

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 450**

51 Int. Cl.:

H01R 4/48 (2006.01)

H01R 13/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2007 E 07723683 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 1999820**

54 Título: **Borne de conexión para una placa de circuitos impresos**

30 Prioridad:

28.03.2006 DE 102006014646

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

01.04.2013

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 BLOMBERG, DE**

72 Inventor/es:

HOLSTE, DIETER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 399 450 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

Borne de conexión para una placa de circuitos impresos

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a un borne de conexión eléctrica, especialmente a un conector para el contacto eléctrico de al menos un conductor eléctrico y para el montaje en una placa de circuitos impresos dotada de una regleta base o en un aparato eléctrico, con una carcasa de material aislante realizada en construcción en bloque o varias carcasas de material aislante que pueden disponerse en serie, y con al menos un medio de accionamiento de plástico.

10 **Antecedente en el estado de la técnica**

15 Los bornes de conexión de este tipo, especialmente conectores, para el contacto eléctrico y el montaje en al menos una placa de circuitos impresos dotada de una regleta base o en un aparato eléctrico, para al menos un conductor eléctrico existen en muchas versiones de construcción conocidas por el estado de la técnica, por ejemplo en versión con un solo polo o con varios polos, con una carcasa de material aislante realizada en modo de construcción en bloque o que puede disponerse en serie, presentando la carcasa de material aislante al menos una abertura de introducción para introducir un conductor eléctrico, al menos una abertura de introducción para introducir una espiga de contacto en el contacto de hembra y una abertura para el medio de accionamiento en forma de un elemento pulsador para abrir el punto de apriete mediante la aplicación de una herramienta de accionamiento, así como un espacio de alojamiento para alojar un elemento de fuerza de resorte y un inserto de contacto que tiene varias funciones.

25 Un borne de conexión genérico se conoce por el documento JP10-12294.

En el estado de la técnica se conocen otros documentos que dan a conocer distintas características o combinaciones de características, respectivamente en una forma válida en sí misma, y especialmente por los documentos JP2004-047431A y DE20308863U1 se conocen bornes de conexión en los que el resorte de brazos empleado está fijado por su brazo de contacto al inserto de contacto y presenta en el inserto de contacto y en el brazo de contacto medios que engranan unos en otros para la fijación de dicho resorte de brazos.

35 Por los documentos JP2001-307789A y DE29500614U1 se conocen otros bornes de conexión en los que en lugar de los elementos de contacto propuestos para alojar espigas de contacto están realizadas directamente espigas para soldadura. La fijación constructiva del resorte de brazos, propuesta para estos bornes, se fija a través de una pieza de carcasa, al inserto de contacto, quedando fijado en su posición, o en el documento DE29500614U1 se dispone en una hendidura de fijación realizada en el inserto de contacto.

40 El documento DE20210105U1 conocido por el estado de la técnica presenta todas las combinaciones de características conocidas, tenidas en cuenta previamente en el estado de la técnica, no empleándose sin embargo ningún elemento de accionamiento. Además, por los documentos DE202005005369U1 y DE10355195A1 se conoce respectivamente un borne de conexión con insertos de contacto dispuestos en carcasas de material aislante y con resortes de brazos en los que el elemento de fuerza de resorte presenta salientes y/o cavidades para la fijación al inserto de contacto. De la misma manera, por el documento DE102004045026B3 se conocen insertos de contacto para bornes de contacto genéricos con resortes de brazos dispuestos en los mismos, en los que el resorte de brazos presenta, al igual que en una parte de los documentos mencionados anteriormente, medios para la fijación al inserto de contacto o a la barra colectora.

50 Por el estado de la técnica se conocen además los documentos DE29512567U1 y DE19810310C1 en los que además de características individuales de los documentos mencionados anteriormente, adicionalmente, los elementos de fuerza de resorte configurados como resortes de brazos se componen de un grupo de resortes.

