

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 701**

51 Int. Cl.:

**H01R 12/71** (2011.01)

**H01R 13/03** (2006.01)

**H01R 13/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2014** **E 14177867 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 2833482**

54 Título: **Miembro de contacto entre un soporte y un dispositivo y conector eléctrico que comprende dicho miembro de contacto**

30 Prioridad:

**31.07.2013 FR 1357601**

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

**14.05.2020**

73 Titular/es:

**HYPERTAC S.A. (100.0%)  
31, rue Isidore Maille  
76410 Saint-Aubin-les-Elbeuf, FR**

72 Inventor/es:

**RETHO, PATRICE**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 760 701 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**

Miembro de contacto entre un soporte y un dispositivo y conector eléctrico que comprende dicho miembro de contacto

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un miembro de contacto destinado a establecer un contacto eléctrico entre un soporte que consta de un primer circuito eléctrico y un primer dispositivo que consta de un segundo circuito eléctrico, comprendiendo el miembro de contacto:

- 10 - una base que se extiende sustancialmente en un plano y que consta de una primera superficie destinada a ser fijada sobre el soporte, y una segunda superficie opuesta a la primera superficie en una dirección normal sustancialmente perpendicular a dicho plano, siendo la segunda superficie destinada a situarse frente al primer dispositivo, y
- 15 - al menos una lengüeta solidaria con la base y destinada a estar en contacto eléctrico con el segundo circuito eléctrico, siendo la lengüeta flexible entre una posición de reposo, en la que un extremo distal de la lengüeta está situado lejos de la base en el lado de la segunda superficie en la dirección normal, y una posición flexionada destinada a ser ocupada cuando la lengüeta está en contacto con el primer dispositivo y en la que el extremo distal está más cerca de la base en la dirección normal que en la posición de reposo.

**[0002]** La invención también se refiere a un conector eléctrico que comprende un soporte y al menos tal miembro de contacto.

**[0003]** El conector eléctrico es, por ejemplo, una bobina de interposición destinada a conectar eléctricamente dos dispositivos que constan de circuitos eléctricos.

25 **[0004]** Tales miembros de contacto deben poseer excelentes propiedades eléctricas, por ejemplo, en términos de transmisión de señales de alta frecuencia y en términos de baja resistencia de contacto.

**[0005]** Se observa además una tendencia a la miniaturización de tales miembros de contacto. Sin embargo, en vista de esta miniaturización, la fijación de tales miembros de contacto en el soporte es cada vez más difícil.

30 **[0006]** Según su resumen, el documento DE 102012216525 A1 describe un conector que consta de una parte de contacto contra un componente electrónico de tipo tarjeta.

**[0007]** Un objetivo de la invención es, por tanto, proporcionar un miembro de contacto destinado a establecer un contacto eléctrico entre un soporte que consta de un primer circuito eléctrico y un dispositivo que consta de un segundo circuito eléctrico que sea fácil de fijar sobre el soporte, mientras se mantienen buenas propiedades eléctricas de transmisión de señales.

**[0008]** A tal efecto, la invención tiene como objeto un miembro de contacto según la reivindicación 1.

40 **[0009]** Según las reivindicaciones particulares, el miembro de contacto comprende una o más de las características correspondientes a las reivindicaciones 2 a 5.

**[0010]** La invención se refiere igualmente a un conector eléctrico según la reivindicación 6.

45 **[0011]** Según las reivindicaciones particulares, el conector eléctrico comprende una o más de las características correspondientes a las reivindicaciones 7 u 8.

**[0012]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista frontal de un conector según la invención;
- la figura 2 es una vista del perfil del conector representado en la figura 1;
- la figura 3 es una vista detallada del extremo superior del conector representado en la figura 2;
- 55 - la figura 4 es una vista frontal de un miembro de contacto y una zona de recepción del soporte representado en las figuras 1 a 3; y
- la figura 5 es una vista del perfil del miembro de contacto representado en la figura 4.

**[0013]** Con referencia a las figuras 1 y 2, se describe un conector 1 destinado a establecer un contacto eléctrico entre un primer dispositivo 10 y un segundo dispositivo 20. Tal conector eléctrico 1 se denomina a veces "bobina de interposición".

**[0014]** El conector eléctrico 1 comprende un soporte 30 que se extiende sustancialmente en un plano P, y una pluralidad de miembros de contacto 32 fijados sobre el soporte 30.

