

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 564**

51 Int. Cl.:

H01R 4/02 (2006.01)

H01R 4/30 (2006.01)

H01R 4/34 (2006.01)

H01R 43/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2021** **PCT/EP2021/056021**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2021** **WO21197778**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2021** **E 21712072 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023** **EP 4094326**

54 Título: **Disposición de conexión y método para conectar una disposición de conexión con un componente**

30 Prioridad:

30.03.2020 DE 102020108669

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2023

73 Titular/es:

AUTO-KABEL MANAGEMENT GMBH (100.0%)
Im Grien 1
79688 Hausen i.W., DE

72 Inventor/es:

REDDER, MARIE y
SCHARKOWSKI, OLIVER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 954 564 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

Disposición de conexión y método para conectar una disposición de conexión con un componente

- 5 La materia objeto de la presente invención se refiere a una disposición de conexión con un conductor plano metálico y una terminal, así como a un método para conectar una disposición de conexión a un componente.

Los conductores planos se utilizan cada vez más para la distribución de energía eléctrica en aplicaciones automotrices, en particular en vehículos de motor, ya sean carros o camiones de pasajeros. Los conductores planos son particularmente adecuados para la distribución de energía porque, por encima de ciertas secciones transversales de los conductores, tienen áreas de superficie más grandes en comparación con los conductores redondos y, por lo tanto, tienen una capacidad de conducción de corriente mejorada. En particular, los conductores planos se utilizan para transmitir energía eléctrica entre una batería, un interruptor de encendido y/o un generador. Dado que la denominada red troncal de energía, se utiliza un conductor plano para distribuir energía eléctrica desde una batería a una pluralidad de cargas, así como entre una batería de tracción y un motor de accionamiento en vehículos propulsados eléctricamente. En todos los casos, los conductores planos tienen grandes secciones transversales de los conductores. Debido a las grandes secciones transversales de los conductores, el aluminio se utiliza a menudo como el material metálico para los conductores planos porque es más ligero que el cobre.

20 Sin embargo, al distribuir energía eléctrica en un vehículo, es necesario conectar eléctricamente el conductor plano a las cargas, lo que requiere tomas eléctricas que deben ser estables a largo plazo en cuanto a sus propiedades tanto mecánicas como eléctricas. Las resistencias de contacto en las tomas deben ser bajas con el fin de mantener bajas las pérdidas eléctricas en las tomas y evitar el sobrecalentamiento. En particular, fluyen corrientes muy altas en los sistemas de propulsión de los vehículos, lo que conduce a pérdidas óhmicas elevadas en las tomas en caso de que las resistencias de contacto sean demasiado altas.

Especialmente cuando se usa en entornos dinámicos durante un periodo de tiempo más largo, la resistencia de contacto puede aumentar con el tiempo. Esto puede ocurrir, entre otras cosas, porque la superficie de contacto entre el conductor plano y la pieza de conexión se reduce debido a la carga dinámica. Por ejemplo, la deformación plástica ocurre en ambientes dinámicos, particularmente con el aluminio, debido a su naturaleza dúctil. Por lo tanto, se debe tener cuidado para asegurarse de que el aluminio no se deforme plásticamente en la toma debido a las cargas mecánicas o solo se deforme levemente, con el fin de no influir negativamente en la resistencia de contacto.

35 La publicación TW 201 044 727 A se refiere a un dispositivo de conexión que comprende un primer conductor, como una barra colectora, un segundo conductor, como una barra de distribución de corriente, y un dispositivo de conexión que conecta el primer conductor y el segundo conductor, así como al uso del dispositivo de conexión en un cuadro de distribución o armario de distribución.

40 Partiendo de esto, la materia objeto de la presente invención está basada por lo tanto en el objeto de proporcionar una terminal para conductores planos que garantice una resistencia de contacto consistentemente baja cuando se usa en entornos dinámicos con una vida útil prolongada.

Este objeto se resuelve mediante una disposición de conexión de conformidad con la reivindicación 1 y mediante un método de conformidad con la reivindicación 14.

45 La disposición de conexión comprende un conductor plano metálico. De este modo se forma un conductor plano metálico en particular de aluminio o de una aleación de aluminio. Este puede ser, por ejemplo, E-aluminio o aluminio 99.5. El aluminio puede ser especialmente recocido.

50 El conductor plano puede estar rodeado al menos parcialmente por un aislante eléctrico, por ejemplo, de plástico, silicona o PVC. En una región de extremo, el conductor plano puede estar libre del aislamiento. Además, en una región central, el conductor plano puede estar libre del aislamiento. La región de extremo o la región central pueden ser consideradas como regiones de conexión.