Los conectores del tipo mencionado son productos de fabricación en masa. De ello resulta el requerimiento de que, por una parte, debe ser posible de forma rápida y sin problemas la conexión de los conectores eléctricos y, por otra parte, fabricar de forma económica y confeccionar de manera sencilla a nivel mecánica las piezas individuales del conector respetando las directrices y normas para componentes electroconductivos, y reducir el tamaño de construcción de las carcasas de material aislante de los bornes de conexión teniendo en cuenta la necesidad de desarrollo en cuanto al tamaño físico, a fin de adaptar los conectores al espacio de construcción cada vez más pequeños sobre las placas de circuitos impresos.

60 Por lo tanto, se exige que los componentes puedan fabricarse y procesarse de manera racional y que cumplan mayores requisitos de calidad para satisfacer diferentes casos de aplicación. Por ello, cada componente ha de optimizarse en cuanto a su función y se ha de proporcionar un sistema cerrado en el que el elemento de fuerza de

resorte que proporciona el contacto se conecta con la superficie de conexión electroconductiva, la barra colectora, de tal forma que el contacto se realiza independientemente de una carcasa de material aislante y, por tanto, también se descarta el desplazamiento del elemento de fuerza de resorte en caso de altas temperaturas como consecuencia de un reblandecimiento y una deformación de la carcasa de material aislante.

5 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un borne de conexión dotado de una geometría funcional sencilla y un pequeño de tamaño de construcción, que se pueda confeccionar de forma sencilla y rápida y cuyo contacto de borne se realice independientemente de la carcasa de material aislante.

10 Según la invención, este problema se consigue mediante las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 1.

Algunas formas de realización y variantes de la invención resultan de las siguientes reivindicaciones subordinadas y las siguientes descripciones.

15 **Descripción de la invención**

Un borne de conexión, especialmente un conector, según la teoría de la invención presenta un inserto de contacto formado por una sola pieza, punzonado a partir de un material de banda plano, electroconductivo, estando compuesto el material de banda por una aleación de cobre de alta calidad, resistente a las fisuras de tensión y la corrosión, para no influir en el paso de corriente.

20 Según la invención, en el material de banda, después del punzonado, queda realizada una multitud de piezas finales, preferentemente cinco piezas finales. El material de banda tiene la función de servir por una parte de barra colectora y ofrecer una superficie de contacto óptima para el conductor eléctrico que ha de conectarse y, por otra parte, formar a partir de las piezas finales un elemento de contacto como contacto de hembra para la conexión de una espiga de contacto, por ejemplo en la regleta base. Otras piezas finales sirven según la invención de medios de fijación para el elemento de fuerza de resorte, formando las piezas finales como medios de fijación una jaula elástica en forma de U. La jaula elástica en forma de U presenta dos brazos de sujeción que presentan aberturas para alojar los medios de sujeción del elemento de fuerza de resorte, estando compuestos los medios de sujeción del elemento de fuerza de resorte por salientes que engranan en las aberturas de los brazos de sujeción de la jaula elástica. La jaula elástica en forma de U está pretensada de tal forma que, sin aire de montaje, está en contacto con las superficies de contacto de los resortes de brazos. El módulo montado de esta manera tiene la estabilidad suficiente para poder montarse sin medidas adicionales en la carcasa de material aislante correspondiente. La desviación del elemento de fuerza de resorte se realiza insertando un conductor eléctrico suficientemente estable al pando o mediante un medio de accionamiento situado dentro de la carcasa de material aislante, preferentemente un pulsador de resorte que puede manejarse con una herramienta de accionamiento usual en el mercado. El elemento de fuerza de resorte también puede estar formado por un grupo de resortes, estando compuesto el grupo de resortes por resortes de brazo individuales. Esta ventaja según la invención es posible por los distintos tamaños de las aberturas en los brazos de sujeción del inserto de contacto. En la configuración del inserto de contacto según la invención con un alojamiento simétrico del elemento de fuerza de resorte, el elemento de fuerza de resorte configurado según la invención con una sencilla geometría en sección y su montaje sencillo durante la unión ventajosa con el inserto de contacto, resulta una jaula de apriete cerrada, lo que permite reducir de forma decisiva la altura de construcción de la carcasa de material aislante. Por lo tanto, la carcasa de material aislante fabricada de un material termoplástico en un procedimiento de moldeo por inyección puede coordinarse a nivel constructivo óptimamente a las propiedades aislantes eléctricas.