65

- [0015]** El soporte 30 es, por ejemplo, sustancialmente plano. Presenta una forma general sustancialmente rectangular que sobresale sobre el plano P. La forma general del soporte 30 es alargada en una primera dirección longitudinal L1 paralela al plano P.
- 5 **[0016]** También se define una dirección normal N sustancialmente perpendicular al plano P, y una primera dirección transversal T1 sustancialmente perpendicular a la primera dirección longitudinal y sustancialmente perpendicular a la dirección normal N.
- [0017]** El soporte 30 posee una primera cara 34 (figura 2) destinada a estar frente al primer dispositivo 10, y  
10 una segunda cara 36 opuesta a la primera cara 34 en la dirección normal N y destinada a estar frente al segundo dispositivo 20.
- [0018]** Según una realización particular (no representada), el soporte 30 es un circuito impreso.
- 15 **[0019]** Como se muestra en la figura 3, el soporte 30 comprende una placa 38, y un primer circuito eléctrico 40.
- [0020]** La placa 38 está fabricada, por ejemplo, de Kapton o FR-4 recubierto con una capa de cobre. La capa de cobre es grabada para revelar uno o más circuitos eléctricos deseados.
- 20 **[0021]** El primer circuito eléctrico 40 comprende una pluralidad de zonas de recepción 42 dispuestas sobre la primera cara 34 y la segunda cara 36, por ejemplo simétricamente con respecto a un plano medio P' del soporte 30. En el ejemplo representado, el primer circuito eléctrico 40 comprende además una pluralidad de vía 44 que se extiende en la dirección normal N.
- 25 **[0022]** Cada vía 44 está definida por una perforación realizada en la placa 38, luego metalizada.
- [0023]** La vía 44 conecta eléctricamente de dos en dos las zonas de recepción 42 simétricas con respecto al plano medio P'.
- 30 **[0024]** Las zonas de recepción 42 están fabricadas de aleación de estaño/plomo, por ejemplo. Las zonas de recepción 42 reciben los miembros de contacto 32, respectivamente. Las zonas de recepción 42 son sustancialmente paralelas al plano P. Por ejemplo, las zonas de recepción 42 presentan una forma general en "U", las patas de la "U" se extienden en una segunda dirección longitudinal L2 sustancialmente paralela al plano P.
- 35 **[0025]** Según las variantes no representadas, la zona de recepción 42 presenta una forma general en "C", o en un rectángulo sólido, o en un disco.
- [0026]** Como se muestra en la figura 1, la segunda dirección longitudinal L2 forma ventajosamente un ángulo  $\alpha$  comprendido entre 40° y 50° con la primera dirección longitudinal L1. El ángulo  $\alpha$  es, por ejemplo, de  
40 aproximadamente 45°.
- [0027]** Además, se define una segunda dirección transversal T2 sustancialmente perpendicular a la segunda dirección longitudinal L2 y sustancialmente perpendicular a la dirección normal N.
- 45 **[0028]** En cada una de las primera cara 34 y de la segunda cara 36 del soporte 30, la pluralidad de los miembros de contacto 32 definen dos filas 50, 52 (figura 1) orientadas sustancialmente en la primera dirección longitudinal L1. Además, dos miembros de contacto 32 adicionales con respecto a las filas 50 y 52, se sitúan respectivamente en dos extremos del soporte 30 según la primera dirección longitudinal L1.
- 50 **[0029]** Los dos miembros de contacto 32 adicionales están sustancialmente a la misma distancia de las dos filas 50, 52 según la primera dirección transversal T1.
- [0030]** Los miembros de contacto 32 son similares entre sí, sólo uno de ellos, situado en la primera cara 34 del soporte 30, se describirá a continuación con referencia a las figuras 4 y 5.
- 55 **[0031]** El miembro de contacto 32 representado en las figuras 4 y 5 comprende una base 60 que se extiende sustancialmente según el plano P, y al menos una lengüeta 62 solidaria con la base 60. La base 60 consta además de un orificio 64 en la dirección normal N.
- 60 **[0032]** La base 60 es generalmente de forma rectangular. La base 60 presenta una mayor dimensión D inferior o igual a 1 mm, por ejemplo comprendida entre 0,4 y 0,8 mm. Por ejemplo, la mayor dimensión D se extiende en la segunda dirección longitudinal L2.
- [0033]** La base 60 consta de una primera superficie 66 fijada sobre una de las zonas de recepción 42 de la  
65 primera cara 34 del soporte 30, y una segunda superficie 68 opuesta a la primera superficie en la dirección normal N

## ES 2 760 701 T3

y situada frente al primer dispositivo 10.

**[0034]** La base 60 comprende además dos partes laterales 69 situadas a ambos lados del orificio 64 en la segunda dirección transversal T2.

5

**[0035]** La primera superficie 66 y la segunda superficie 68 son, por ejemplo, sustancialmente paralelas al plano P (figura 5).