55 El conductor plano tiene un perfil de sección transversal poligonal, en particular un perfil de sección transversal al menos cuadrangular. En particular, se prefieren los perfiles de sección transversal rectangular o cuadrada. Un perfil de sección transversal de este tipo se caracteriza porque el conductor plano presenta al menos dos superficies opuestas que se extienden paralelas entre sí en dirección longitudinal al menos en una región de conexión.

60 En la región de conexión, el conductor plano presenta una primera abertura de paso. La abertura de paso puede estar, por ejemplo, taladrada, punzonada, aserrada, fresada o conformada de otra manera. La abertura de paso se extiende entre superficies paralelas entre sí en la región de conexión. La abertura de paso está formada para recibir un perno, que se inserta a través de la abertura de paso para disponer la disposición de conexión en un componente, como se describirá más adelante.

65 Además de la primera abertura de paso entre las dos superficies, el conductor plano presenta en la región de conexión

al menos una segunda abertura de paso entre las superficies. Esta segunda abertura de paso sirve para recibir una terminal metálica. En particular, en esta segunda abertura de paso se inserta un saliente de la terminal, como se describirá a continuación.

- 5 Al igual que el conductor plano, la terminal metálica puede estar formada por aluminio o una aleación de aluminio. También es posible que la terminal metálica, al igual que el conductor plano, esté formada de cobre o de una aleación de cobre. La terminal está formada como una parte plana y tiene un área plana formada como una superficie de contacto con el conductor plano. La superficie de contacto se presiona contra una de las superficies del conductor plano en la región de conexión. En la región de conexión, la superficie de contacto y/o la superficie del conductor plano pueden estar revestidas metálicamente, en particular niqueladas y/o estañadas. En este caso, el revestimiento metálico se puede proporcionar alternativa o acumulativamente sobre el conductor plano o sobre la terminal. A través de la terminal, en particular la superficie de contacto de la terminal, se proporciona una gran superficie de contacto sobre la cual puede fluir una corriente eléctrica con baja resistencia de contacto.

- 15 El objetivo ahora es garantizar que esta conexión en la superficie de contacto entre la terminal y el conductor plano sea estable a largo plazo y protegerla de la degradación, particularmente en entornos dinámicos.

Para este fin, se propone que la terminal disponga de un primer rebaje de paso. El rebaje de paso puede estar conformado de acuerdo con la abertura de paso, por ejemplo, de forma congruente con la misma. Además, el rebaje de paso puede estar taladrado, perforado, aserrado, fresado o formado de otro modo.

20 Cuando la terminal se coloca con la superficie de contacto contra el conductor plano en la región de conexión, la abertura de paso y el rebaje de paso están alineados entre sí.

- 25 Las primeras aberturas/rebajes alineados se utilizan para recibir un perno, como se describirá a continuación.

Para mejorar la estabilidad a largo plazo, se forma al menos un saliente en la terminal. Este saliente sobresale preferentemente de manera sustancialmente vertical desde la superficie de contacto.

- 30 Cuando la terminal está en contacto con el conductor plano con su superficie de contacto en la región de conexión, no solo el primer rebaje de paso está alineado con la primera abertura de paso, sino que el saliente está dispuesto adicionalmente en la segunda abertura de paso.

- 35 Además, la terminal está conectada con su superficie de contacto con el conductor plano en la región de conexión en una banda de material (forma de bloqueo de material). La terminal, que preferentemente está formada por un metal diferente al del conductor plano, permite un contacto estable a largo plazo del conductor plano a través de la disposición de conexión con un componente.

- 40 La unión del material de la terminal al conductor plano se realiza preferentemente por medio de soldadura ultrasónica, soldadura por fricción, soldadura por fricción y agitación, soldadura por resistencia, soldadura por láser o similares. Una unión total o parcial entre la superficie de contacto y el conductor plano en la región de conexión es posible en particular mediante soldadura por fricción, especialmente soldadura ultrasónica. La soldadura por resistencia también es adecuada para garantizar una unión de toda la superficie de la superficie de contacto con el conductor plano. Por lo tanto, el conductor plano está conectado/unido al conductor plano en una gran superficie a través de la superficie de contacto y está dispuesto sobre ella de manera mecánicamente estable a través de los salientes.

- 50 De acuerdo con una realización, se propone que el saliente sobresalga sustancialmente verticalmente de la superficie de contacto. Las superficies entre las que se extiende la segunda abertura de paso son paralelas entre sí, de modo que la segunda abertura de paso se extiende perpendicular a la superficie. A fin de disponer el saliente en la segunda abertura de paso, el saliente también está formado preferentemente perpendicularmente en la superficie de contacto.

