde de la zona de base de la herramienta. En otra forma de realización de la herramienta según la invención, cada contorno de perturbación de noyo, que se encuentra en un lado de un noyo, está
50 enfrentado a otro noyo, de manera que ningún contorno de perturbación de noyo está enfrentado a un borde de la zona de base de la herramienta. Los contornos de perturbación de noyo que están enfrentados a otro noyo son aptos para generar fricciones de una masa fundida de polímero entre los noyos.

55 De manera particularmente preferida, la herramienta presenta en un primer noyo, por lo menos, un primer contorno de perturbación de noyo, el cual está enfrentado a un segundo noyo. En el segundo noyo presenta por lo menos un segundo contorno de perturbación de noyo, que está enfrentado a un primer noyo de manera que el primer contorno de perturbación de noyo y el segundo contorno de perturbación de noyo están enfrentados unos con respecto a otros. Con ello, se pueden generar fricciones particularmente fuertes de una masa fundida de polímero.

60 De forma particularmente preferida, cada lado discurre del primer contorno de perturbación de noyo paralelo a un lado del segundo contorno de perturbación de núcleo. Con ello, tienen los dos contornos de perturbación de noyo simetría puntual entre sí, lo que hace posible una fabricación sencilla de la herramienta.

65 Los varios contornos de perturbación de noyo están dispuestos con simetría de punto sobre el noyo. No están dispuestos, sin embargo, con simetría especular en el noyo. Por simetría especular se entiende, según la invención,

que el noyo se puede trasladar, mediante únicamente una operación de reflejo a lo largo de un plano del espejo, a sí mismo, no estando este plano del espejo dispuesto ortogonal sobre el eje longitudinal del noyo.

5 La herramienta según la invención está creada, en particular, para alojar una masa fundida de un polímero termoplástico. Para ello, la zona de base y los noyos, en particular, están realizados a partir de un material que puede soportar una temperatura de por lo menos 350°C sin ablandamiento o daño térmico.

10 El procedimiento de moldeo por inyección según la invención para la fabricación de un conector enchufable según la reivindicación 5 comprende las etapas siguientes:

- 10 - proporcionar una herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- 15 - introducir una masa de polímero fundida en la herramienta, siendo la dirección de flujo de la masa de polímero dirigida de tal manera que no converge ninguna corriente de plástico a lo largo de una línea que conecta los puntos centrales de dos noyos entre sí,
- 20 - permitir que la masa de plástico fundida se solidifique,
- retirar la herramienta, con el fin de obtener un cuerpo aislante eléctrico, que consiste en plástico y presenta unas aberturas pasantes, e
- introducir, en cada caso, un elemento de contacto eléctrico en cada una de las aberturas pasantes.

25 La masa de polímero contiene, en particular, materiales de relleno en forma de fibras. Con el fin de conseguir un buen efecto de aislamiento eléctrico del cuerpo aislante se prefieren materiales de relleno en forma de fibra eléctricamente no conductores como, por ejemplo, fibras de vidrio.

30 Gracias a que se impide que las corrientes de plástico choquen una con otra, a lo largo de la línea, la cual une entre sí los centros de ambos noyos, se puede evitar la formación de grietas de costura de unión.

35 La herramienta es una herramienta según la invención, siendo guiada la dirección de flujo de la masa de polímero mediante dicho por lo menos un contorno de perturbación de noyo. De esta manera, permite la forma, según la invención, de los noyos de la herramienta según la invención la realización del procedimiento según la invención. Con ello, se generan, de todos modos, en el cuerpo aislante unas aberturas pasantes, que presentan, más allá de la sección transversal rectangular, que es necesaria para el alojamiento de los elementos de contacto eléctricos, una ampliación de la sección transversal sobre la base de los contornos de perturbación de noyo. La sección transversal de base rectangular de las aberturas pasantes garantiza, de todos modos, una sujeción suficientemente segura de los elementos de contacto eléctricos en las aberturas pasantes.

40 Se prefiere particularmente que la masa de plástico venga de una dirección en la cual la herramienta es introducida, en la cual presenta por lo menos un contorno de perturbación de noyo de la corriente de polímero.

Breve descripción de los dibujos

45 En los dibujos, están representados unos ejemplos de formas de realización de la invención y se explican con mayor detalle en la siguiente descripción.

50 La figura 1 muestra, una representación isométrica de una herramienta para la fabricación de un conector enchufable según el estado de la técnica.

La figura 2 muestra una vista superior sobre la herramienta según la figura 1 durante la fabricación de un cuerpo aislante eléctrico.

55 La figura 3 muestra una vista superior sobre un cuerpo aislante eléctrico de un conector enchufable según el estado de la técnica.

La figura 4 muestra un elemento de contacto eléctrico según el estado de la técnica.

60 La figura 5 muestra una representación isométrica de una parte de un conector enchufable según el estado de la técnica.

La figura 6 muestra una vista superior sobre otra herramienta según el estado de la técnica durante la fabricación de un cuerpo aislante eléctrico.

65 La figura 7 muestra una vista superior sobre otro cuerpo aislante eléctrico de un conector enchufable según el estado de la técnica.

La figura 8 muestra una representación isométrica de una parte de otro conector enchufable según el estado de la técnica.

5 La figura 9 muestra una representación isométrica de una herramienta para la fabricación de un conector enchufable según un primer ejemplo de forma de realización de la invención.

La figura 10 muestra una vista superior sobre la herramienta según la figura 6 durante la fabricación de un cuerpo aislante eléctrico.

10 La figura 11 muestra una vista superior sobre el cuerpo aislante eléctrico de un conector enchufable el cual se puede fabricar de acuerdo con el primer ejemplo de forma de realización de la invención.

15 La figura 12 muestra una representación isométrica de una parte de un conector enchufable el cual se puede fabricar de acuerdo con el primer ejemplo de forma de realización de la invención.

La figura 13 muestra una representación isométrica de una herramienta para la fabricación de un conector enchufable según un segundo ejemplo de forma de realización de la invención.

20 La figura 14 muestra una vista superior sobre la herramienta según la figura 10 durante la fabricación de un cuerpo aislante eléctrico.

La figura 15 muestra una vista superior sobre un cuerpo aislante eléctrico de un conector enchufable el cual se puede fabricar de acuerdo con el segundo ejemplo de forma de realización.

25 La figura 16 muestra una vista isométrica de una parte del conector enchufable el cual se puede fabricar de acuerdo con el segundo ejemplo de forma de realización de la invención.

30 La figura 17 muestra una vista superior sobre un cuerpo aislante eléctrico de un conector enchufable el cual se puede fabricar de acuerdo con un tercer ejemplo de forma de realización de la invención.

La figura 18 muestra una vista isométrica de un conector enchufable el cual se puede fabricar de acuerdo con el tercer ejemplo de forma de realización de la invención.

