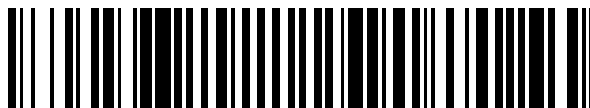


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 011**

21 Número de solicitud: 201131540

51 Int. Cl.:

H01R 4/48 (2006.01)

H02G 3/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.09.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.04.2013

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2012/070661

71 Solicitantes:

INCAELEC, S.L.U. (100.0%)
CTRA. DE LOGROÑO, KM. 6.6 POL.IND. EL
PORTAZGO, NAVE 39
50011 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:

VILLEN HERNANDEZ, Francisco y
CAMPOS SANCHO, Juan Carlos

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **CAJA DE CONEXIONES, PARTICULARMENTE PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS**

57 Resumen:

Caja de conexiones, particularmente para instalaciones fotovoltaicas que comprende una pieza de soporte (1) montable en una placa fotovoltaica y que comprende al menos una entrada (1e) para las cintas conductoras (8), y elementos de conexión (9) dispuestos en la cara superior (1f) de la pieza de soporte (1) para conectar cada cinta conductora (8) a la pieza soporte (1); y un cuerpo porta-terminales (2) acoplable a la pieza de soporte (1) mediante un sistema de acoplamiento (5) y que comprende una cara inferior (2a) enfrentada a la pieza de soporte (1) y una tapa superior (3), y en la que los conductos de entrada (10) para los cables de conexión (7) están localizados entre el cuerpo porta-terminales (2) y la tapa superior (3); los terminales de conexión (6) están fijados a la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) en respectivas posiciones en las que sus elementos de contacto (6j) coinciden con los respectivos elementos de conexión (9) de la pieza de soporte (1); los elementos de contacto (6j) están amoviblemente conectados a los elementos de conexión (9) de forma que, cuando el cuerpo porta-terminales (2) se retira de la pieza de soporte (1), los elementos de contacto (6j) se desacoplan de los elementos de conexión (9); la cara superior (1f) de la pieza de soporte (1) y la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) están distanciadas entre sí mediante una pared periférica (1b, 2b, 2c).

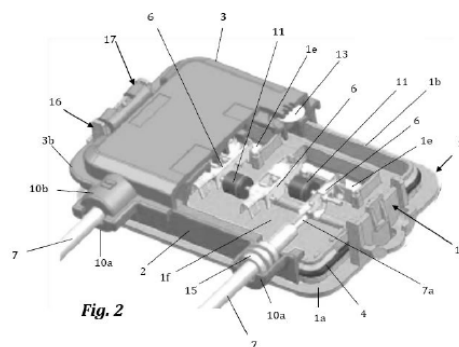


Fig. 2

DESCRIPCIÓN

Caja de conexiones, particularmente para instalaciones fotovoltaicas

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

5 La presente invención se encuadra en el campo técnico de los elementos y accesorios para conexiones eléctricas y, particularmente, de las cajas de conexiones útiles en instalaciones eléctricas que son especialmente adecuadas para instalaciones fotovoltaicas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Las cajas de conexiones se emplean para interconectar entre sí distintos elementos o componentes, tales como, por ejemplo, cintas conductoras de tipo bus, componentes electrónicos discretos o cableados eléctricos. Normalmente, en las cajas de conexiones comprenden sistemas de conexión con diversos elementos y piezas metálicas asociados a elementos mecánicos que permiten unir y mantener conexiónados esos elementos y piezas. La conexión de las cintas conductoras tipo bus con componentes electrónicos discretos como diodos de protección o resistencias se realiza de diversas formas, como por ejemplo mediante, soldadura, pinzamiento, remachado, atornillado etc. y mediante combinación de este tipo de conexiones.

15 Las cintas conductoras tipo bus son cintas de material conductor, normalmente de Cu estañado, que establecen la interconexión eléctrica de todas las células fotovoltaicas que componen un panel. Normalmente todas las células se conexionan en serie. En general, los paneles fotovoltaicos sacan del interior del panel fotovoltaico cuatro buses, dos de ellos son los extremos de la serie de células, positivo y negativo, y dos conexiones intermedias utilizadas para interconectar diodos de protección a modo de by-pass. La cinta conductora correspondiente al extremo positivo de la serie de células se conecta al terminal de conexión de un cable de conexión positivo que sale de la caja de conexiones, mientras que la cinta conductora correspondiente al extremo negativo de la serie de células se conecta al terminal de conexión de un cable de conexión negativo que sale de la caja de conexiones.

20 La solicitud de patente US200628953A1 da a conocer una caja de conexión para módulos de células solares conectados con cintas conductoras de tipo bus con una carcasa en la que están dispuestos dispositivos electrónicos y un dispositivo de conexión eléctrica con al menos un terminal en forma de mecanismo de pinza dispuesto de tal forma que al menos una cinta conductora que sale del módulo de células solares puede insertarse en el mecanismo de pinza en dos diferentes direcciones de entrada opuestas.

25 La solicitud de patente DE102005008123A1 da a conocer una caja de conexiones eléctrica, especialmente para instalaciones solares, con una abertura de entrada para un cable conductor prevista en la pared de la caja y con un elemento amortiguador de tracción en el cable conductor con un elemento de pretensado que pretensa el elemento amortiguador de forma que sólo ejerce fuerza de pinzamiento en un cable introducido después de que éste haya superado una determinada profundidad de inserción en cuyo momento se libera el pretensado del elemento amortiguador de manera que llega a una posición en la que ejerce fuerza de pinzamiento el cable introducido que actúa de amortiguación por el cable.