Un ejemplo de realización de la invención está representado de forma puramente esquemática en los dibujos y se describe en detalle a continuación. Muestran

50 la figura 1 una representación en perspectiva de un borne de conexión en sección con una regleta base montada sobre una placa de circuitos impresos,

la figura 2 una representación en perspectiva de un elemento de fuerza de resorte según la invención y

55 la figura 3 una representación en perspectiva de un elemento de contacto según la invención.

En la figura 1 está representada en sección en una vista en perspectiva una forma de realización ventajosa de un borne de conexión 1 según la invención en forma completa según el tipo genérico de un conector 2 en versión miniaturizada de la carcasa de material aislante 3 en modo de construcción en bloque, que puede colocarse sobre una placa de circuitos impresos 4 con una regleta base 5 montada, presentando la regleta base 5 un número de dos a doce polos pudiendo estar fijado en sentido de colocación vertical u horizontal con respecto a la placa de circuitos impresos, por ejemplo mediante un procedimiento "through hole reflow".

El borne de conexión 1 se compone de los elementos: carcasa de material aislante 3, estando dividida la carcasa de material aislante 3, en modo de construcción en bloque, en dos partes, una mitad de carcasa superior y una mitad de carcasa inferior, formando una cámara de alojamiento 27, con al menos un medio de accionamiento 8, preferentemente una parte de pulsador hecha de plástico para abrir el punto de apriete 9 aplicando una herramienta de accionamiento 10, con al menos un elemento de fuerza de resorte que a partir de una tira de material, preferentemente flejes de acero para resortes forma un resorte de brazos 13 punzonado y conformado y está previsto para la fijación de un conductor eléctrico 6, con al menos un inserto de contacto 14 compuesto por una barra colectora 16 punzonada a partir de un material de banda electroconductor y moldeada, presentando la barra colectora 16 una superficie de contacto 17 para el conductor eléctrico 6 y un elemento de contacto 18 como contacto de hembra para colocar el borne de conexión 1 sobre una espiga de contacto 7, así como un medio de fijación para fijar el elemento de contacto 18 dentro de la carcasa de material aislante 3. La forma de realización según la invención del resorte de brazos 13 y la del inserto de contacto 14 se puede ver en las figuras 2 y 3.

La figura 2 muestra en una vista en perspectiva una forma de realización ventajosa de un elemento de fuerza de resorte según la invención, compuesto de un solo resorte de brazos 13 individual, pudiendo estar compuesto el elemento de fuerza de resorte también de un grupo de resortes (no representado). El grupo de resortes puede estar compuesto por varios resortes de brazos 13 individuales, preferentemente por dos resortes de brazos 13. Los resortes de brazos 13 empleados en el grupo de resortes pueden presentar los mismos contornos, pero también contornos diferentes. En caso de tener los mismos contornos, pueden usarse a su vez diferentes grosores de material de la tira de material, lo que permite ajustar una multitud de diferentes fuerzas en el punto de apriete del borne de conexión. Es decir que con el mismo borne de conexión puede ajustarse individualmente la fuerza de apriete necesaria en cada caso, mediante el resorte de brazos 13 elegido de manera correspondiente, por lo que resultan una unión mecánica fiable y un contacto fiable durante la conexión del conductor. En concreto, esto significa que es posible la adaptación a diferentes conductores eléctricos 6 que pueden fijarse en forma de conductores masivos, es decir, tanto conductores rígidos (con uno o varios hilos) como conductores flexibles (con hilos finos o finísimos) con y sin virolas de cable. Por ejemplo, un borne de conexión 1 para la conexión de un conductor eléctrico 6 rígido se dota de un inserto de contacto 14 y un elemento de fuerza de resorte, preferentemente como resorte de brazos tal como está representado y que con la misma sección transversal del conductor puede comprender otro elemento de fuerza de resorte para conductores 6 de hilo fino.