35 **Ejemplos de formas de realización de la invención**

Una primera herramienta 1a convencional para la fabricación de un conector enchufable eléctrico, como está representada en las figuras 1 y la 2, presenta una zona de base 11 rectangular, sobre la cual están dispuestos seis noyos 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f en dos filas paralelas, presentando la primera fila los tres primeros noyos 11a, 11b, 11c y la segunda fila los noyos restantes 11d, 11e, 11f. La zona de base 11 y los noyos 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f están formados de una pieza a partir de un metal. Los noyos 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f tienen, en cada caso, una sección transversal rectangular, siendo su longitud a lo largo de una de las dos filas mayor que su anchura transversalmente con respecto a las dos filas.

45 En esta herramienta 1^a, se introduce una masa fundida de polímero LCP termoplástica mediante moldeo por inyección, por ejemplo, a una temperatura de 350°C y una presión de 100 MPa. En la zona II de la figura 2 está representado, mediante flechas, el modo en que la corriente de polímero que ha entrado en la herramienta 1a es dividida por un noyo 11a en dos corrientes parciales que vuelven a encontrarse entre este noyo 11a y el noyo 11b situado detrás en la dirección de flujo y se encuentran sobre una línea L, que conecta entre sí los puntos centrales de estos dos noyos 11a, 11b. En la superficie de la masa fundida de polímero y con ello también en el frente de masa fundida se forma, mediante enfriamiento, una "piel" de, en parte, masa fundida endurecida. Cuando los frentes de masa fundida con sus pieles unen sus corrientes se forma, por ello, al enfriarse la masa fundida de polímero, una costura de rotura de unión a lo largo de la línea L. Se forman, asimismo, costuras de rotura de unión correspondientes entre todos los pares de noyos restantes, que vienen uno tras otro en la dirección de flujo de la masa fundida de polímero, es decir también entre los noyos 11b y 11c, los noyos 11d y 11e y los noyos 11e y 11f. Tras el enfriamiento y solidificación de la masa fundida de polímero se puede retirar de la herramienta 1 un cuerpo aislante 21 representado en la figura 3. Presenta, en las posiciones de las cuales los noyos 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f son mantenidos alejados de la masa fundida de polímero, aberturas pasantes 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f. El cuerpo aislante 21 eléctrico es debilitado mediante costuras de rotura de unión, las cuales se encuentran entre las aberturas pasantes 21a y 21b, entre 21b y 21c, entre 21d y 21e y entre 21e y 21f.

65 Para la fabricación de un conector enchufable eléctrico, se introducen unos elementos de contacto 22 eléctricos en las aberturas pasantes 21a, 21b, 21c, 21c, 21e, 21f. Estos elementos de contacto 22 eléctricos pueden estar realizados como elementos de cuchilla, como están representados en la figura 4, Un elemento de cuchilla de este tipo consiste en una sección 221 con sección transversal rectangular, una sección 222, en la cual tiene lugar un estrechamiento de la sección transversal y una sección de cuchilla 223. Seis elementos de contacto 22a, 22b, 22c,

22d, 22e, 22f de este tipo son posicionados de tal manera en el cuerpo aislante 21 que, en cada caso, la sección 221 con sección transversal rectangular llena una de las aberturas 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f pasantes. Para ello corresponde la sección transversal de esta sección 221 a la sección transversal de las aberturas 21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f pasantes. El conector enchufable 2a convencional obtenido de esta manera está representado, parcialmente, en la figura 5.

Una segunda herramienta 1b convencional está representada en la Fig 6. Ésta presenta una zona de base 12 con seis noyos 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f, los cuales están dispuestos de la misma manera que los noyos 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f de la primera herramienta 1a convencional. A lo largo de las dos filas de los noyos 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f presenta cada uno de los noyos 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f, sobre su lado izquierdo y sobre su lado derecho, un contorno de perturbación de noyo 121a, 122a, 121b, 122b, 121c, 122c, 121d, 122d, 121e, 122e, 121f, 122f. Los noyos presentan con ello, en cada caso, una sección transversal en forma de cruz que presenta simetría especular tanto con respecto a un plano de espejo horizontal, respecto a un plano de espejo vertical como también respecto a un plano de espejo diagonal girado 45° con respecto a estos dos planos de espejo.

En esta herramienta 1b, se introduce una masa fundida de polímero LCP termoplástica bajo las mismas condiciones que en la primera herramienta 1a convencional. En la zona VI de la figura 6 está representado, mediante flechas, el modo en que la corriente de polímero que entra en la herramienta 1b es dividida por un noyo 12a en dos corrientes parciales, las cuales vuelven a encontrarse entre este noyo 12a y el noyo 12b situado detrás en la dirección de flujo y se encuentran sobre una línea L, la cual conecta entre sí los puntos centrales de estos dos noyos 12a, 12b. Al enfriarse la masa fundida de polímero se forma, a lo largo de esta línea L, una costura de rotura de unión. Se forman unas costuras de rotura de unión correspondientes, asimismo, entre todos los pares de noyos, que vienen después en la dirección de flujo de la masa fundida de polímero, es decir, también entre los noyos 12b y 12c, los noyos 12d y 12e y los noyos 12e y 12f. Tras el enfriamiento y solidificación de la masa fundida de polímero se puede retirar un cuerpo aislante, representado en la figura 7, de la herramienta 1b. Presenta en las posiciones, de las cuales los noyos 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f han mantenido alejada a la masa fundida de polímero, aberturas 23a, 23b, 23c, 23d, 23e, 23f pasantes. El cuerpo aislante eléctrico es debilitado mediante costuras de rotura de unión, las cuales se encuentran entre las aberturas 23a y 23b pasantes, entre 23b y 23c, entre 23d y 23e y entre 23e y 23f. Los contornos de perturbación de noyo 121a, 122a, 121b, 122b, 121c, 122c, 121d, 122d, 121e, 122e, 121f, 122f no han cogido, frente al cuerpo aislante el cual fue fabricado mediante la primera herramienta convencional 1a, ninguna influencia sobre la formación de las costuras de rotura de unión. Mediante la introducción de los elementos de contacto 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f eléctricos los cuales corresponden, en cuanto a su estructuración, a elementos de contacto 22 eléctricos convencionales, se obtiene el conector enchufable 2b eléctrico representado parcialmente en la figura 8. Al mismo tiempo está sujeta la sección 221 con sección transversal rectangular de cada elemento de contacto eléctrico 22a, 22b, 22c, 22d, 22e, 22f, en cada caso, en la zona rectangular de las aberturas 12a, 12b, 12c, 12d, 12e, 12f rectangulares, mientras que los contornos de perturbación de abertura quedan sin llenar.

En las Figs, 9 y 10, está representada una herramienta 3 según un primer ejemplo de forma de realización de la invención. Ésta presenta una zona de base 31 con seis noyos 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f que están dispuestos de la misma manera que los noyos 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f de la herramienta 1 convencional. A lo largo de las dos filas de noyos 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f cada uno de los noyos 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f presenta en su lado izquierdo en la vista según la figura 10, a lo largo de la totalidad de su anchura, un contorno de perturbación de noyo 311a, 311b, 311c, 311d, 311e, 311f triangular. Sobre el lado derecho opuesto se encuentra, en cada caso, otro contorno de perturbación de noyo 312a, 312b, 312c, 312d, 312e, 312f triangular con simetría puntual pero no con simetría especular. Los noyos 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f presentan, por ello, en cada caso una sección transversal en forma de paralelogramo, no midiendo ningún ángulo del paralelogramo 90°.