De acuerdo con una realización, se propone que el saliente sea sustancialmente cilíndrico, en particular cilíndrico hueco. La segunda abertura de paso puede tener una superficie lateral interna que sea congruente con la superficie lateral externa del saliente.

- 55 Con el fin de absorber las fuerzas de sujeción y aliviar el conductor plano cuando se atornilla a un componente, el saliente tiene, a partir de la superficie de contacto, una extensión longitudinal igual a la distancia entre las superficies del conductor plano en la región de conexión. Por lo tanto, la longitud del saliente es igual a la longitud de la segunda abertura de paso (que corresponde a la altura del conductor plano en la región de conexión), lo que resulta en que el saliente llene completamente la abertura de paso en el estado insertado. Por lo tanto, una parte plana puede apoyarse contra el saliente y el saliente absorbe fuerzas de contacto ejercidas sobre la parte plana y que actúan en la dirección del conductor plano, en particular perpendicularmente a la superficie del conductor plano en la región de conexión.

- 65 De acuerdo con una realización, se propone que el saliente con su superficie lateral exterior se presione al menos parcialmente, en particular completamente, contra una superficie lateral interior de la segunda abertura de paso. De este modo, el flujo de corriente es posible no sólo a través de la superficie de contacto, sino también a través de la

superficie en la que el saliente se presiona contra la superficie lateral interior de la abertura de paso. Se logra una unión especialmente buena cuando el saliente y la segunda abertura de paso tienen un ajuste de transición o un ajuste de interferencia.

5 Preferentemente, el saliente está formado integralmente con la terminal (la parte plana). En este caso, la terminal puede estar formada por mecanizado o sin corte, en particular por medio de punzonado y/o plegado. Es posible prensar los salientes del material de la parte plana mediante punzonado al preparar la parte plana. Un diseño integral del saliente con la parte plana evita que se produzca una resistencia de transición entre el saliente y la parte plana.

10 De acuerdo con una realización, se propone que una cara extrema del saliente quede al ras con la superficie del conductor plano. La superficie del conductor plano, que está en el lado opuesto a la terminal, es la superficie que está al ras con el saliente.

De acuerdo con una realización, se propone que el número de segundas aberturas de paso y salientes sea el mismo.
15 En particular, se proporciona más de una segunda abertura de paso y saliente de modo que se aumenta el número de conexiones mecánicas entre la terminal y el conductor plano.

De acuerdo con una realización, se propone que la disposición geométrica de los salientes alrededor del rebaje de paso sea congruente con una disposición geométrica de la segunda abertura de paso alrededor de la primera abertura de paso. De este modo, se consigue que la terminal pueda introducirse en las segundas aberturas de paso en alineación con la primera abertura de paso con sus salientes.
20

De acuerdo con una realización, se propone que al menos dos, preferentemente al menos tres segundas aberturas de paso estén dispuestas a distancias angulares preferentemente iguales entre sí alrededor de la primera abertura de paso. En particular, las segundas aberturas de paso encierran la primera abertura de paso, es decir, las segundas aberturas de paso se encuentran circunferencialmente alrededor de la primera abertura de paso. Preferentemente, las segundas aberturas de paso están situadas en un arco de un círculo que se extiende alrededor de la primera abertura de paso.
25

30 De acuerdo con una realización, se propone que una segunda parte plana, por ejemplo, en forma de arandela, esté dispuesta en la superficie del conductor plano opuesta a la terminal. Esta parte plana se apoya preferentemente al menos contra las caras extremas de los salientes, pero en particular simultáneamente contra las caras extremas de los salientes y la superficie del conductor plano.

35 En la segunda parte plana se puede insertar un perno que tiene una cabeza de perno en forma de brida y un pasador de perno que se extiende desde la cabeza de perno. La segunda parte plana tiene un receptáculo para este fin, por ejemplo, una abertura, un orificio o similar.

Para unir la disposición de conexión a un componente, el pasador de perno se pasa a través de la segunda parte plana, la primera abertura de paso y el primer rebaje de paso y se conecta a un componente de tal manera que la segunda parte plana se sujeta entre la cabeza de perno y el saliente. Al conectar el perno al componente, se puede ejercer una fuerza de sujeción que actúa perpendicularmente a la segunda parte plana en la dirección del conductor plano. Esto puede realizarse en particular mediante atornillado, si el pasador de perno está formado como un tornillo. Esta presión de contacto es absorbida por los salientes, por lo que se reduce la carga mecánica sobre el conductor plano en la región de conexión, lo que es particularmente útil para una conexión estable a largo plazo.
40
45

De acuerdo con una realización, se propone que el perno sea un perno roscado, el cual se puede atornillar al componente.