30 La solicitud de patente ES2347514A1 da a conocer una caja de conexiones eléctricas, que comprende en su interior al menos dos terminales de interconexión eléctrica, con tres zonas distintas de fijación y conexión. Su primera zona está prevista para la cinta conductora tipo bus, y cuenta con parejas de lengüetas dispuestas sucesivamente en cuyo interior queda alojado un tramo de la cinta conectora, y con una ventana en la base para insertar un saliente de la caja de conexiones. En la segunda zona prevista para al menos un componente electrónico discreto, la caja de conexiones cuenta con tres puntos de contacto, dos entalles extremos enfrentados y una pestaña intermedia que se conectan con el polo de un componente. La tercera zona de la caja de conexiones está prevista para un cable eléctrico y cuenta con unas prolongaciones que habilitan la fijación mecánica por presión y/o soldadura al conductor del cable.

35 En instalaciones fotovoltaicas, las cajas de conexiones del estado de la técnica están montadas en los paneles fotovoltaicos de tal forma que la base de la caja de conexiones se adhiere de forma permanente al propio panel mediante silicona o un adhesivo análogo. Para poder acceder al interior de la caja para labores de mantenimiento y/o reparación, la caja está dotada de una tapa superior amovible. No obstante, dado que la caja como tal está permanentemente unida al panel fotovoltaico, esas labores sólo se pueden realizar *in situ* o, en su caso, desprendiendo la totalidad de la caja del panel y volviendo a pegarlo una vez que esté reparado. Esto complica sustancialmente las labores de mantenimiento y reparación de las cajas de conexiones y de los componentes que se encuentra en su interior.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

40 La presente invención tiene por objeto superar los inconvenientes del estado de la técnica más arriba detallados, mediante una caja de conexiones, particularmente para instalaciones fotovoltaicas en la que se alojan terminales de conexión metálicos para conectar una pluralidad de cintas conductoras a una pluralidad de cables de conexión con respectivas almas que entran en la caja de conexiones a través de respectivos conductos de entrada, que se caracteriza porque

comprende una pieza de soporte, por ejemplo de material plástico inyectado o similar, montable en una placa fotovoltaica y que comprende al menos una entrada para las cintas conductoras, y elementos de conexión dispuestos en la cara superior de la pieza de soporte para conectar cada cinta conectora a la pieza soporte;

5 un cuerpo porta-terminales acoplable a la pieza de soporte mediante un sistema de acoplamiento y que comprende una cara inferior enfrentada a la pieza de soporte y una tapa superior;

los conductos de entrada para los cables de conexión están localizados en el cuerpo porta-terminales;

los terminales de conexión están fijados a la cara inferior del cuerpo porta-terminales en respectivas posiciones en las que elementos de contacto de los respectivos terminales de conexión coinciden con los respectivos elementos de conexión de la pieza de soporte;

10 los elementos de contacto están amoviblemente conectados a los respectivos elementos de conexión de forma que, cuando el cuerpo porta-terminales se retira de la pieza de soporte, los elementos de contacto se desacoplan de los elementos de conexión; y

15 la cara superior de la pieza de soporte y la cara inferior del cuerpo porta-terminales están distanciadas entre sí mediante una pared periférica que rodea cada entrada para las cintas conductoras y los terminales de conexión para los cables de conexión.

La tapa superior del cuerpo porta-terminales puede ser amovible del cuerpo porta-terminales o, alternativamente, puede ser solidaria del cuerpo porta-terminales.

20 Conforme a la invención, el sistema de acoplamiento puede comprender una pareja de tabiques de acoplamiento que se extienden hacia arriba de lados opuestos de la pieza de soporte y una pareja de bridas de acoplamiento que se extienden hacia abajo desde lados opuestos del cuerpo porta-terminales de tal forma que cada tabique de acoplamiento se acopla a una de las bridas de acoplamiento mediante encastrado, o alternativamente una pareja de tabiques de acoplamiento que se extienden hacia abajo de lados opuestos del cuerpo porta-terminales y una pareja de bridas de acoplamiento que se extienden hacia arriba desde lados opuestos de la pieza de soporte de tal forma que cada tabique de acoplamiento se acopla a una de las bridas de acoplamiento mediante encastrado.

25 De acuerdo con una realización de la invención, la pieza de soporte comprende una placa base en la que se encuentra la cara superior de la pieza de soporte, en cuyo caso la pared periférica comprende un tabique exterior que emerge superiormente de la cara superior de la placa base y una pared perimetral externa que emerge inferior y periféricamente del cuerpo porta-terminales y que está dimensionada para abrazar exteriormente el tabique exterior de la pieza de soporte. Conforme a esta realización, la pared periférica puede comprender además una pared perimetral interna paralela a la pared perimetral externa, de forma que el tabique exterior de la pieza de soporte queda dispuesto entre la pared perimetral externa y la pared perimetral interna del cuerpo porta-terminales. A su vez, la pared perimetral externa y la pared perimetral interna pueden emerger inferiormente de un ala horizontal que rodea la cara inferior del cuerpo porta-terminales. Entre la pared perimetral externa del cuerpo porta-terminales y el tabique exterior de la pieza de soporte puede estar dispuesta una junta tórica de estanqueización, que puede estar encajada en un asiento exterior del tabique exterior.