Cuando una masa fundida de polímero es introducida, de manera convencional, en la herramienta 3 su corriente es subdividida, en primer lugar, de forma conocida, en corrientes parciales, como está representado en la zona X en la figura 10. Cuando estas corrientes parciales vuelven a confluir entre dos noyos 31a y 31b, a lo largo de una línea representada trazos, se produce de todos modos, a causa de los contornos de perturbación de noyo 312a, 311b, que se encuentran en la zona de confluencia de los dos noyos 31a, 31b, una fricción o similar de los frentes de masa fundida. Al mismo tiempo la piel que se forma en el frente de masa fundida es agrietada, durante la fricción, por materiales de relleno en forma de fibra, como por ejemplo fibras de vidrio, contenidos en la masa fundida de polímero. A causa de ello, no se pueden formar grietas de la costura de unión. De la herramienta se puede extraer, por lo tanto, un cuerpo aislante 41, el cual no está debilitado por grietas de costura de unión. Como está representado en la figura 11, no presentan las aberturas pasantes 41a, 41b, 41c, 41d, 41e, 41f, las cuales han generado los noyos 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f en el cuerpo aislante 41, ninguna sección transversal rectangular sino, más bien, una sección transversal en forma de paralelogramo. Ésta se compone, en cada caso, de una sección transversal de base rectangular y contornos de perturbación de abertura 411a, 412a, 411b, 412b, 411c, 412c, 411d, 412d, 411e, 412e, 411f, 412f, que reproducen los contornos de perturbación de noyo 311a, 312a, 311b, 312b, 311c, 312c, 311d, 312d, 311e, 312e, 311f, 312f de la herramienta 3. Mediante introducción de elementos de contacto 42a, 42b, 42c, 42d, 42e, 42f eléctricos, los cuales corresponden, en cuanto a su estructuración, a unos elementos de contacto 22 convencionales, se obtiene el conector enchufable 4 eléctrico

representado, parcialmente, en la figura 12. Aquí está sujeta la sección 221 con sección transversal rectangular de cada elemento de contacto eléctrico 42a, 42b, 42c, 42d, 42e, 42f, en cada caso, en la zona rectangular de las aberturas 41a, 41b, 41c, 41d, 41e, 41f pasantes, mientras que los contornos de perturbación de abertura 411a, 412a, 411b, 412b, 411c, 412c, 411d, 412d, 411e, 412e, 411f, 412f quedan sin llenar. Esto no tiene, sin embargo, consecuencias negativas para la funcionalidad del conector de enchufe 4 eléctrico.

En la figura 13 y 14, está representada una herramienta 5 para la fabricación de un conector enchufable eléctrico según un segundo ejemplo de forma de realización de la invención. Una zona de base 51 rectangular presenta seis hoyos 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f, dispuestos de manera convencional, siendo, a lo largo de una de las dos filas, su longitud menor que su anchura transversalmente con respecto a una de las dos filas. Los hoyos 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f presentan contornos de perturbación de hoyo 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f, los cuales están dispuestos de tal manera que estén enfrentados exclusivamente a otros hoyos 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f dentro de la misma fila, si bien no hacia un borde de la zona de base 51. Los contornos de perturbación de hoyo 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f tienen, en cada caso, forma triangular y tienen una anchura menor que el hoyo 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f en el cual están dispuestos. Dentro de la primera fila de hoyos 51a, 51b, 51c presenta el primer hoyo 51a un contorno de perturbación de hoyo 512a, el cual está enfrentado al segundo hoyo 51b. El tercer hoyo 51c presenta un contorno de perturbación de hoyo 511c el cual está enfrentado al segundo hoyo 51b. El segundo hoyo 51b presenta un primer contorno de perturbación de hoyo 511b, el cual está enfrentado al primer hoyo 51a y un segundo contorno de perturbación de hoyo 512e, el cual está enfrentado al tercer hoyo 51c. Los dos contornos de perturbación de hoyo 511b, 512b del segundo hoyo 51b, están dispuestos con simetría de punto uno respecto del otro, pero no con simetría especular. Los pares de contornos de perturbación de hoyo 512a, 511b y 512b, 511c enfrentados en cada caso, uno con respecto al otro están dispuestos, en cada caso, de tal manera que, en cada caso, un lado de cada contorno de perturbación de hoyo de uno de los pares 512a, 511b y 512b, 511c está situado sobre una recta común con un lado del otro contorno de hoyo de este par. Los contornos de perturbación de hoyo 512d, 511e, 512e, 511f, situados en la segunda fila de hoyos 51d, 51e, 51f, están dispuestos con simetría especular con respecto a los contornos de perturbación de hoyo 512a, 511b, 512b, 511c de los hoyos 51a, 51b, 51c de la primera fila.

Si una masa de polímero fundida entra en la herramienta 5 entonces su corriente es dividida, como se muestra en la zona XIV en la figura 14, en primer lugar, de forma convencional por parte de un hoyo 51a, en dos corrientes parciales las cuales vuelven a confluir, a continuación, entre dos hoyos 51a, 51b, a lo largo de una línea representada mediante trazos. Los contornos de perturbación de hoyo 512a, 511b de los dos hoyos 51a, 51b, dispuestos en esta zona de confluencia, generan al mismo tiempo una fricción de las corrientes de polímero de manera que tampoco en este ejemplo de forma de realización de la invención se pueden formar tampoco grietas de la costura de unión.

A la herramienta 5 se le puede quitar, por lo tanto, un cuerpo aislante 61 que está libre de perturbaciones mecánicas. Este cuerpo aislante 61 presenta aberturas 61a, 61b, 61c, 61d, 61e, 61f pasantes, como está representado en la figura 15, las cuales presentan unos contornos de perturbación de abertura 612a, 611b, 612b, 611c, 612d, 611e, 612e, 611f, como en el primer ejemplo de forma de realización de la invención, los cuales reproducen la forma de los contornos de perturbación de hoyo 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f de los hoyos 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f. Con el fin de obtener un conector enchufable 6 eléctrico representado parcialmente en la figura 16 se introducen, de tal manera, en las aberturas pasantes 61a, 61b, 61c, 61d, 61e, 61f elementos de contacto 62a, 62b, 62c, 62d, 62e, 62f eléctricos que su sección 221 llena, con su sección transversal rectangular la zona rectangular de las aberturas 61a, 61b, 61c, 61d, 61e, 61f pasantes. Los contornos de perturbación de abertura 612a, 611b, 612b, 611c, 612d, 611e, 612e, 611f no son llenados y quedan abiertos como en el primer ejemplo de forma de realización del conector enchufable según la invención, sin debilitar con la resistencia mecánica del conector enchufable 6 eléctrico.