50 De acuerdo con una realización, se propone que el perno presione la segunda parte plana contra el saliente en el estado conectado. El saliente absorbe la fuerza de contacto, de modo que se posibilita una fuerza de contacto definida del perno sobre la parte plana.

De acuerdo con una realización, se propone que la primera abertura de paso y/o el primer rebaje de paso estén configuradas como un orificio redondo o como un orificio alargado.
55

En otro aspecto, se proporciona un método para conectar un componente a una disposición de conexión de conformidad con la reivindicación 14. En este método, la superficie de contacto de la terminal está dispuesta sobre el conductor plano. Al menos un saliente se inserta en al menos una abertura de paso, aunque se pueden insertar múltiples salientes en múltiples aberturas de paso. Esta disposición asegura que la primera abertura de paso y el primer rebaje de paso estén alineados entre sí, de modo que se pueda insertar un perno a través de ambos. Una vez dispuesta la terminal sobre el conductor plano, la superficie de contacto de la terminal se une materialmente a la superficie del conductor plano. En el lado del conductor plano opuesto a la terminal, se coloca una segunda parte plana con un orificio contra la primera abertura de paso.
60
65

A continuación, se inserta un perno en el orificio, la primera abertura de paso y la primera abertura de paso para

conectar el perno a un componente. En el proceso, el segundo miembro plano se sujeta entre el perno y el saliente.

A continuación, la materia objeto de la presente invención se explicará con mayor detalle con referencia a las figuras que muestran las realizaciones, en las cuales:

- 5 Las Figuras 1a y 1b muestran conductores planos con áreas de conexión;
- La Figura 2 muestra una vista superior de un conductor plano con una primera abertura de paso y cuatro segundas aberturas de paso;
- 10 Las Figura 3a y 3b muestran una terminal;
- La Figura 4 muestra un conductor plano con una terminal conectada;
- 15 La Figura 5 muestra una sección longitudinal a través de una disposición de conexión con un componente.

La Figura 1a muestra un conductor plano 2 con un aislamiento 4. El conductor plano 2 con el aislamiento 4 también puede ser denominado como cable plano. En la Figura 1a, el cable plano está pelado en una región de extremo de manera que el conductor plano 2 está vacío en una región de extremo. Esta región de extremo puede ser denominada como región de conexión 6.

Se puede apreciar que el conductor plano 2 tiene un perfil de sección transversal rectangular, pero también son concebibles perfiles de sección transversal cuadrados u otros poligonales. El conductor plano 2 tiene dos superficies anchas opuestas 2a, 2b, que discurren paralelas entre sí en la región de conexión 6.

La Figura 1b muestra el conductor plano 2 en el que la región de conexión 6 se encuentra entre dos áreas con aislamiento 4. En este caso, también, el conductor plano 2 está vacío en la región de conexión 6. También en este caso, las superficies anchas 2a, 2b son paralelas entre sí.

Para proporcionar una disposición de conexión, el conductor plano 2 está provisto en la región de conexión 6 como se muestra en la Figura 2 con una primera abertura de paso 8 y al menos una, en el ejemplo que se muestra cuatro, segundas aberturas de paso 10. Las aberturas de paso 8, 10 pueden troquelarse, fresarse, taladrarse o cortarse del conductor plano 2. Se puede apreciar que las segundas aberturas de paso 10 rodean la primera abertura de paso 8. En particular, las segundas aberturas de paso 10 están separadas angularmente entre sí alrededor de la primera abertura de paso 8. En este sentido, las segundas aberturas de paso 10 pueden, por ejemplo, estar en un arco alrededor de la primera abertura de paso 8.

Después de que se haya producido la región de conexión 6 con las aberturas de paso 8, 10, una terminal 12, como se muestra en las Figuras 3a y 3b, se aplica al conductor plano 2. La Figura 3a muestra una vista de una terminal 12. La terminal 12 tiene un rebaje de paso 14. El rebaje de paso 14 puede tener la forma correspondiente a la abertura de paso 8. En particular, el rebaje de paso 14 tiene una forma geoméricamente congruente o geoméricamente similar a la primera abertura de paso 8. Puede ser un orificio redondo o un orificio alargado, pero también son posibles otras formas, en particular formas angulares.

La terminal 12 además comprende al menos uno, preferentemente más, salientes 16. Los salientes 16 están dispuestos alrededor de la abertura de paso 14. La disposición geométrica de las aberturas de paso 14 y los salientes 16 entre sí es, en particular, geoméricamente congruente con la disposición geométrica de la primera abertura de paso 8 con respecto a las segundas aberturas de paso 10. De este modo, la terminal 12 puede ser insertada con sus salientes 16 en las segundas aberturas de paso 10. Por consiguiente, la primera abertura de paso 8 se alinea con la abertura de paso 14. En el lado de los salientes 16, la terminal 12 tiene una superficie de contacto 18.