35 En una realización preferente de la invención, los terminales de conexión están fijados en la base inferior del cuerpo porta-terminales en posiciones axialmente paralelas entre sí y con respecto a los conductos de entrada. En este caso, cada terminal de conexión conectable a un cable de conexión está dispuesto en alineamiento axial con el conducto de entrada correspondiente que atraviesa un primer lado de la pared periférica del cuerpo porta-terminales. Cada terminal de conexión puede comprender una primera parte extrema localizada entre dos tabiques de centrado emergentes de la cara interior del cuerpo porta terminales en la proximidad al lado de la pared periférica, y una segunda parte extrema que comprende el elemento de contacto conectado a uno de los elementos de conexión emergentes de la cara superior de la pieza de soporte. Preferentemente, cada elemento de conexión es una pletina de contacto metálica dispuesta transversalmente con respecto a los conductos de entrada, y el elemento de contacto de cada terminal de conexión comprende al menos dos lengüetas transversales de contacto elásticamente flexibles dispuestas de tal forma que son susceptibles de aprisionar la pletina de contacto entre sí. A su vez, cada pletina de contacto puede estar inmovilizada entre dos tabiques de inmovilización que emergen inferiormente de la cara superior de la pieza de soporte. Los tabiques de inmovilización pueden ser tabiques ranurados que presentan sendas ranuras en las que encajan respectivos bordes verticales de la pletina de contacto. Estas pletinas metálicas ayudan a mejorar la conexión eléctrica entre estos buses y los terminales montados en el cuerpo porta-terminales. Preferentemente, las pletinas de contacto son desmontables.

50 En una realización preferente de los terminales de conexión y del cuerpo porta-terminales cada terminal de conexión comprende dos paredes laterales paralelas y distanciadas entre sí, y unidas superiormente por una base superior, que se extienden entre dicha primera parte extrema y dicha segunda parte extrema del terminal de conexión, mientras que de la superficie inferior del cuerpo porta-terminales emerge un tabique de apoyo contra el que se apoya la base superior del terminal de conexión. Según esta realización preferente, cada una de las paredes laterales comprende un primer tramo vecino a dicha primera parte extrema del terminal de conexión, un segundo tramo vecino a dicha segunda parte extrema del terminal de conexión y un tramo intermedio localizado entre dicho primer y dicho segundo tramo de la pared lateral, y las paredes laterales comprenden respectivos bordes inferiores provistos de sendos entrantes de inmovilización, en los que encajan sendas cabezas de respectivas pestañas de retención vertical enfrentadas que emergen de la cara inferior del

cuerpo porta-terminales. Los mencionados entrantes de inmovilización vertical pueden estar previstos en los bordes inferiores de dichos segundos tramos de las paredes laterales.

Preferentemente, cada terminal de conexión comprende un puente inferior con una parte central horizontal unida a los bordes inferiores de los tramos intermedios de las paredes laterales. El puente inferior comprende una primera ala flexible inclinada hacia la base superior del terminal de conexión en dirección hacia dicha primera parte extrema y dispuesta entre dichos primeros tramos de las paredes laterales, y una segunda ala flexible inclinada hacia la base superior del terminal de conexión en dirección hacia dicha segunda parte extrema y dispuesta entre dichos segundos tramos de las paredes laterales. En este caso, los primeros tramos de las paredes laterales comprenden sendos primeros entrantes de retención enfrentados que se extienden desde sus respectivos bordes inferiores hacia la base superior del terminal de conexión, comprendiendo cada primer entrante de retención un tramo final ensanchado hacia la primera parte extrema del terminal de conexión, mientras que los segundos tramos de las paredes laterales comprenden sendos segundos entrantes de retención enfrentados que se extienden desde sus respectivos bordes inferiores hacia la base superior del terminal de conexión, comprendiendo cada segundo entrante de retención un tramo final ensanchado hacia la segunda parte extrema del terminal de conexión. Cada entrante de retención está dimensionado para permitir la inserción de un polo de un componente electrónico desde el respectivo borde inferior de la pared lateral correspondiente, y cada una de las alas flexibles comprende un tramo extremo de retención curvado que se extiende entre los tramos finales ensanchados de los entrantes de retención enfrentados, de forma que el tramo extremo de retención es susceptible de empujar el polo del componente electrónico hacia dichos tramos finales ensanchados de los entrantes de retención.

Los terminales de conexión pueden estar dispuestos de forma que los primeros entrantes de retención de un terminal de conexión están alineados con los primeros entrantes de retención de al menos un terminal de conexión vecino, y los segundos entrantes de retención están alineados con los segundos entrantes de retención de al menos un terminal de conexión vecino. A su vez, el puente inferior puede comprender, visto en sentido axial del terminal de conexión, dos mitades separadas por una ranura axial.