La forma del resorte de brazos 13 formado por dos brazos 23, 24 corresponde, en el estado no tensado, aproximadamente a una "U" con brazos que no tienen la misma longitud. En el vértice se encuentra un bucle 25 en forma de U. El bucle 25 en forma de U del resorte de brazos 13 conformado sirve para la movilidad del brazo 24 libre y para la desviación de la fuerza del brazo 23 fijado en la abertura 47 del inserto de contacto 14 al brazo 24 móvil.

Por lo tanto, el resorte de brazos 13 comprende medios adecuados para la fijación al inserto de contacto 14, estando constituidos estos medios por medios de sujeción dispuestos lateralmente de forma geométrica, como está representado en la figura 2. Para suspender o fijar el resorte de brazos 13 en las aberturas 47 laterales de la jaula elástica en forma de U del inserto de contacto 14 según la figura 3, el contorno del resorte de brazos 13 está configurado de tal forma que en los dos lados longitudinales 26 del resorte de brazos 13, en el extremo del brazo 23 que se ha de fijar están dispuestos dos medios de sujeción paralelamente opuestos. Los medios de sujeción están constituidos por salientes 22, estando adaptada la forma de los salientes 22 a la forma de las aberturas 47 en el inserto de contacto 14, correspondiendo en sección transversal a un cuadrado o un rectángulo, preferentemente a un rectángulo.

En la figura 3 se puede ver en una vista en perspectiva una forma de realización ventajosa de un inserto de contacto 14 según la invención del tipo en cuestión para un conector 2. El inserto de contacto 14 se fabrica a partir de un material de banda plano, electroconductor. El inserto de contacto 14 punzonado a partir del material de banda y conformado en técnica de flexión está hecho de una sola pieza y forma una barra colectora 16. Vista como pieza punzonada plana, lo que no está representado, el contorno de la barra eléctrica 16 se compone sustancialmente de un alma 30 estrecha en la que está realizada una multitud de piezas finales 31, 32, 33, 34, 35 dispuestas en la misma, estando dispuestas dos piezas finales 31, 32 en el eje central del alma 30 estrecha, hecha de material de banda, respectivamente en el extremo 36, 37 opuesto. La pieza final 31 está dispuesta a través de un brazo 38 con la pieza final 33 que se extiende paralelamente con respecto a la pieza final 31 y al eje central del alma 30 estrecha. Las dos piezas finales 31, 32 forman juntas un elemento de contacto 18 que está configurado como contacto de hembra y que aloja una espiga de contacto 7, por ejemplo la espiga de contacto de una regleta base 5 (véase la figura 1). Como está representado en la figura 3, para aumentar la fuerza de apriete, el contacto de hembra 18 puede estar dotado de un resorte sobrepuesto adicional, en forma de un estribo 41. El estribo 41 envuelve las dos piezas finales 31, 33, realizándose la fijación del estribo 41 respectivamente a través de un reborde 42 conformado en el lado exterior de la pieza final 31, 32, que engrana en un taladro 43 del estribo 41. Son posibles otros tipos de fijación del estribo 41 en las piezas finales, como por ejemplo remaches. En otra forma de realización de un inserto

de contacto 14, la pieza final 33 está conectada a la barra colectora 16 por el lado estrecho 39 opuesto al extremo libre, preferentemente por soldadura, siendo posibles también otros tipos de fijación. Por ejemplo, de tal forma que en el lado estrecho 39 está dispuesto un brazo 40 acodado 90 grados (representado como línea discontinua en la figura 3), que contrarresta la fuerza que se produce durante la apertura del contacto de hembra 18 por la espiga de contacto 7. De esta manera, se puede suprimir el estribo 41.