En un tercer ejemplo de forma de realización de la invención se fabrica un cuerpo aislante 71 representado en la Figura 17, cuyos contornos de perturbación de abertura presentan una sección transversal cuya forma triangular se diferencia muy poco de la forma triangular de los contornos de perturbación de abertura del segundo ejemplo de forma de realización. El cuerpo aislante 71 está dispuesto en una carcasa 70 y presenta tres filas paralelas de aberturas 71a pasantes. Gracias a que se introducen elementos de contacto 72a eléctricos de tal manera en las aberturas pasantes 71a, que su sección 221 llena, con su sección transversal rectangular, la zona rectangular de las aberturas 71a pasantes y al mismo tiempo no se llenan los contornos de perturbación de abertura, se obtiene el conector enchufable eléctrico que está representado en la figura 18.

Los conectores enchufables 4, 6 eléctricos según los tres ejemplos de formas de realización de la invención pueden ser producidos, mediante las herramientas según la invención, mediante la utilización de procedimientos conocidos de la fabricación de conectores enchufables y presentan, frente a unos conectores enchufables 2a, 2b convencionales, una capacidad de carga mecánica incrementada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta (3, 5) para el moldeo por inyección de un conector enchufable (4, 6), que presenta una zona de base (31, 51) y varios hoyos (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f), que sobresalen de la zona de base (31, 51), presentando por lo menos un hoyo (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f) una sección transversal rectangular con varios contornos de perturbación de hoyo (311a, 312a, 311b, 312b, 311c, 312c, 311d, 312d, 311e, 312e, 311f, 312f, 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f), caracterizada por que estos están dispuestos con simetría de punto, pero no con simetría especular, sobre el hoyo (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 51b, 51e).
- 10 2. Herramienta (3, 5) según la reivindicación 1, caracterizada por que cada contorno de perturbación de hoyo (312a, 311b, 312b, 311c, 312d, 311e, 312e, 311f, 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f) se encuentra en un lado de un hoyo (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f), que está enfrentado a otro hoyo (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f).
- 15 3. Herramienta (3, 5) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que, en un primer hoyo (31b, 31c, 31e, 31f, 51b, 51c, 51e, 51f), presenta por lo menos un primer contorno de perturbación de hoyo (311b, 311c, 311e, 311f, 511b, 511c, 511e, 511f), que está enfrentado a un segundo hoyo (31a, 31b, 31d, 31e, 51a, 51b, 51d, 51e) y, en el segundo hoyo (31a, 31b, 31d, 31e, 51a, 51b, 51d, 51e), presenta por lo menos un segundo contorno de perturbación de hoyo (312a, 312b, 312d, 312e, 512a, 512b, 512d, 512e), que está enfrentado al primer hoyo (31b, 31c, 31e, 31f, 51b, 51c, 51e, 51f).
- 20 4. Herramienta (3, 5) según la reivindicación 3, caracterizada por que cada lado del primer contorno de perturbación de hoyo (311b, 311c, 311e, 311f, 511b, 511c, 511e, 511f) discurre en paralelo a un lado del segundo contorno de perturbación de hoyo (312a, 312b, 312d, 312e, 512a, 512b, 512d, 512e).
- 25 5. Procedimiento de moldeo por inyección para la fabricación de un conector enchufable (4, 6), que comprende las etapas siguientes:
- 30 - proporcionar una herramienta (3, 5) según una de las reivindicaciones 1 a 4,
- introducir una masa de polímero fundida en la herramienta (3, 5), siendo la dirección de flujo de la masa de polímero dirigida por dicho por lo menos un contorno de perturbación de hoyo (311a, 312a, 311b, 312b, 311c, 312c, 311d, 312d, 311e, 312e, 311f, 312f, 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f), de tal manera, que no converge ninguna corriente de plástico a lo largo de una línea (L), que conecta entre sí los puntos centrales de dos hoyos (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 51a, 51b, 51c, 51d, 51e, 51f),
- 35 - permitir que la masa de plástico fundida se solidifique,
- 40 - retirar la herramienta (3, 5), con el fin de obtener un cuerpo aislante eléctrico (41, 61), que consiste en la masa de polímero plástico y presenta unas aberturas pasantes (41a, 41b, 41c, 41d, 41e, 41f, 61a, 61b, 61c, 61d, 61e, 61f) e,
- 45 - introducir, en cada caso, un elemento de contacto eléctrico (42a, 42b, 42c, 42d, 42e, 42f, 62a, 62b, 62c, 62d, 62e, 62f) en cada una de las aberturas pasantes (41a, 41b, 41c, 41d, 41e, 41f, 61a, 61b, 61c, 61d, 61e, 61f).
- 50 6. Procedimiento de moldeo por inyección según la reivindicación 5, caracterizado por que la masa de polímero es introducida en la herramienta (3, 5) desde una dirección, en la que presenta por lo menos una estructura de perturbación de hoyo (311a, 312a, 311b, 312b, 311c, 312c, 311c, 312d, 311e, 312e, 311f, 312f, 512a, 511b, 512b, 511c, 512d, 511e, 512e, 511f) de la herramienta (3, 5).

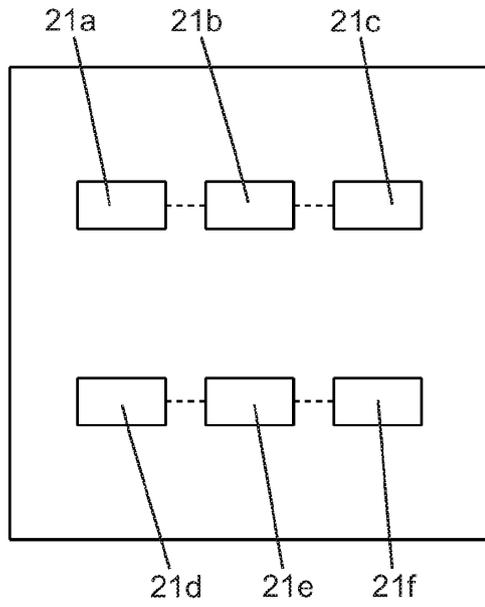


Fig. 3

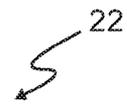
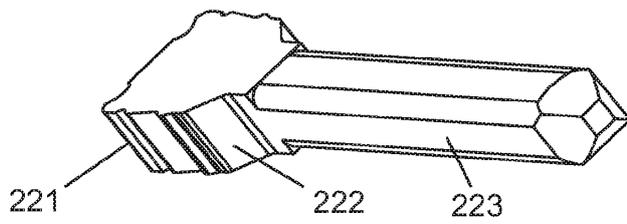