La presencia y alineación de los entrantes de retención permita que una de las cintas conductoras correspondiente al extremo positivo de la serie de células fotovoltaicas sea directamente conectable al terminal de conexión de un cable de conexión positivo que sale de la caja de conexiones, mientras que la(s) otra(s) cinta(s) conductora(s) correspondiente(s) al extremo positivo de la serie de células fotovoltaicas sea(n) conectable(s) al terminal de conexiones vecino. A su vez, una de las cintas conductoras correspondiente al extremo negativo de la serie de células fotovoltaicas puede conectarse al terminal de conexión de un cable de conexión negativo que sale de la caja de conexiones mientras que la(s) otra(s) cinta(s) conductora(s) correspondiente(s) al extremo negativo de la serie de células fotovoltaicas puede conectarse al o a los terminales de conexiones vecinos.

Asimismo, los terminales de conexión pueden estar a su vez conectados entre sí mediante respectivos elementos electrónicos tales como diodos de protección, cuyos respectivos polos están insertados en los entrantes de los terminales de conexión. Así, por ejemplo, en el caso de la presencia de cuatro terminales de conexión, los polos del diodo de protección que interconecta los dos terminales de conexión conectables a las cintas del extremo positivo de la serie de células fotovoltaicas está insertado en el segundo entrante de retención de cada uno de estos terminales de conexión, los polos del diodo de protección que interconecta los dos terminales de conexión conectables a la cinta del extremo negativo de la serie de células fotovoltaicas están insertados en el segundo entrante de retención de cada uno de estos terminales de conexión, y los polos del diodo de protección intermedio están insertados en los respectivos primeros entrantes de retención de los dos terminales de conexión que son vecinos respectivamente a los terminales de conexión directamente conectados a los cables de conexión. A través de esta interconexión de los diodos de protección se forman conexiones intermedias a modo de by-pass. Esta disposición a "tresbolillo" permite emplear terminales de conexión idénticos y ahorrar espacio en el interior de la caja de conexiones. Asimismo, la forma de inmovilizar los polos de los elementos electrónicos en los terminales de conexión facilita el montaje y desmontaje de tales elementos electrónicos y garantiza una fijación segura y firme de los elementos electrónicos en los terminales de conexión.

En una realización preferida del terminal de conexión, la segunda parte extrema del terminal de conexión comprende una pared extrema en forma de U con alas laterales que emergen de las respectivas paredes laterales y con una parte central alejada de las paredes laterales. La pared extrema rodea al menos parte de una escotadura distal en la base superior del terminal de conexión. Al menos la parte central de la pared extrema encaja en un cajeado de retención que emerge de la cara inferior del cuerpo porta-terminales. De acuerdo con esta realización preferida, las lengüetas transversales de contacto comprenden una primera lengüeta transversal de contacto que se extiende hacia abajo desde la base superior del terminal de conexión y al menos una segunda lengüeta transversal de contacto que se extiende hacia abajo desde la parte central de la pared extrema. Las lengüetas transversales de contacto comprenden respectivos tramos iniciales inclinados uno hacia otro, de manera que se contactan entre sí en una zona de contacto cuando la pletina de contacto emergente de cara superior de la pieza de soporte no está insertada entre las lengüetas transversales de contacto, y donde queda aprisionada la pletina de contacto cuando está insertada entre las lengüetas transversales de contacto.

Cada lengüeta transversal de contacto puede comprender un extremo libre inclinado en dirección contraria a su tramo inicial inclinado para facilitar la inserción de la pletina de contacto. La parte central de la pared extrema puede comprender dos partes de pared separados entre sí por una ranura vertical, de manera que de las partes de pared emergen sendas segundas lengüetas de contacto.

Por otra parte, la base superior de cada terminal de conexión puede comprender una escotadura proximal localizada encima del puente inferior, que comprende un borde de transversal proximal al primer extremo del terminal de conexión, en el que engancha la cabeza de una columna de anclaje correspondiente de una pluralidad de columnas de anclaje emergentes de la base inferior del cuerpo porta-terminales.

5 Conforme a la invención, la primera parte extrema de al menos cada terminal de conexión conectable a un cable de conexión, y preferentemente de todos los terminales de conexión, puede comprender al menos un ala de engaste susceptibles de aprisionar el alma del cable de conexión correspondiente.

10 Cada uno de los conductos de entrada puede estar formado por una parte inferior que emerge horizontalmente de un lado de la pared perimetral externa del cuerpo porta-terminales, y una parte superior complementaria que emerge horizontalmente del mismo lado de la tapa superior formando así un paso axial para el cable de conexión correspondiente. Para estanqueizar los conductos de entrada, en los pasos axiales se pueden disponer sendos pasamuros por cuyos respectivos pasos interiores pasan los respectivos cables de conexión. Estos pasamuros pueden sustituir los prensaestopas convencionales, ahorrando la necesidad de una pieza plástica y facilitando el montaje.

15 Se contempla la posibilidad de que el cuerpo porta-terminales y la tapa superior comprendan al menos un nervio o director de energía dispuestos alrededor de cada una de sus caras internas que permitan la unión de ambas partes mediante soldadura por vibración previo calentamiento de las piezas a unir.