**[0036]** La segunda superficie 68 incluye una superficie de agarre 70 de forma generalmente rectangular o cuadrada.

10

**[0037]** La superficie de agarre 70 está situada en la base de la "U" formada por la zona de recepción 42 que sobresale sobre el plano P (figura 4). La superficie de agarre 70 posee un lado corto 72 y un lado largo 74 (figura 4). La superficie de agarre se extiende sobre al menos 0,01 mm<sup>2</sup>.

15

**[0038]** El lado corto 72 se extiende, por ejemplo, en la segunda dirección longitudinal L2. El lado corto 72 tiene una longitud D1 superior o igual a 0,1 mm, preferentemente superior o igual a 0,2 mm.

**[0039]** Las partes laterales 69 de la base 60 están situadas, que sobresale sobre el plano P, en las patas de la "U" formada por la zona de recepción 42.

20

**[0040]** La base 60 presenta, en cualquier punto de la superficie de agarre 70, un espesor E (figura 4) en la dirección normal N inferior o igual a 0,25 mm.

**[0041]** La lengüeta 62 sobresale a partir de un primer borde 76 del orificio 64 hasta un segundo borde 78 del orificio 64. La lengüeta 62 está configurada para obturar en parte el orificio 64 según la dirección normal N.

25

**[0042]** La lengüeta 62 consta de un extremo proximal 79 situado, que sobresale sobre el plano P, en el exterior de la zona de recepción 42.

30

**[0043]** La lengüeta 62 está destinada a estar en contacto eléctrico con un segundo circuito eléctrico 80 del primer dispositivo 10. Del mismo modo, la lengüeta 62 de los miembros de contacto 32 situados en la segunda cara 36 del soporte 30 está destinada a estar en contacto eléctrico con un tercer circuito eléctrico 81 del segundo dispositivo 20.

35

**[0044]** La lengüeta 62 es flexible entre una posición de reposo, representada en las figuras 4 y 5, en la que un extremo distal 82 de la lengüeta 62 está situada lejos de la base 60 en el lado de la segunda superficie 68 en la dirección normal N, y una posición flexionada (no representada) destinada a ser ocupada cuando el extremo distal 82 está en contacto con el primer dispositivo 10 y en la que el extremo distal 82 está más cerca de la base 60 en la dirección normal N que en la posición de reposo.

40

**[0045]** La lengüeta 62 se adapta para que el extremo distal 82 se desplace al menos 0,07 mm hacia la base 60 en la dirección normal N cuando se aplica una fuerza de 0,25 newtons al extremo distal 82 en la dirección normal N.

**[0046]** En la posición de reposo, el extremo distal 82 de la lengüeta 62 está situado a una distancia aproximada de 0,15 mm de la primera superficie 66 de la base 60 en la dirección normal N. El extremo distal 82 ocupa ventajosamente una posición sustancialmente central con respecto a la base 60 que sobresale según la dirección normal N.

45

**[0047]** Según la dirección normal N, el orificio 64 y la lengüeta 62 definen una abertura sustancialmente en "U". La base de la "U" se orienta ventajosamente hacia la superficie de agarre 70, mientras que la lengüeta 62 forma el interior de la "U".

50

**[0048]** En la posición de reposo, la lengüeta 62 se sitúa lejos de la zona de recepción 42 sobre el que se sitúa el miembro de contacto 32, de forma que no hay contacto eléctrico directo entre la lengüeta 62 y la zona de recepción 42.

55

**[0049]** El primer borde 76 del orificio 64 está situado al otro lado del segundo borde 78 con respecto a la superficie de agarre 70 en la segunda dirección longitudinal L2.

60

**[0050]** La base 60 y la lengüeta 62 forman una placa 90 que comprende una primera capa 92 sustancialmente paralela al plano (P), una segunda capa 94 situada sobre la primera capa 92 en el lado de la segunda superficie 68 de la base 60, y una tercera capa 96 situada sobre la primera capa en el lado de la primera superficie 66.

**[0051]** La placa 90 (figura 5) comprende además un primer revestimiento 98 que forma la segunda superficie

65

68, y un segundo revestimiento 100 que forma la primera superficie.

**[0052]** La primera capa 92 está compuesta por una aleación metálica que consta de cobre en una proporción de al menos 50 % en masa.

5

**[0053]** La segunda capa 94 y la tercera capa 96 constan de níquel o una aleación de níquel en una proporción de al menos 50 % en masa.

**[0054]** El primer revestimiento 98 está compuesto por oro, o una aleación de oro en una proporción de al menos 90 % en masa.

**[0055]** El segundo revestimiento 100 está compuesto por estaño, o por una aleación de estaño en una proporción de al menos 40 % en masa, o por oro, o por una aleación de oro en una proporción de al menos 90 % en masa.