Fig. 4

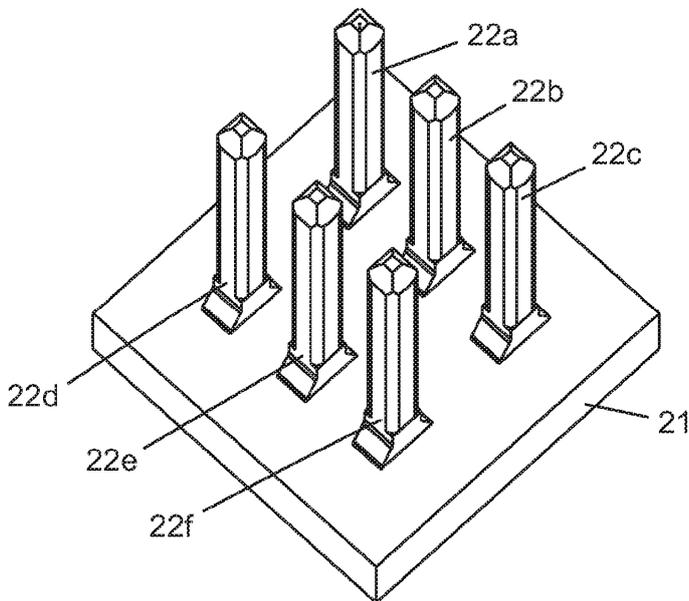


Fig. 5

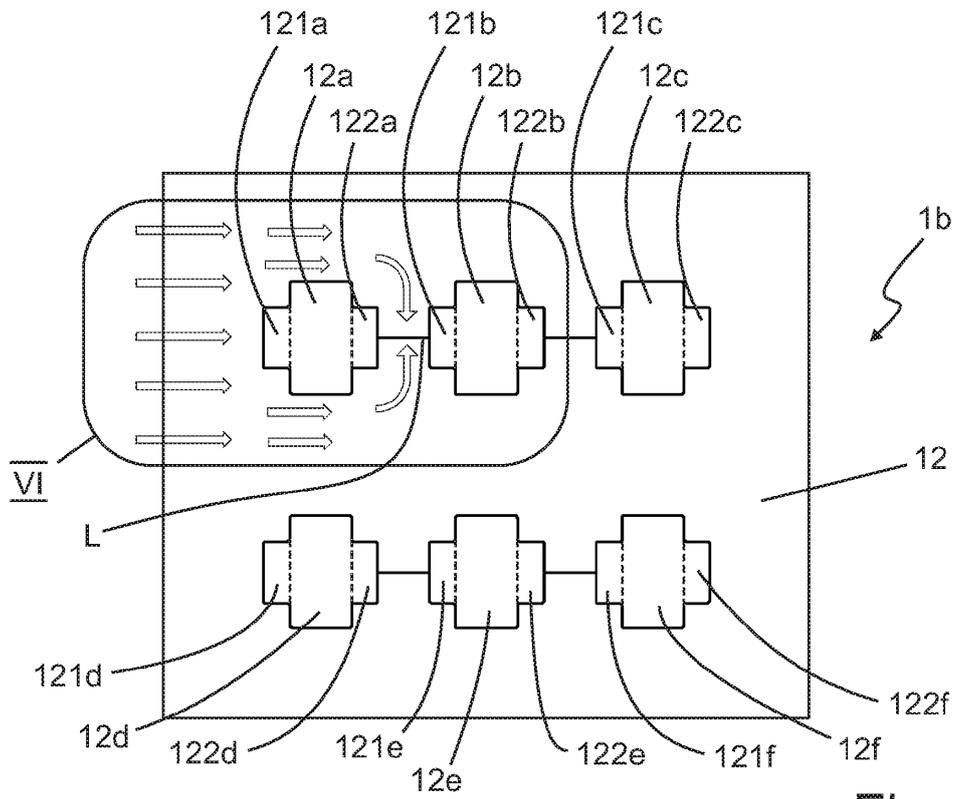


Fig. 6

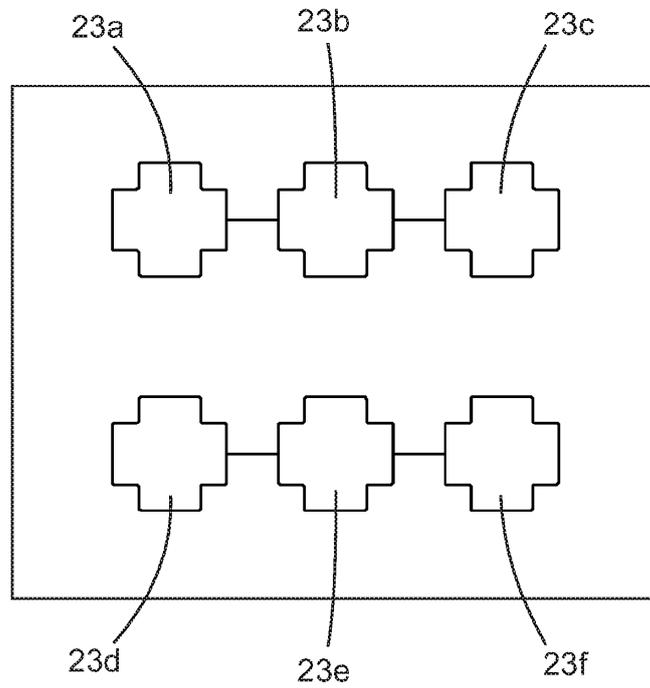


Fig. 7