20 Como se puede apreciar, la presente invención soluciona satisfactoriamente los inconvenientes de las cajas de conexiones del estado de la técnica ya que al ser el cuerpo porta-terminales es fácilmente desmontable de la pieza de soporte y al portar los terminales de conexión, elementos electrónicos y cables de conexión, se pueden realizar las operaciones de mantenimiento y reparación en lugares separados del panel fotovoltaico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación se describen aspectos y realizaciones de la invención sobre la base de unos dibujos esquemáticos, en los que

25 la figura 1 es una vista en perspectiva lateral de una realización de la caja de conexiones conforme a la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva lateral parcialmente seccionada de la caja de conexiones mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista en planta inferior de la tapa presente en la caja de conexiones mostrada en la figura 1;

30 la figura 4 es una vista en perspectiva lateral del cuerpo porta-terminales presente en la caja de conexiones mostrada en la figura 1;

la figura 4a es una vista en perspectiva lateral del pasamuros presente en la caja de conexiones mostrada en la figura 1;

la figura 5 es una vista en perspectiva lateral de la junta tórica presente en la caja de conexiones mostrada en la figura 1;

35 la figura 6 es una vista en perspectiva lateral de la pieza de soporte presente en la caja de conexiones mostrada en la figura 1;

la figura 7 es una vista en perspectiva lateral que muestra con más detalle la pieza de soporte mostrada en la figura 6;

40 la figura 8 es una vista en perspectiva de una realización de una pletina de contacto presente en la pieza de soporte mostrada en la figura 7;

la figura 9 es una vista en planta inferior del cuerpo porta-terminales mostrado en la figura 4;

la figura 10 es una vista parcial en perspectiva inferior del cuerpo porta-terminales mostrado en la figura 9;

la figura 11 es una vista en perspectiva de la parte inferior de un terminal de conexión para la caja de conexiones de la presente invención;

45 la figura 12 es una vista en perspectiva de la parte superior del terminal de conexión mostrado en la figura 11;

la figura 13 es una vista lateral del terminal de conexión mostrado en la figura 11;

la figura 14 es una vista en perspectiva inferior del cuerpo porta-terminales mostrado en la figura 9, en el que están insertados terminales correspondientes a las figuras 11 a 13;

la figura 15 es una vista en sección del cuerpo porta-terminales por la línea A-A marcada en la figura 14;

la figura 16 es una vista en perspectiva inferior del cuerpo porta-terminales que muestra la conexión de componentes electrónicos discretos en forma de diodos de protección entre los terminales de conexión;

la figura 17 es una vista parcial que muestra con más detalle la conexión de los diodos de protección;

5 la figura 18 es una vista en alzado lateral de un terminal de conexión correspondiente a la figura 13 al que está conectado un diodo en una de las posibles posiciones de conexión.

En estas figuras aparecen referencias numéricas que identifican los siguientes elementos:

	1	pieza de soporte
	1a	placa base de la pieza de soporte
10	1b	tabique exterior de la pieza de soporte
	1c	escalón de asiento exterior para la junta tórica
	1d	tabique ranurado
	1e	escotadura de entrada
	1f	cara superior de la pieza de soporte
15	2	cuerpo porta-terminales
	2a	cara inferior del cuerpo porta-terminales
	2b	pared perimetral interna
	2c	pared perimetral externa
	2d	ala horizontal
20	2e	tabique de centrado
	2f	tabique de apoyo
	2g	columna de anclaje
	2h	tabique de apoyo
	2i	pestaña de retención vertical
25	2j	cajeado de retención
	2k	primera abertura
	2l	segunda abertura
	2m	tercera abertura
	3	tapa superior
30	3a	cara interior de la tapa
	3b	brida perimetral
	3c	entrante lateral
	4	junta tórica
	5	sistema de acoplamiento
35	6	terminal de conexión
	6a	base superior
	6b	primera parte extrema con alas de engaste

5	6c	pared lateral
	6d	tramo horizontal de unión
	6e	entrante de inmovilización
	6f	primer entrante de retención
	6g	segundo entrante de retención
	6h	punto inferior
	6i	tramo extremo de retención
10	6j, 6j'	lenguetas transversales de contacto
	6k	escotadura proximal en la base
	6l	escotadura distal en la base
	6m	pared extrema en "U"
15	6n	alojamiento de anclaje
	7	cable de conexión
	7a	alma del cable de conexión
	8	cinta conectora
	9	pletina de contacto
20	9a	cuerpo principal
	9b	ala lateral
	9c	ranura vertical
	9d	orificio pasante
	10	conducto de entrada para el cable de conexión
25	10a	parte inferior del conducto
	10b	parte superior del conducto
	11	componente electrónico discreto (diodo o resistencia)
	11a	polo del componente electrónico
	12	orificio de ventilación
30	13	filtro
	14	abertura de ventilación
	15	pasamuros
	15a	paso interior del pasamuros
	16	tabique de acoplamiento
35	16a	tramo de apoyo inferior
	16b	tramo vertical central
	16c	rampa
	16d	escalón horizontal
	16e	ala lateral
	17	brida de acoplamiento

- 17a ala vertical
- 17b tramo de unión horizontal
- 17c pestaña horizontal
- 17d tramo de conexión horizontal
- 17e tramo de conexión vertical

MODOS DE REALIZAR LA INVENCION

Las figuras anexas a la presente memoria descriptiva muestran una realización de una caja de conexiones para instalaciones fotovoltaicas conforme a la presente invención, en la que se alojan terminales de conexión -6- metálicos para conectar cuatro cintas conductoras -8- a dos cables de conexión -7- con respectivas almas -7a- que entran en la caja de conexiones a través de respectivos conductos de entrada -10-.