15

**[0056]** A continuación se describe el funcionamiento del conector 1 y de cada miembro de contacto 32.

**[0057]** El conector 1 se interpone entre el primer dispositivo 10 y el segundo dispositivo 20 (figura 2). Los miembros de contacto 32 situados sobre la primera cara 34 del soporte 30 se ponen en contacto eléctrico con el segundo circuito 80 mediante su lengüeta 62. Del mismo modo, los miembros de contacto 32 situados sobre la segunda cara 36 se ponen en contacto eléctrico con el tercer circuito 81 mediante su lengüeta 62.

20

**[0058]** Durante la puesta de contacto eléctrico, las lengüetas 62 de los miembros de contacto 32 pasan de la posición de reposo a la posición flexionada.

25

**[0059]** El contacto eléctrico entre el segundo circuito eléctrico 80 y el tercer circuito eléctrico se realiza sucesivamente por la lengüeta 62 de uno de los miembros de contacto 32 situado sobre la primera cara 34 del soporte 30, luego por la base 60 de dicho miembro de contacto 32, luego por la zona de recepción 42 sobre el que está fijado dicho miembro de contacto 32, luego por una de las vías 44 (figura 3), luego por la zona de recepción 42 situado sobre la segunda cara 36 del soporte 30 y simétrica a la anterior respecto al plano P', luego por la base 60 del miembro de contacto 32 situado sobre la segunda cara 36 y simétrica a la anterior respecto al plano P', y finalmente por la lengüeta 62 de este miembro de contacto 32.

30

**[0060]** A continuación se describe un procedimiento de fabricación del conector 1.

35

**[0061]** Una primera etapa consiste en producir una placa grande (no representada) destinada a ser cortada para formar la placa 90. Para ello, son depositadas una capa equivalente a la segunda capa 94 y una capa equivalente a la tercera capa 96 sobre una capa equivalente a la primera capa 92.

**[0062]** A continuación se depositan los revestimientos 98, 100.

40

**[0063]** En la placa grande se han realizado orificios para definir el orificio 64 y la lengüeta 62 de cada miembro de contacto 32. A continuación, la placa grande se corta para formar la periferia de la base 60 de varios miembros de contacto 32.

45

**[0064]** Cada lengüeta 62 está ligeramente torcida en su extremo proximal 79 para poner cada lengüeta 62 en la posición de reposo.

**[0065]** Esto permite producir una pluralidad de miembros de contacto 32 por corte a partir de la placa grande.

50

**[0066]** Según una variante, la deposición de los revestimientos 98, 100 tiene lugar después del corte de cada miembro de contacto 32.

**[0067]** La fabricación del soporte 30 es conocida en sí misma y no será descrita en detalle.

55

**[0068]** Los miembros de contacto 32 se colocan sobre las zonas de recepción 42 por medio de una boquilla de aspiración (no representada) que se aplica sobre la superficie de agarre 70. Por un efecto de succión, el miembro de contacto 32 permanece adherido al extremo de la boquilla de aspiración. El miembro de contacto 32 se coloca fácilmente en la zona de recepción 42 gracias a la superficie de agarre 70 mediante un desplazamiento de la boquilla de aspiración. Cada miembro de contacto 32 se suelda sobre el soporte 30 por soldadura del conector 1 en un horno (no representado) según un procedimiento conocido en sí mismo.

60

**[0069]** Según una variante, el conector 1 no se coloca en un horno. Dos electrodos (no representados) se colocan en la superficie de agarre 70 para hacer circular una corriente en la base 60. Esto calienta la base 60 del miembro de contacto 32 y la zona de recepción 42 y provoca que la base 60 se suelde a la zona de recepción 42.

65

**[0070]** Gracias a las características descritas anteriormente, en particular la superficie de agarre 70, el miembro de contacto 32, que establece un contacto eléctrico entre el soporte 30 y el primer dispositivo 10, es fácil de colocar y fijar sobre el soporte 30, manteniendo buenas propiedades eléctricas de transmisión de señales.

5

**[0071]** En particular, el miembro de contacto 32 está adaptado para transmitir adecuadamente señales eléctricas hasta una frecuencia de 18 GHz.

**[0072]** La resistencia eléctrica medida entre los extremos distales 82 de dos lengüetas 62 pertenecientes a dos miembros de contacto 32 situados uno frente al otro en la dirección normal N es ventajosamente inferior a 20 mΩ.