La Figura 3b muestra una vista superior de la superficie de contacto 18. Se puede apreciar que los salientes 16 tienen forma cilíndrica hueca. Los salientes 16 están formados integralmente desde la terminal 12, en particular mediante punzonado, plegado o similar. La terminal 12 está hecha en particular de cobre o una aleación de cobre, mientras que el conductor plano 2 está hecho en particular de aluminio o una aleación de aluminio. Revestimientos metálicos adecuados, en particular estañado, niquelado o similares, son posibles alternativa o acumulativamente tanto en el conductor plano 2 en la región de conexión 6 como en la terminal 12 en la superficie de contacto 18.

Para conectar la terminal 12 al conductor plano 2, ésta se inserta con sus salientes 16 en las segundas aberturas de paso 10.

En la Figura 4 se muestra una vista superior de la superficie 2a del conductor plano 2. Se puede apreciar que los salientes 16 se insertan en las segundas aberturas de paso 10.

En la Figura 5 se puede apreciar una sección transversal en la dirección longitudinal al conductor plano 2 como se

muestra en la Figura 4. Se puede apreciar que la terminal 12 descansa con su superficie de contacto 18 contra el conductor plano 2. Los salientes 16 están dispuestos en las segundas aberturas de paso 10. En particular, la superficie de contacto 18 está unida a la superficie 2b del conductor plano 2 mediante una unión de material. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante soldadura ultrasónica, soldadura por resistencia o similares.

5 Se puede apreciar que los salientes 16 están al ras con la superficie 2a del conductor plano 2.

10 Después de que el conductor plano 2 se ha unido a la terminal 12, se coloca una arandela 20 u otra parte plana sobre el conductor plano 2 y los salientes 16. Luego, se enrosca un perno o un perno roscado que tiene una cabeza de perno 22a y un pasador de perno 22b en un componente 24. En el proceso, la cabeza de perno 22a se presiona sobre la arandela 20, que a su vez se presiona contra las caras extremas de los salientes 16. Los salientes 16 absorben la fuerza de presión de contacto vertical, de modo que la arandela 20 se sujeta entre la cabeza de perno 22a y los salientes 16 y el conductor plano 2.

15 Al absorber las fuerzas de presión de contacto a través de los salientes 16, se hace posible una conexión estable a largo plazo entre el conductor plano 2 y el componente 24.

Lista de números de referencia

20	2	conductor plano
	4	aislamiento
	6	región de conexión
	8	primera abertura de paso
	10	segunda abertura de paso
25	12	terminal
	14	rebaje de paso
	16	saliente
	18	superficie de contacto
	20	arandela
30	22	tornillo
	24	componente

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de conexión con

- 5 - una terminal metálica (12) y
 - un conductor plano metálico (2) con
 - un perfil de sección transversal al menos cuadrangular y al menos dos superficies opuestas que discurren, al
 menos en una región de conexión, paralelas entre sí en la dirección longitudinal,
 10 - una primera abertura de paso (8) entre las superficies en la región de conexión, en donde la primera abertura de
 paso (8) está formada para recibir un perno,
 - al menos una segunda abertura de paso (10) entre las superficies en la región de conexión, en donde la segunda
 abertura de paso (10) está formada para recibir la terminal metálica (12), en donde
 - la terminal (12) está formada como una parte plana y se apoya plana con una superficie de contacto (18) contra
 una de las superficies del conductor plano (2) en la región de conexión, en donde
 15 - la terminal (12) tiene un primer rebaje de paso (14), que está dispuesto alineado con la primera abertura de paso
 (8),
 - la terminal (12) tiene al menos un saliente (16) que sobresale de la superficie de contacto (18) de la terminal (16),
 y
 - el saliente (16) está dispuesto en la segunda abertura de paso (10),

caracterizada porque

- el al menos un saliente (16), partiendo de la superficie de contacto (18), tiene una extensión longitudinal que es
 igual a la distancia entre las superficies del conductor plano (2) en la región de conexión, y
 25 - la terminal (12) está unida materialmente al conductor plano (2) con al menos la superficie de contacto (18).

2. La disposición de conexión de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque

- 30 - el al menos un saliente (16) sobresale esencialmente en perpendicular de la superficie de contacto.

3. La disposición de conexión de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizada además porque

- 35 - el al menos un saliente (16) es esencialmente cilíndrico o cilíndrico hueco.

4. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada además porque

- 40 - el al menos un saliente (16) se apoya con su superficie lateral exterior al menos parcial o completamente contra
 una superficie lateral interior de la segunda abertura de paso (10), en particular porque el saliente (16) y la segunda
 abertura de paso (10) tienen un ajuste de transición o un ajuste de interferencia.

5. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada además porque

- 45 - el al menos un saliente (16) está integrado con la parte plana (2) y está formado desde la parte plana (2).

6. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada además porque

- 50 - una cara extrema del al menos un saliente (16) está al ras con la superficie.

7. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada además porque

- 55 - el número de dichas segundas aberturas de paso (10) y dichos salientes (16) es el mismo.

8. La disposición de conexión de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada además porque

- 60 - una disposición geométrica de los salientes (18) alrededor del rebaje de paso (14) es congruente con una
 disposición geométrica de las segundas aberturas de paso (10) alrededor de la primera abertura de paso (8).

9. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada además porque

- 65 - el al menos un saliente (16) está dispuesto en la segunda abertura de paso (10),

- al menos dos, preferentemente al menos tres segundas aberturas de paso (10) están dispuestas a distancias angulares entre sí alrededor de la primera abertura de paso (8).

5 10. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada además porque presenta un perno y porque

- el perno está dispuesto dentro de la primera abertura de paso,
- una segunda parte plana está dispuesta en la superficie del conductor plano (2) opuesta a la terminal (12),
- 10 - el perno tiene una cabeza de perno en forma de brida y un pasador de perno que se extiende desde la cabeza de perno,
- la segunda parte plana está formada para recibir el pasador de perno,
- el pasador de perno es guiado a través de la segunda parte plana, la primera abertura de paso (8) y el primer rebaje de paso (14) y está conectado a un componente de tal manera que la segunda parte plana se sujeta entre
- 15 la cabeza de perno y el saliente.

11. La disposición de conexión de conformidad con la reivindicación 10,
caracterizada además porque

- 20 - el perno es un perno roscado.

12. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes 10 a 11,
caracterizada además porque

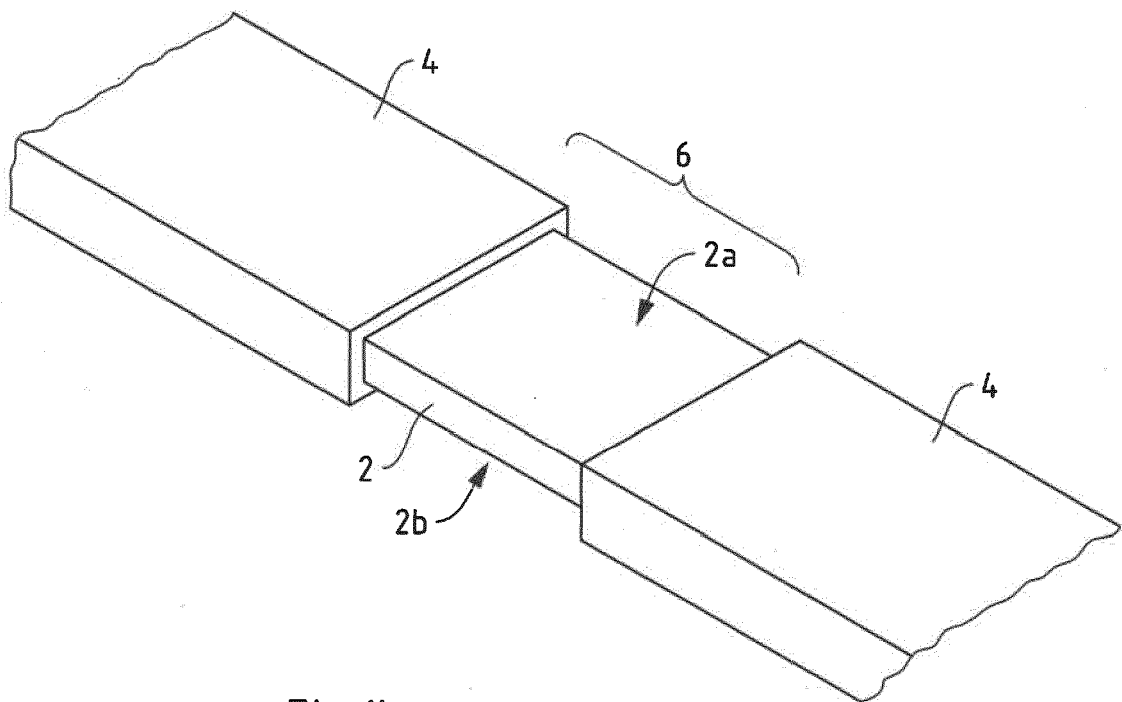
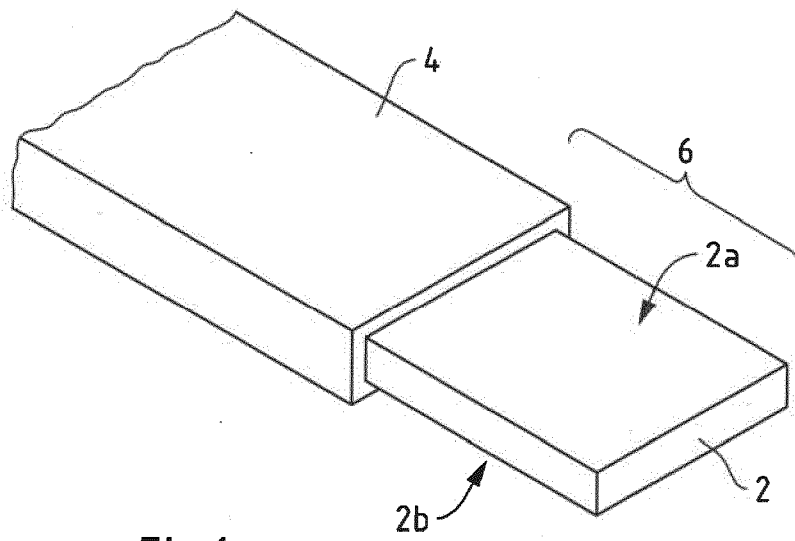
- 25 - el perno presiona la segunda parte plana contra el al menos un saliente (16) en el estado conectado.