Concretamente, la caja de conexiones comprende una pieza de soporte -1- montable en la parte trasera de una placa fotovoltaica (no mostrada en las figuras), por ejemplo mediante silicona o similar y/o una cinta de doble cara adhesiva, y que comprende cuatro entradas -1e- para cuatro cintas conductoras -8- de tipo bus, y cuatro elementos de conexión -9- dispuestos en la cara superior -1f- de la pieza de soporte -1- para conectar cada cinta conectora -8- a un terminal de conexión -6-, y un cuerpo porta-terminales -2- acoplable a la pieza de soporte -1- mediante un sistema de acoplamiento -5- y que comprende una cara inferior -2a- enfrentada a la pieza de soporte -1- en la que están fijados cuatro terminales de conexión -6- en respectivas posiciones en las que elementos de contacto -6j- de los respectivos terminales de conexión -6- coinciden con los respectivos elementos de conexión -9- de la pieza de soporte -1-. Los elementos de contacto -6j- están amoviblemente conectados a los respectivos elementos de conexión -9- de forma que, cuando el cuerpo porta-terminales -2- se retira de la pieza de soporte -1-, los elementos de contacto -6j- se desacoplan de los elementos de conexión -9-. El cuerpo porta-terminales comprende además una tapa superior -3- amovible con una brida perimetral -3b- que abraza exteriormente una pared perimetral externa -2c- que emerge inferior y periféricamente del cuerpo porta-terminales -2-. La cara interior -3a- de la tapa superior -3- descansa sobre cuerpo porta-terminales -2-.

La tapa superior -1- comprende un orificio de ventilación -12- debajo del que está soldado un filtro -13- en alineación vertical con una abertura de ventilación -14- en el cuerpo porta-terminales -2-. El filtro -13- impide la condensación de humedad en el interior de la caja de conexiones y evita así la corrosión de los componentes alojados en el interior de la misma, alargando así la vida útil de los mismos.

La cara superior -1f- de la pieza de soporte -1- y la cara inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2- están distanciadas entre sí mediante una pared periférica -1b, 2b, 2c- que rodea las entradas -1e- para las cintas conductoras -1e- y los terminales de conexión -6- para los cables de conexión -7-. La pared periférica -1b, 2b, 2c- comprende un tabique exterior -1b- que emerge superiormente de la cara superior -1f- de la placa base -1a- de la pieza de soporte -1- así como la pared perimetral externa -2c- que emerge inferior y periféricamente del cuerpo porta-terminales -2- y que está dimensionada para abrazar exteriormente el tabique exterior -1b- de la pieza de soporte -1-. La pared periférica -1b, 2b, 2c- comprende además una pared perimetral interna -2b- paralela a la pared perimetral externa -2c-, de forma que el tabique exterior -1b- de la pieza de soporte -1- queda dispuesto entre la pared perimetral externa -2c- y la pared perimetral interna -2b- del cuerpo porta-terminales -2-. De la pared perimetral externa -2c- y la pared perimetral interna -2b- emerge inferiormente de un ala horizontal -2d- que rodea la cara inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2-. Entre la pared perimetral externa -2c- del cuerpo porta-terminales -2- y el tabique exterior -1b- de la pieza de soporte -1- está dispuesta una junta tórica -4- de estanqueización encajada en un asiento exterior -1c- del tabique exterior -1b-.

La pieza de soporte -1- y el cuerpo porta-terminales -2- están acoplados entre sí mediante un sistema de acoplamiento -5- que comprende una pareja de tabiques de acoplamiento -16- que se extienden hacia arriba desde lados opuestos de la pieza de soporte -1- y una pareja de bridas de acoplamiento -17- que se extienden hacia abajo desde lados opuestos del cuerpo porta-terminales -2- de tal forma que cada tabique de acoplamiento -16- se acopla a una de las bridas de acoplamiento -17- mediante encastrado.

El tabique acoplamiento -16- comprende en su parte inferior un tramo de apoyo inferior -16a- curvado, un tramo central -16b- provisto en su parte superior de dos nervios que conforman una rampa -16c- en cuya parte más alejada de la superficie del tramo central -16b- forma un escalón horizontal -16d-. El tramo central está lateralmente delimitado entre sendas alas laterales -16e- perpendiculares.

Por otra parte, la brida de acoplamiento -17- comprende dos alas verticales -17a- unidas por sus extremos inferiores por un tramo de unión horizontal -17b- del cual emerge exteriormente una pestaña horizontal -17d-. Los extremos superiores de las alas verticales -17a- se rematan en sendos tramos de conexión horizontales -17d- los cuales están unidos lateralmente a una parte superior del cuerpo porta-terminales -2- a través de un tramo de conexión vertical, -17e-. Entre las alas verticales -17a- de la brida de acoplamiento -17- y el lateral correspondiente del cuerpo porta-terminales -2- queda definido un hueco vertical en el que se inserta el tramo vertical central -16a- del tabique de acoplamiento -16-, de tal forma que la pestaña horizontal -17c- de la brida de acoplamiento -17- queda encajada entre el tramo de apoyo inferior -16a- y el escalón horizontal -16d- del tabique de acoplamiento -16-, y los bordas laterales exteriores de las respectivas alas verticales

-17a- permanecen guiadas en las respectivas alas laterales -16e- del tabique de acoplamiento.