Las dos piezas finales 34, 35 dispuestas por debajo de la pieza final 32 adyacente y por encima del elemento de contacto 18 forman con la pieza final 32 una jaula elástica en forma de U. La jaula elástica se compone de dos brazos de sujeción 46 y una zona de la barra colectora 16, es decir, la zona de la barra colectora 16 que le sirve al conductor eléctrico 6 de superficie de contacto 17 en el punto de apriete 9, siendo realizada la fijación del elemento de fuerza de resorte por los dos brazos de sujeción 46. Por lo tanto, la pieza final 32 tiene varias funciones. La primera función consiste en que la pieza final 32 establece en la zona en forma de U la unión entre las piezas finales 34 y 35. Las piezas guía 48 dispuestas lateralmente en la pieza final 32 realizan funciones adicionales. Por una parte, de esta forma queda guiado lateralmente el brazo 24 móvil del elemento de fuerza de resorte y, por otra parte, queda formada una jaula elástica cerrada. Las dos piezas guía 48 paralelas, dispuestas a una distancia entre sí, forman al mismo tiempo también el brazo corto en forma de "L" (véase la línea discontinua) de los brazos de sujeción 46 que asimismo sirven para el guiado y el contacto eléctrico del conductor eléctrico 6, constituyendo los brazos de sujeción 46 el brazo largo en forma de "L". Además, las piezas guía 48 aumentan la estabilidad de la barra colectora 16 al absorber las fuerzas, por ejemplo contra la flexión producida por el elemento de fuerza de resorte en los brazos de sujeción 46. La pieza final 32 comprende además caladas 50, preferentemente tres caladas 50, realizadas por punzonado, que repercuten de manera ventajosa en el proceso de conformación al fabricar el inserto de contacto 14. Un medio de fijación dispuesto en la pieza final 32 en forma de un gancho de retención 49 acodado sirve para la sujeción del inserto de contacto 14 dentro de la carcasa de material aislante 3, mientras que los dos brazos de sujeción 46 paralelos, situados perpendicularmente con respecto al eje central de la barra colectora 16, sirven para alojar y fijar el elemento de fuerza de resorte. Los brazos de sujeción 46 presentan aberturas 47 en las que engranan los medios de sujeción dispuestos en el elemento de fuerza de resorte, compuestos preferentemente por salientes 22. La forma de la abertura 47 en un brazo de sujeción 46 forma un agujero oblongo 51, formando el agujero oblongo 51 en sección transversal un cuadrado o un rectángulo, preferentemente un rectángulo. También es posible que dos agujeros oblongos 51 estén dispuestos en un brazo de sujeción 46. El ancho del agujero oblongo 51 depende de si está previsto emplear una tira de material 12 del elemento de fuerza de resorte o un grupo de resortes compuesto por varios brazos de resorte 13. Esto quiere decir que el tamaño de la abertura 47 está realizado o adaptado conforme al grosor de material del elemento de fuerza de resorte.

Lista de signos de referencia

	1	Borne de conexión
	2	Conector
5	3	Carcasa de material aislante
	4	Placa de circuitos impresos
	5	Regleta base
	6	Conductor eléctrico
	7	Espiga de contacto
10	8	Medio de accionamiento
	9	Punto de apriete
	10	Herramienta de accionamiento
	13	Resorte de brazos
	14	Inserto de contacto
15	16	Barra colectora de 14
	17	Superficie de contacto de 16
	18	Elemento de contacto
	22	Salientes de 13
	23	Brazo (fijado) de 13
20	24	Brazo (móvil) de 13
	25	Bucle de 13
	26	Lado longitudinal de 13
	27	Cámara de alojamiento de 13
	30	Alma de 16
25	31	Pieza final de 16
	32	Pieza final de 16
	33	Pieza final de 16
	34	Pieza final de 16
	35	Pieza final de 16
30	36	Extremo de 30
	37	Extremo de 30
	38	Brazo de 18
	39	Lado estrecho de 18
	40	Brazo (acodado) de 18
35	41	Estribo del resorte sobrepuesto
	42	Reborde de 18
	43	Taladro en 41
	46	Brazos de sujeción
	47	Aberturas
40	48	Piezas guía
	49	Gancho de retención
	50	Calados
	51	Agujero oblongo