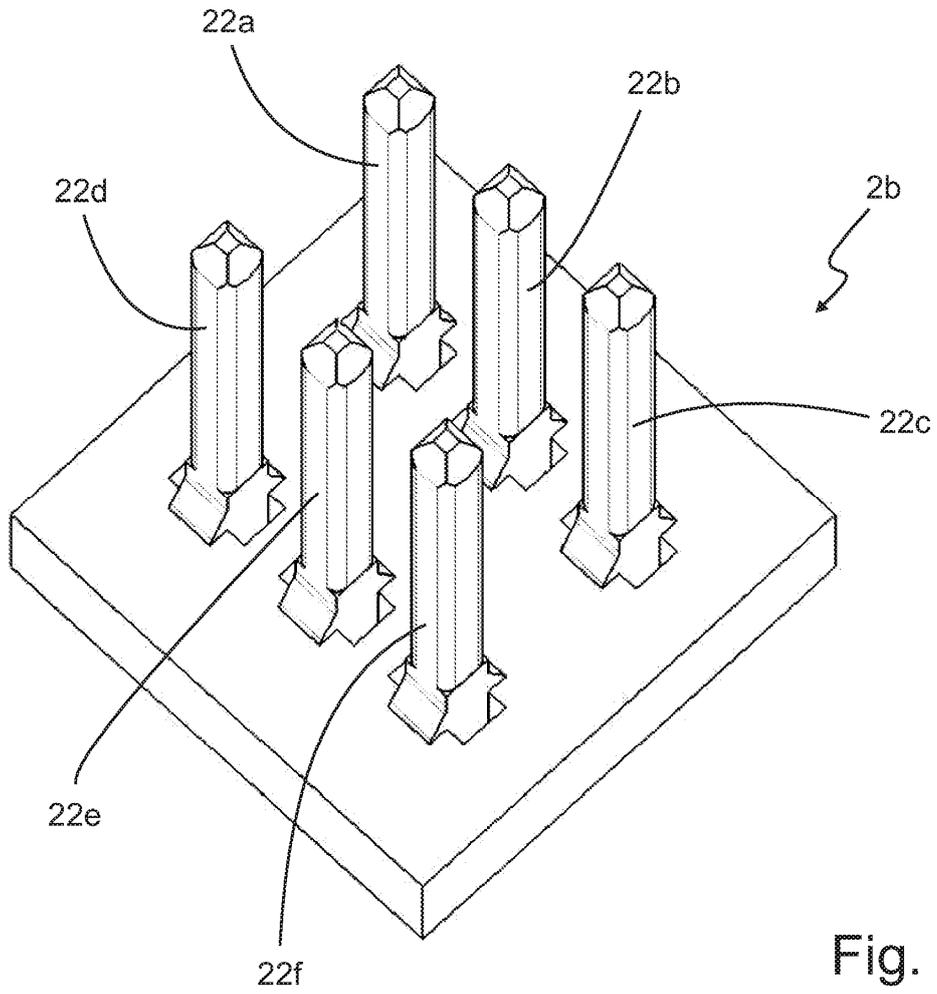


Fig. 8

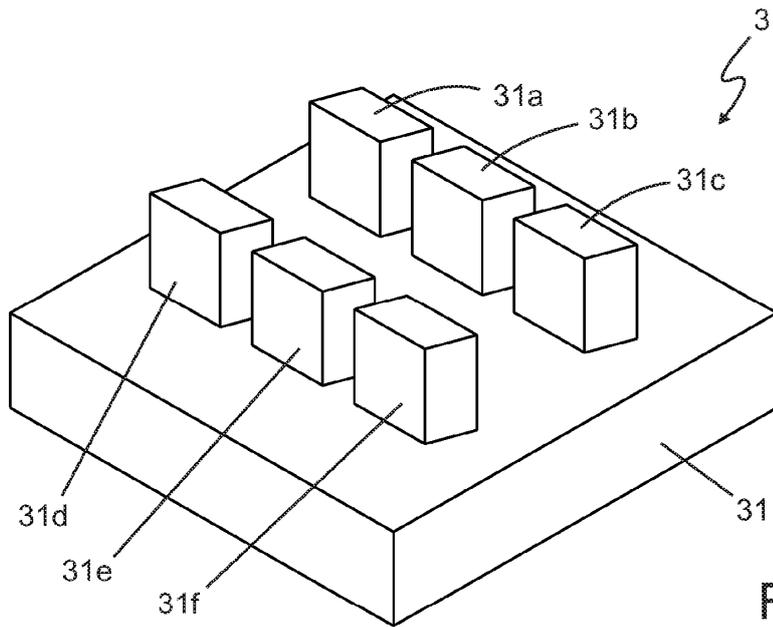


Fig. 9

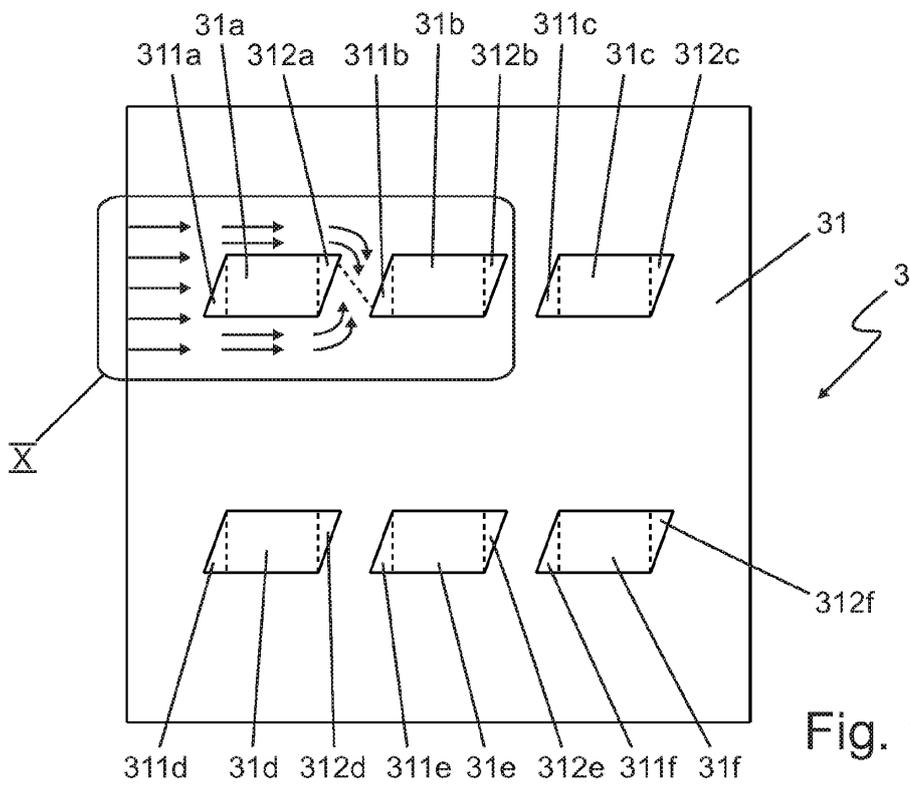


Fig. 10

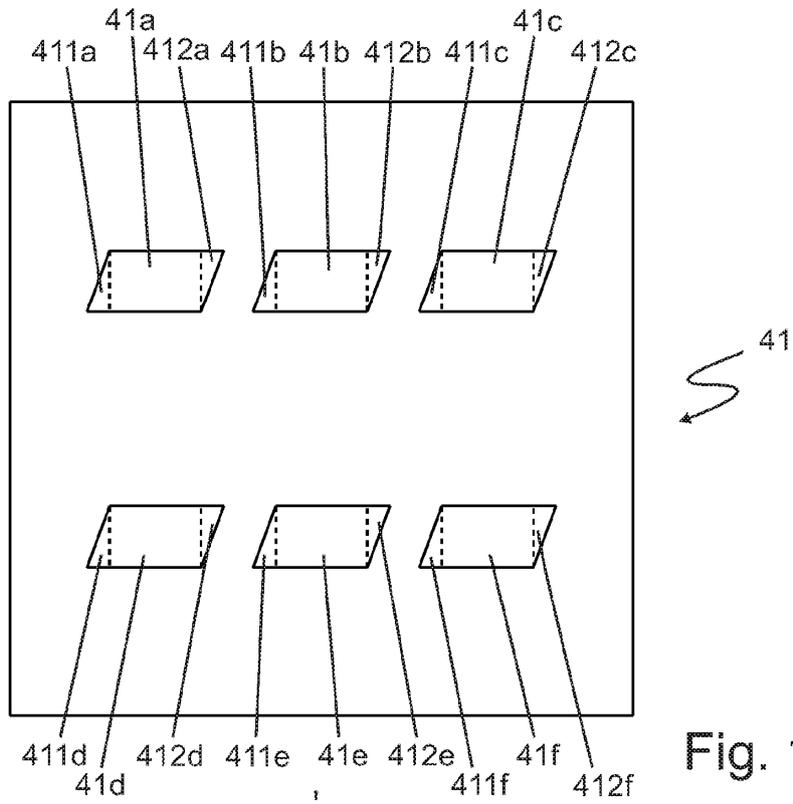


Fig. 11