La tapa superior -3- presenta, en dos lados opuestos, sendos entrantes laterales -3c- que permiten el paso de los respectivos tabiques de acoplamiento -16- y de las bridas de acoplamiento -17- correspondientes.

Los terminales de conexión -6- están fijados en la base inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2- en posiciones axialmente paralelas entre sí y con respecto a los conductos de entrada -10-. Cada terminal de conexión -6- conectable a un cable de conexión -7- está dispuesto en alineamiento axial con el conducto de entrada -10- correspondiente que atraviesa un primer lado de la pared periférica -1b, 2b, 2c- del cuerpo porta-terminales -2-. Cada uno de los conductos de entrada -10- está formado por una parte inferior -10a- que emerge horizontalmente de un lado de la pared perimetral externa -2c- del cuerpo porta-terminales -2-, y una parte superior -10b- complementaria que emerge horizontalmente del mismo lado de la tapa superior -3- formando así un paso axial para el cable de conexión -7- correspondiente. Para estanqueizar los conductos de entrada -10-, en los pasos axiales se disponen sendos pasamuros -15- por cuyos respectivos pasos interiores -15a- pasan los respectivos cables de conexión -7-.

Cada terminal de conexión -6- comprende una primera parte extrema -6b- localizada entre dos tabiques de centrado -2e- emergentes de la cara interior -2a- del cuerpo porta terminales -2- en la proximidad al lado de la pared periférica -1b, 2b, 2c-, y una segunda parte extrema -6m- que comprende el elemento de contacto -6j- conectado a uno de los elementos de conexión -9- emergentes de la cara superior de la pieza de soporte -1-. Entre los tabiques de centrado -2e- que están dispuestos frente a un conducto de entrada -10- se encuentra una primera abertura -2k- en la cara inferior -2a- que atraviesa el cuerpo porta-terminales -2-.

Cada elemento de conexión -9- es una pletina de contacto -9- metálica dispuesta transversalmente con respecto a los conductos de entrada -10- entre dos tabiques de inmovilización -1d- que emergen inferiormente de la cara superior -1f- de la pieza de soporte -1-, y comprende un cuerpo principal -9a- en T con dos alas laterales -9c- opuestas que están separadas del cuerpo principal -9a- por sendas ranuras verticales -9c-, y con un orificio pasante -9d- en la parte inferior del cuerpo principal -9a-. Los tabiques de inmovilización son tabiques ranurados que presentan sendas ranuras en las que encajan los respectivos bordes verticales de las alas laterales -9b- de la pletina de contacto -9-. La parte inferior del cuerpo principal -9a- encaja en una ranura transversal en la cara superior -1f- de la pieza de soporte -1-.

Cada terminal de conexión -6- comprende dos paredes laterales -6c- paralelas y distanciadas entre sí, y unidas superiormente por una base superior -6a-, que se extienden entre la primera parte extrema -6b- y la segunda parte extrema -6m- del terminal de conexión, mientras que de la superficie inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2- emergen un primer tabique de apoyo -2f- y un segundo tabique de apoyo -2h- contra los que se apoya la base superior -6a- del terminal de conexión -6-. Por otra parte, cada una de las paredes laterales -6c- del terminal de conexión -6- comprende un primer tramo vecino a la primera parte extrema -6b- del terminal de conexión -6-, un segundo tramo vecino a la segunda parte extrema -6m- del terminal de conexión -6- y un tramo intermedio localizado entre dicho primer y dicho segundo tramo de la pared lateral -6c-. A su vez, las paredes laterales -6c- comprenden respectivos bordes inferiores provistos de sendos entrantes de inmovilización -6e-, en los que encajan sendas cabezas de respectivas pestañas de retención vertical -2i- enfrentadas que emergen de la cara inferior -2a- del cuerpo porta-terminales. Los mencionados entrantes de inmovilización vertical -6e- están previstos en los bordes inferiores de los segundos tramos de las paredes laterales -6c-. La primera parte extrema -6b- de cada terminal de conexión -6- comprende dos alas de engaste susceptibles de aprisionar el alma -7a- del cable de conexión -7- correspondiente y unidas a la base superior -6a- del terminal de conexión -6- mediante un tramo horizontal de unión -6d-.

La base superior -6a- de cada terminal de conexión -6- comprende una escotadura proximal -6k- localizada encima del puente inferior -6h-, que comprende un borde de transversal proximal la primera parte extrema -6b- del terminal de conexión -6-, en el que engancha la cabeza de una columna de anclaje -2g- correspondiente de una pluralidad de columnas de anclaje -2g- emergentes de la base inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2-. El borde transversal proximal está provisto de un alojamiento de anclaje -6n- en el que encaja la cabeza de la columna de anclaje -2g-. Entre la columna de anclaje -2g- y el primer tabique de apoyo -2f- está prevista una segunda abertura -2l- en la cara inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2-.