45

REIVINDICACIONES

1. Borne de conexión (1), especialmente conector para el contacto eléctrico de al menos un conductor eléctrico (6) y para su montaje en una placa de circuitos impresos (4) dotada de una regleta base (5) o en un aparato eléctrico
- 5
- con una carcasa de material aislante (3) realizada en modo de construcción en bloque o que puede disponerse en serie,
- 10
- con al menos un medio de accionamiento (8) de plástico,
- con un inserto de contacto constituido por una barra colectora (16) punzonada a partir de un material de banda electroconductor y moldeada, cuyo primer lado forma una superficie de contacto (17) para el conductor eléctrico (6), con un elemento de contacto (18) dispuesto en un extremo axial de la barra (16) y configurado como contacto de hembra, para colocar el borne de conexión sobre una espiga de contacto (7), y dos brazos de sujeción (46) opuestos, acodados con respecto a la barra (16) en dirección a la superficie de contacto (17), que forman junto con la barra (16) una forma en U, y
- 15
- con un resorte de brazos (13) punzonado a partir de una tira de material y conformado, con un primer brazo (24) libre para fijar el conductor (6) a la superficie de contacto (17), un segundo brazo (23) fijo para fijar el resorte de brazos al inserto de contacto y con un bucle (25) en forma de U que une los dos brazos (23, 24) entre sí, caracterizado porque en el segundo brazo (23) están realizados dos salientes (22) opuestos que engranan en dos aberturas (47) realizadas en los dos brazos de sujeción (46) del inserto de contacto, y con un gancho de retención (49) acodado dispuesto en el otro extremo axial de la barra (16), para la fijación del inserto de contacto dentro de la carcasa de material aislante (3).
- 20
2. Borne de conexión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el inserto de contacto (14), el elemento de contacto (18) configurado como contacto de hembra, la barra (16) dotada de una superficie de contacto (17), los brazos de sujeción (46) acodados y el gancho de retención (49) están punzonados y doblados en una sola pieza a partir de un material de banda.
- 30
3. Borne de conexión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de contacto (18) configurado como contacto de hembra presenta un resorte sobrepuesto realizado como estribo (41).
- 35
4. Borne de conexión (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque una pieza final (32) de la barra (16) presenta piezas guía (48) laterales.
5. Borne de conexión (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque las piezas guía (48) sirven para guiar el brazo (24) móvil del resorte de brazos (13) y para guiar el conductor eléctrico (6).
- 40
6. Borne de conexión (1) según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque la pieza final (32) de la barra (16) comprende calados (50).
7. Borne de conexión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque aberturas (47) de los brazos de sujeción (46) están realizadas como agujero oblongo (51).
- 45
8. Borne de conexión (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque el agujero oblongo (51) forma un rectángulo en sección transversal.
- 50
9. Borne de conexión (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el tamaño de la abertura (47) está adaptado al grosor de material del resorte de brazos (13) o a un grupo de resortes.
10. Borne de conexión (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el resorte de brazos (13) previsto está realizado como grupo de resortes con al menos dos resortes de brazos aplicados uno en otro.
- 55
11. Borne de conexión (1) según la reivindicación 10, caracterizado porque los resortes de brazos (13) dispuestos en forma de grupo de resortes presentan los mismos contornos.
12. Borne de conexión (1) según la reivindicación 10, caracterizado porque los resortes de brazos (13) dispuestos en forma de grupo de resortes presentan contornos diferentes.
- 60