10

REIVINDICACIONES

1. Miembro de contacto (32) destinado a establecer un contacto eléctrico entre un soporte (30) que consta de un primer circuito eléctrico (40) y un primer dispositivo (10) que consta de un segundo circuito eléctrico (80), comprendiendo el miembro de contacto (32):

- una base (60) que se extiende sustancialmente en un plano (P) y que consta de una primera superficie (66) destinada a ser fijada sobre el soporte (30), y una segunda superficie (68) opuesta a la primera superficie (66) en una dirección normal (N) sustancialmente perpendicular a dicho plano (P), siendo la segunda superficie (68) destinada a situarse frente al primer dispositivo (10), y
- al menos una lengüeta (62) solidaria con la base (60) y destinada a estar en contacto eléctrico con el segundo circuito eléctrico (80), siendo la lengüeta (62) flexible entre una posición de reposo, en la que un extremo distal (82) de la lengüeta (62) está situado lejos de la base (60) en el lado de la segunda superficie (68) en la dirección normal (N), y una posición flexionada destinada a ser ocupada cuando la lengüeta (62) está en contacto con el primer dispositivo (10) y en la que el extremo distal (82) está más cerca de la base (60) en la dirección normal (N) que en la posición de reposo,

**caracterizado porque:**

- la base (60) presenta una mayor dimensión (D) inferior o igual a 1 mm, y
- la segunda superficie (68) incluye una superficie de agarre (70) de forma generalmente rectangular o cuadrada con un lado corto (72) y un lado largo (74), extendiéndose la superficie de agarre (70) sobre al menos 0,01 mm<sup>2</sup>, y teniendo el lado corto (72) una longitud (D1) superior o igual a 0,1 mm, y **porque** la base (60) y la lengüeta (62) están formadas por una placa (90), comprendiendo la placa (90) una primera capa (92) sustancialmente paralela al plano (P) y compuesta por una aleación metálica que consta de cobre en una proporción de al menos 50 % en masa, constando la placa (90) de una segunda capa (94) situada sobre la primera capa (92) en el lado de la segunda superficie (68), y una tercera capa (96) situada sobre la primera capa (92) en el lado de la primera superficie (66), constando la segunda capa (94) y la tercera capa (96) de níquel o una aleación de níquel, en una proporción de al menos 50 % en masa.

2. Miembro de contacto (32) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la base (60) presenta, en cualquier punto de la superficie de agarre (70), un espesor (E) en la dirección normal (N) inferior o igual a 0,25 mm.

3. Miembro de contacto (32) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la placa (90) comprende además un primer revestimiento (98) que forma la segunda superficie (68), siendo el primer revestimiento (98) compuesto por oro o una aleación de oro en una proporción de al menos 90 % en masa, constando la placa (90) preferentemente de un segundo revestimiento (100) que forma la primera superficie (66); siendo el segundo revestimiento (100) compuesto por estaño o una aleación de estaño en una proporción de al menos 30 % en masa, o por oro, o por una aleación de oro en una proporción de al menos 90 % en masa.

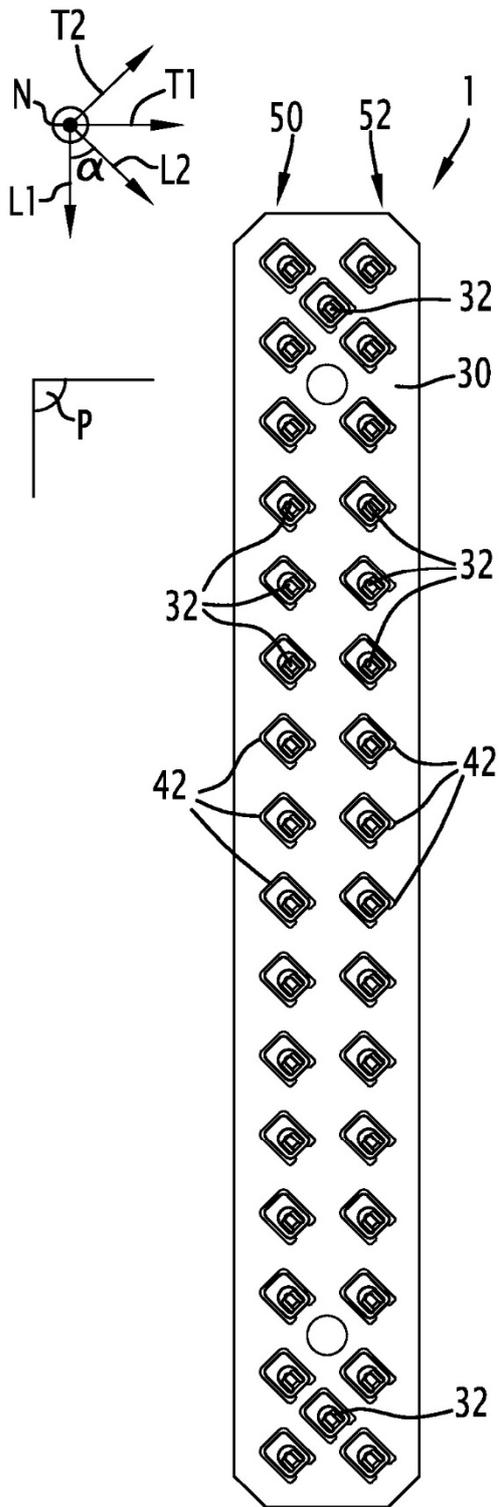
4. Miembro de contacto (32) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la base (60) consta de un orificio (64), la lengüeta (62) sobresale a partir de un primer borde (76) del orificio (64) hacia un segundo borde (78) del orificio (64), estando el primer borde (76) situado al otro lado del segundo borde (78) con respecto a la superficie de agarre (70) en una segunda dirección longitudinal (L2) sustancialmente paralela al plano (P), estando la lengüeta (62) configurada para obturar en parte el orificio (64) según la dirección normal (N).