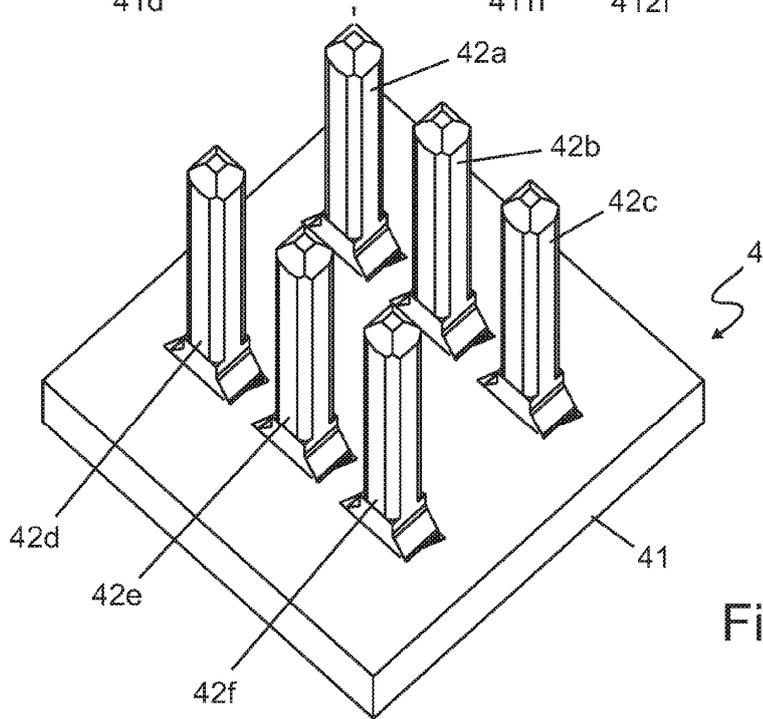


Fig. 12

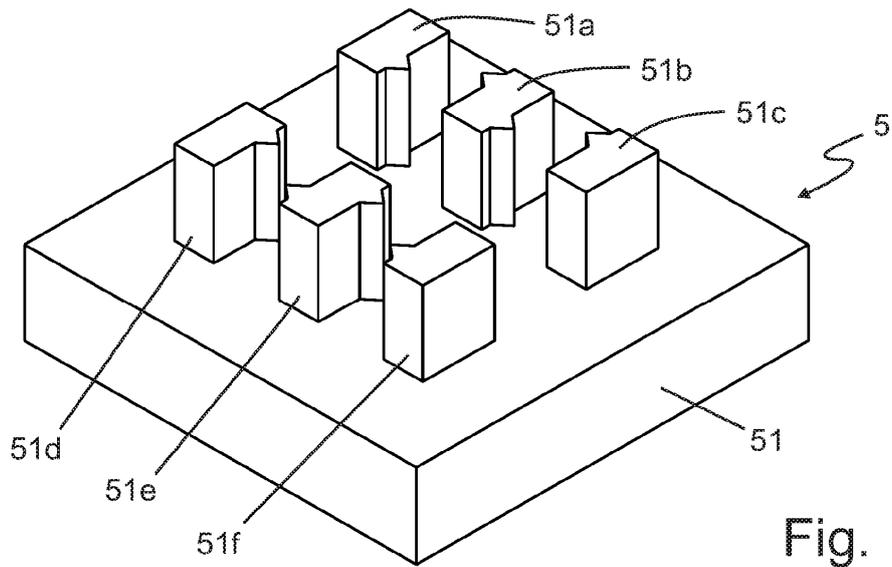


Fig. 13

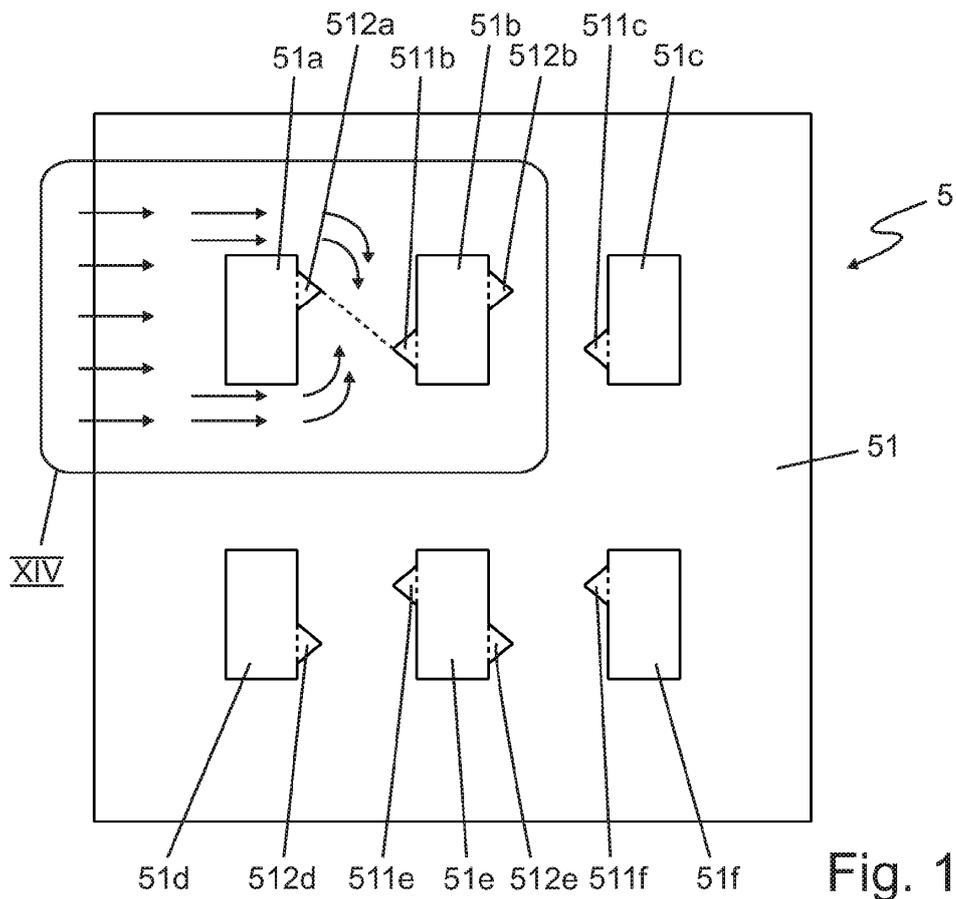


Fig. 14

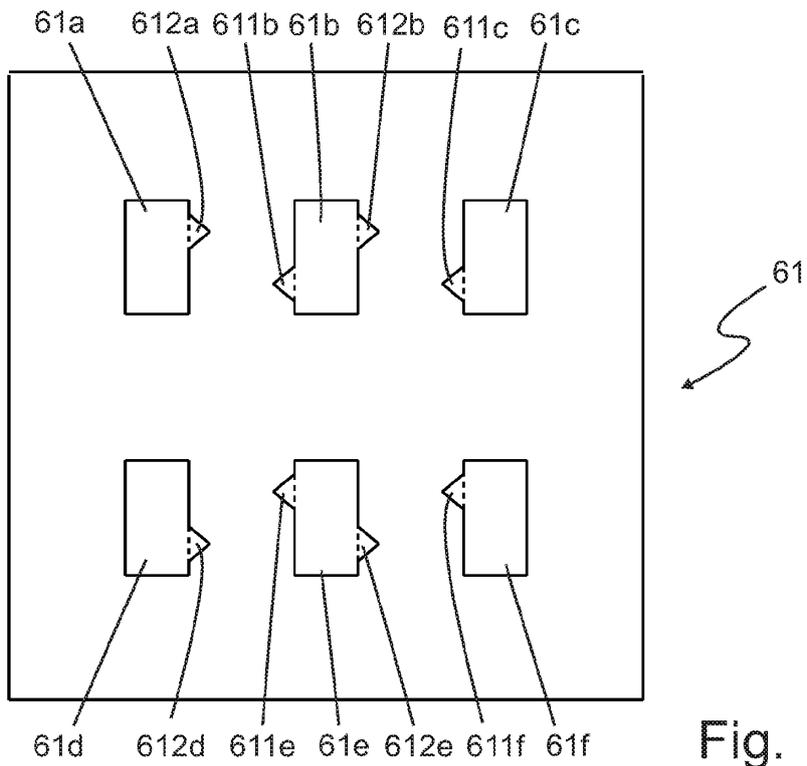