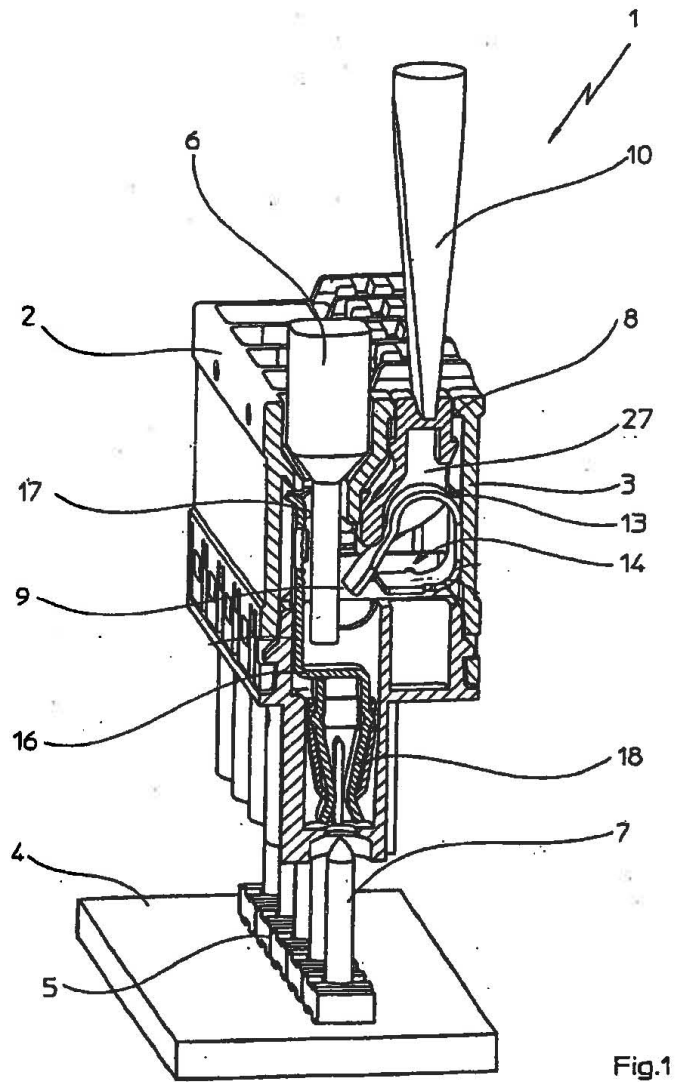


Fig.1

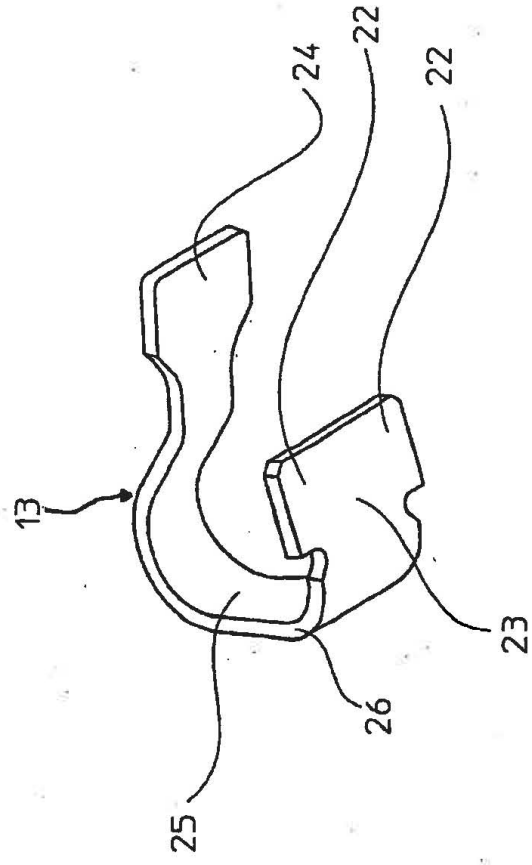


Fig.2