5. Miembro de contacto (32) según la reivindicación 4, **caracterizado porque**, según la dirección normal (N), el orificio (64) y la lengüeta (62) definen una forma sustancialmente en "U" o en "C", la base de la "U" o "C" se dirige hacia la superficie de agarre (70), definiendo la lengüeta (62) el interior de la "U" o "C".

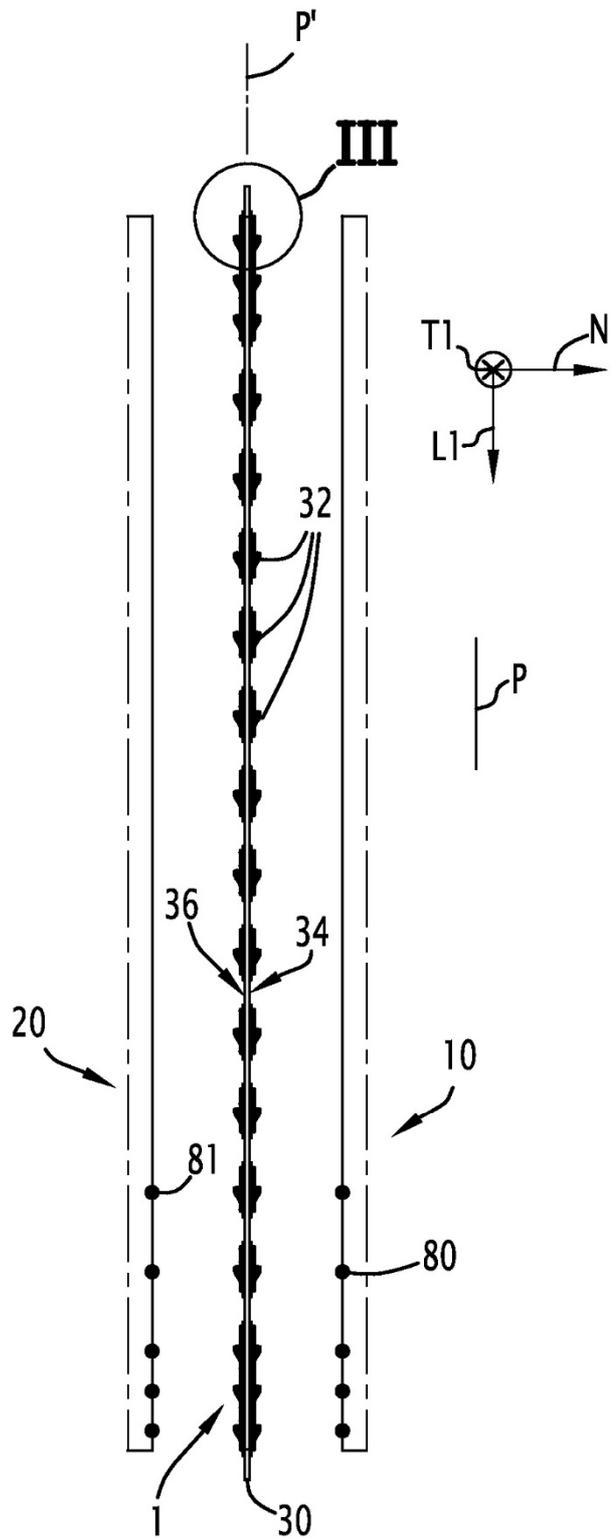
6. Conector eléctrico (1) que comprende un soporte (30) que consta de un primer circuito eléctrico (40), estando el conector (1) destinado a ser conectado a un primer dispositivo (10) que consta de un segundo circuito eléctrico (80), comprendiendo el conector (1) al menos un miembro de contacto (32) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, estando la primera superficie (66) del miembro de contacto (32) fijada sobre el soporte (30).