Fig. 15

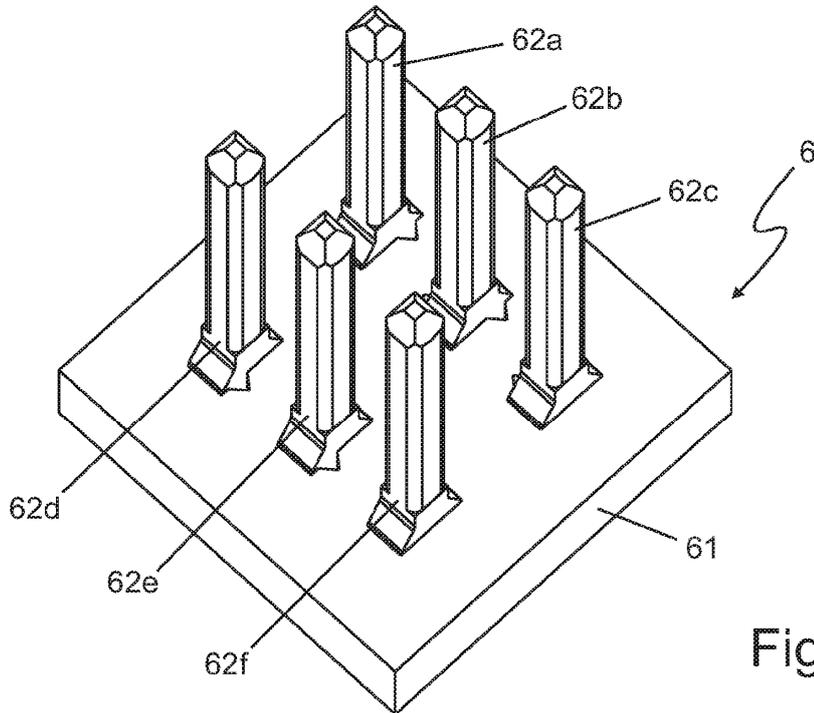


Fig. 16

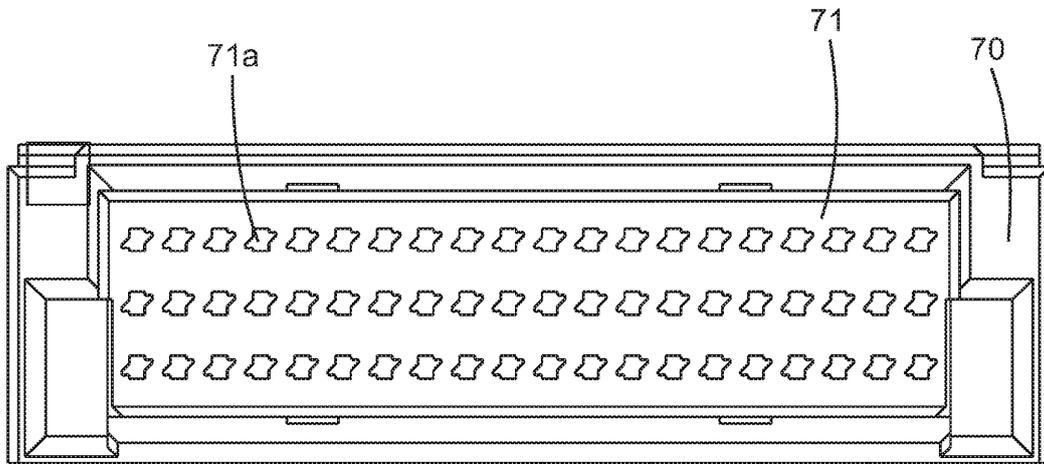


Fig. 17

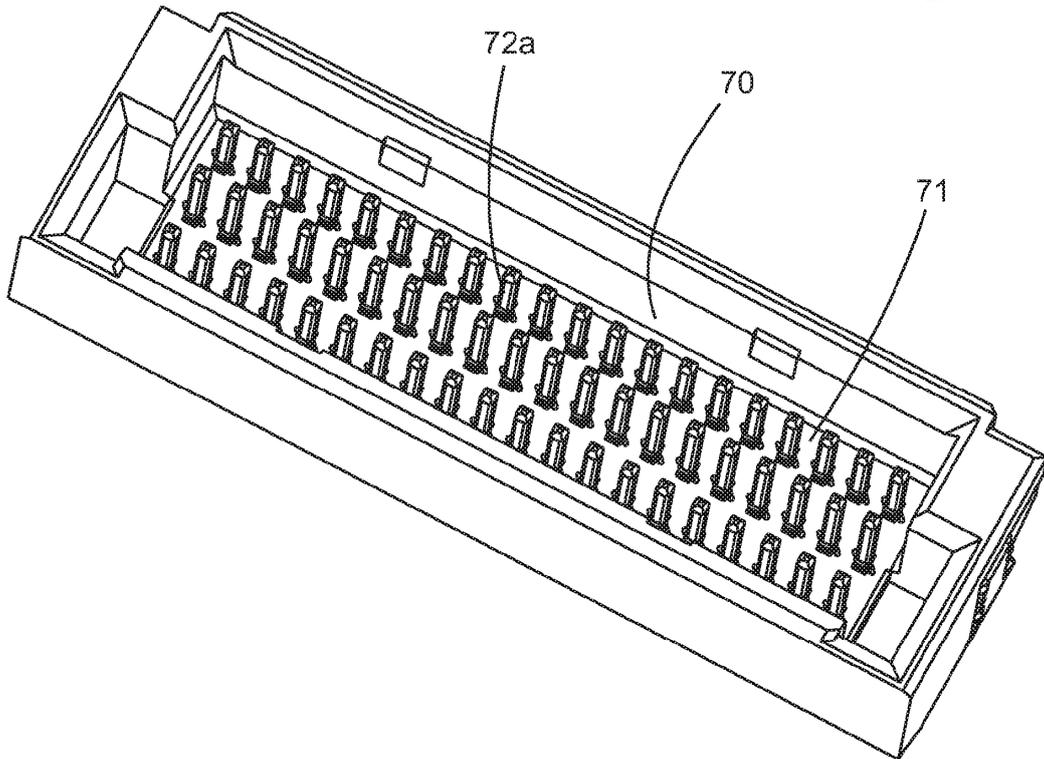


Fig. 18