13. La disposición de conexión de conformidad con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada además porque

- 30 - la primera abertura de paso (8) y/o el primer rebaje de paso (14) están formados como un orificio redondo o como un orificio alargado.

14. Un método para conectar un componente a una disposición de conexión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes con las etapas de

- 35 - disponer la superficie de contacto (18) de la terminal (12) sobre el conductor plano (2), en donde el al menos un saliente (16) está dispuesto en la al menos una segunda abertura de paso (10) de manera que la primera abertura de paso (8) y el primer rebaje de paso (14) están alineados entre sí, y en donde el al menos un saliente (16),
- 40 partiendo desde la superficie de contacto (18), tiene una extensión longitudinal que es igual a la distancia entre las superficies del conductor plano (2) en la región de conexión,
- unir materialmente la superficie de contacto (18) de la terminal (12) al conductor plano (2),
- colocar un segundo miembro plano que tiene un orificio en la abertura de paso (10) sobre la superficie del conductor plano (2) opuesta a la terminal (12),
- 45 - insertar el perno en el orificio, la primera abertura de paso (10) y el rebaje de paso (14) para conectar el perno al componente de modo que el segundo miembro plano quede sujeto entre el perno y el saliente.



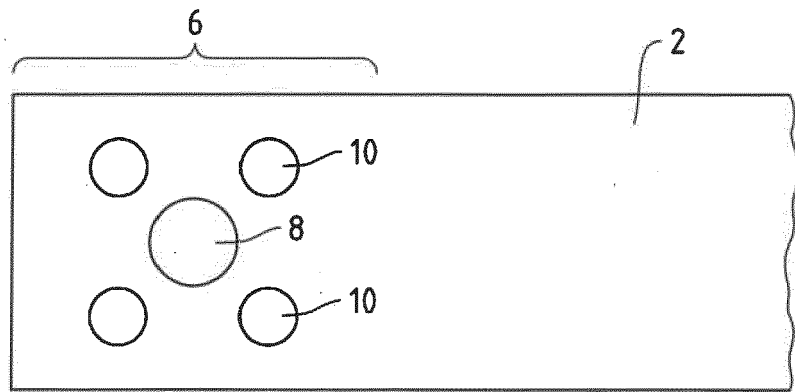


Fig. 2

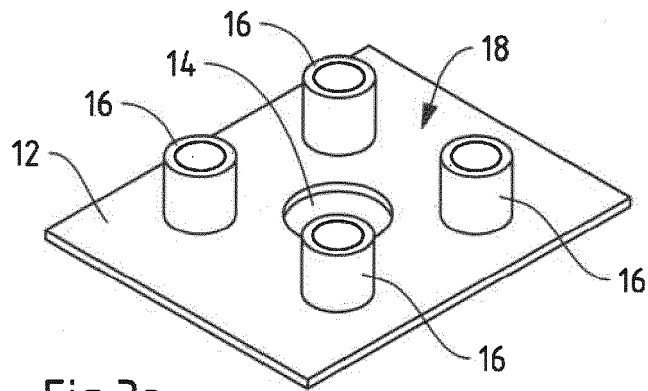


Fig. 3a

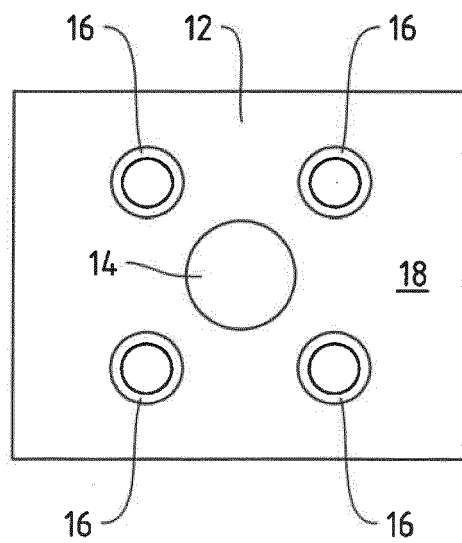


Fig. 3b

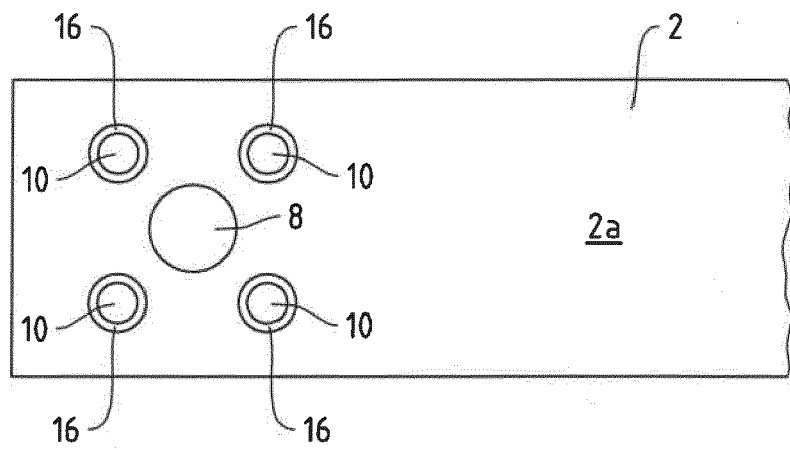


Fig.4

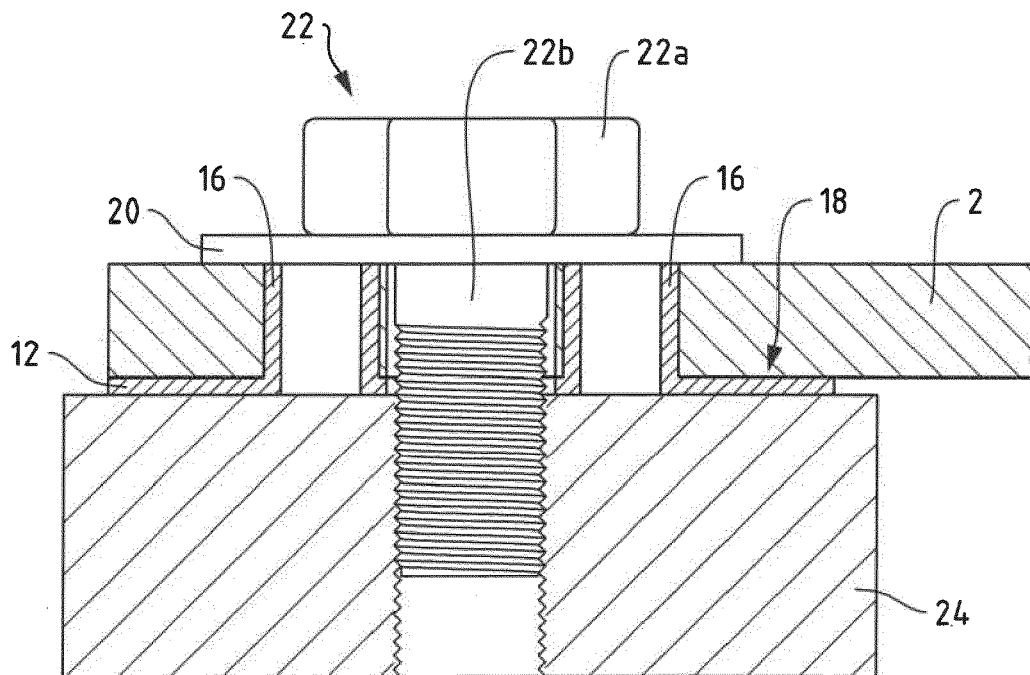


Fig.5