7. Conector eléctrico (1) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el soporte (30) comprende al menos una vía (44), y una zona de recepción (42) sustancialmente paralelo al plano (P) y conectado eléctricamente a la vía (44), estando la primera superficie (66) del miembro de contacto (32) soldada sobre la zona de recepción (42) al menos frente a la superficie de agarre (70).

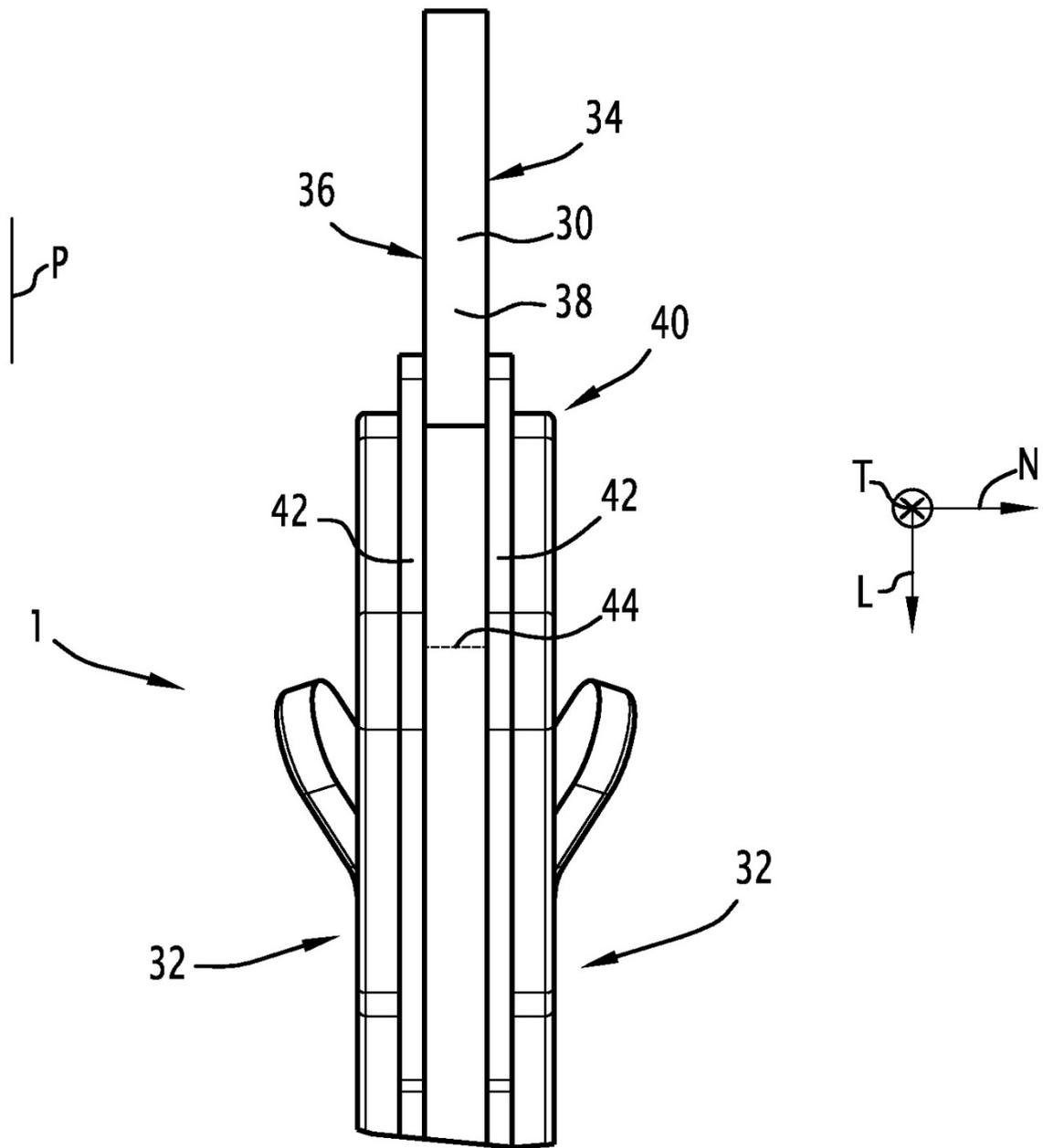
8. Conector eléctrico (1) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la zona de recepción (42) presenta una forma general en "U" o en "C", la superficie de agarre (70) del miembro de contacto (32) está situada en la base de la "U" o de la "C" de la zona de recepción (42) que sobresale sobre el plano (P), estando los dos montantes de la "U" o de la "C" soldados respectivamente sobre dos partes laterales (69) de la base (60) situadas a ambos lados del orificio (64) en una segunda dirección transversal (T2) sustancialmente perpendicular a la dirección normal (N).



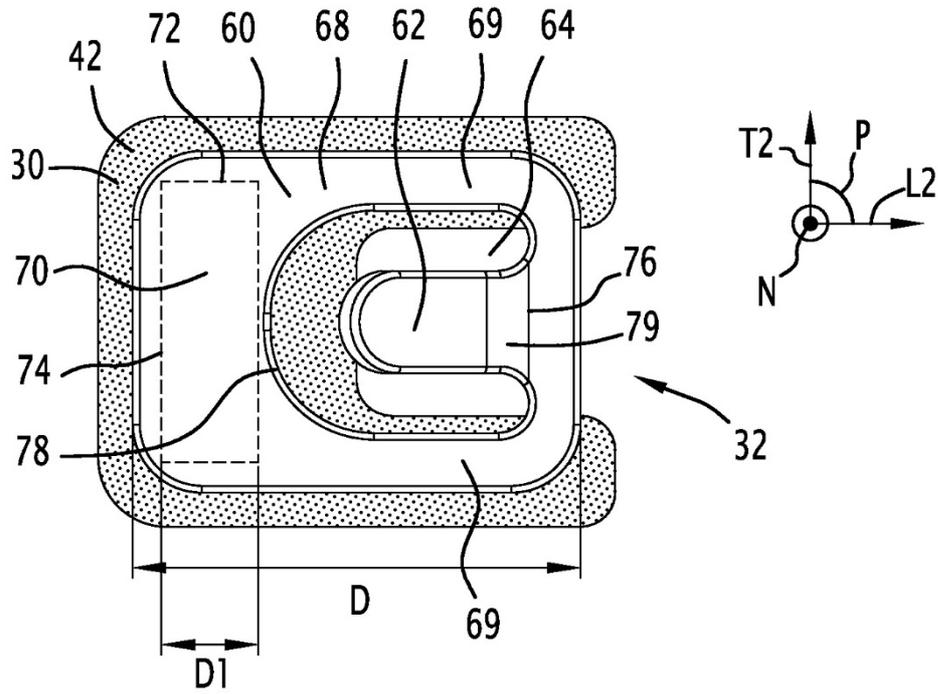
**FIG. 1**



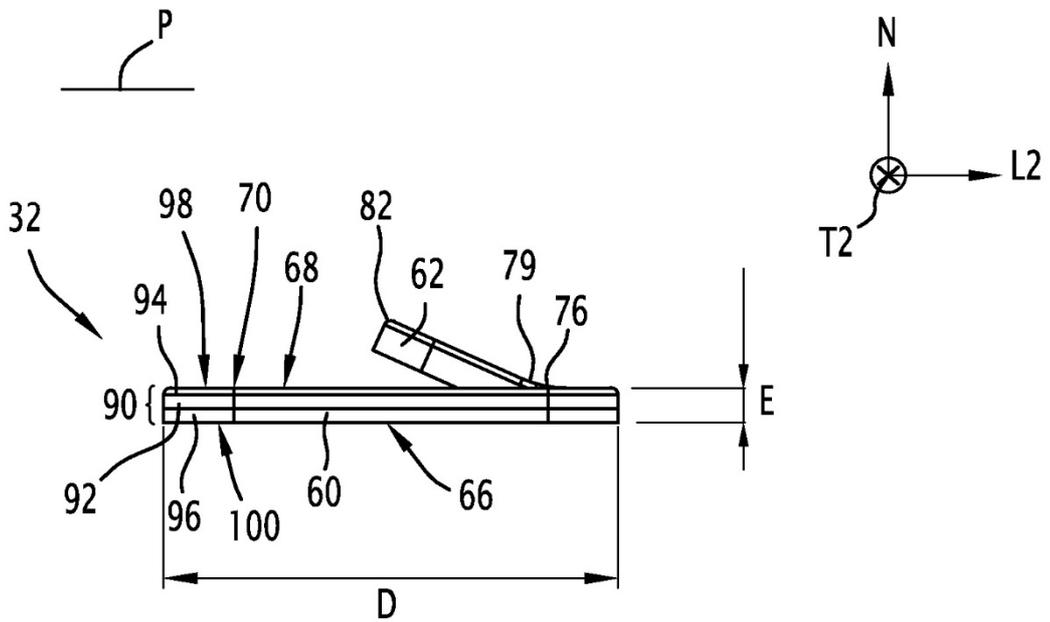
**FIG. 2**



**FIG.3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**