Cada terminal de conexión -6- comprende un puente inferior -6h- compuesto por dos mitades separadas por una ranura axial, así como con una parte central horizontal unida a los bordes inferiores de los tramos intermedios de las paredes laterales -6c-. Asimismo, el puente inferior -6h- comprende una primera ala flexible inclinada hacia la base superior -6a- del terminal de conexión -6- en dirección hacia la primera parte extrema -6b- y dispuesta entre los primeros tramos de las paredes laterales -6c-, y una segunda ala flexible inclinada hacia la base superior -6a- del terminal de conexión -6- en dirección hacia la segunda parte extrema -6m- y dispuesta entre los segundos tramos de las paredes laterales -6c-. Los primeros tramos de las paredes laterales -6c- comprenden sendos primeros entrantes de retención -6f- enfrentados que se extienden desde sus respectivos bordes inferiores hacia la base superior -6a- del terminal de conexión -6-, comprendiendo cada primer entrante de retención -6f- un tramo final ensanchado hacia la primera parte extrema -6b- del terminal de conexión -6-, mientras que los segundos tramos de las paredes laterales -6c- comprenden sendos segundos entrantes de retención -6g- enfrentados que se extienden desde sus respectivos bordes inferiores hacia la base superior -6a- del terminal de conexión -6-. Cada segundo entrante de retención -6g- comprende un tramo final ensanchado hacia la segunda parte extrema -6m- del terminal de conexión -6-. Cada entrante de retención -6f, 6g- está dimensionado para permitir la inserción de un polo -11a- de un componente electrónico -11- desde el respectivo borde inferior de la pared lateral -6c-

correspondiente. A su vez, cada una de las alas flexibles comprende un tramo extremo de retención -6i- curvado que se extiende entre los tramos finales ensanchados de los entrantes de retención -6f, 6g- enfrentados, de forma que el tramo extremo de retención -6i- es susceptible de empujar el polo -11a- del componente electrónico -11- hacia los tramos finales ensanchados de los entrantes de retención -6f, 6g- (véase figura 18). Los terminales de conexión -6- están dispuestos de forma que todos sus primeros entrantes de retención -6f- están alineados entre sí. También sus segundos entrantes de retención -6g- están alineados entre sí.

La segunda parte extrema -6m- de cada terminal de conexión -6- comprende una pared extrema -6m- en forma de U con alas laterales que emergen de las respectivas paredes laterales -6c- y con una parte central alejada de las paredes laterales -6c-. La pared extrema -6m- rodea al menos parte de una escotadura distal -6l- en la base superior -6a- del terminal de conexión -6-. La parte central y partes iniciales de las alas laterales de la pared extrema -6m- encaja en un cajeado de retención -2j- que emerge de la cara inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2-. El elemento de contacto -6j- de cada terminal de conexión -6- comprende lengüetas transversales de contacto -6j, 6j'- elásticamente flexibles dispuestas de tal forma que son susceptibles de aprisionar la pletina de contacto -9- entre sí. Entre el cajeado de retención -2j- y el segundo tabique de apoyo -2h- se encuentra una tercera abertura -2m- que atraviesa la cara inferior -2a- del cuerpo porta-terminales -2-.

Una primera lengüeta transversal de contacto -6j- se extiende hacia abajo desde la base superior -6a- del terminal de conexión -6- y dos segundas lengüetas transversales de contacto -6j'- que se extienden hacia abajo desde la parte central de la pared extrema -6m-. La parte central de la pared extrema -6m- comprende dos partes de pared separadas entre sí por una ranura vertical. Las segundas lengüetas de contacto -6j'- emergen de las respectivas partes de pared de la pared central de la pared extrema -6m-.

Las lengüetas transversales de contacto -6j, 6j'- comprenden respectivos tramos iniciales inclinados uno hacia otro, de manera que se contactan entre sí en una zona de contacto cuando la pletina de contacto -9- emergente de cara superior de la pieza de soporte -1-, no está insertada entre las lengüetas transversales de contacto -6j, 6j'-, y donde queda aprisionada la pletina de contacto -9- cuando está insertada entre las lengüetas transversales de contacto -6i, 6j- (véase figura 18). Cada lengüeta transversal de contacto -6j, 6j'- comprende un extremo libre inclinado en dirección contraria a su tramo inicial inclinado para facilitar la inserción de la pletina de contacto -9-.

Como se puede apreciar en las figuras 16 y 17, una de las cintas conductoras correspondiente al extremo positivo de la serie de células fotovoltaicas es directamente conectable al terminal -6- de conexión de un cable de conexión positivo -7(+)- que sale de la caja de conexiones, mientras que la otra cinta conductora correspondiente al extremo positivo de la serie de células fotovoltaicas es conectable al terminal de conexiones -6- vecino. A su vez, una de las cintas conductoras correspondiente al extremo negativo de la serie de células fotovoltaicas es conectable al terminal de conexión -6- de un cable de conexión -7(-)- negativo que sale de la caja de conexiones mientras que la otra cinta conductora correspondiente al extremo negativo de la serie de células fotovoltaicas es conectable al terminal de conexiones -6- vecino. Los terminales de conexión -6- están a su vez conectados entre sí mediante respectivos diodos de protección -11- cuyos respectivos polos -11a- están insertados en los entrantes -6f- o -6g- de los terminales de conexión -6-. Así, los polos -11a- del diodo de protección que interconecta los dos terminales de conexión -6- conectables a las cintas del extremo positivo de la serie de células fotovoltaicas está insertado en el segundo entrante de retención -6g- de cada uno de estos terminales de conexión -6-, los polos -11a- del diodo de protección que interconecta los dos terminales de conexión -6- conectables a la cinta del extremo negativo de la serie de células fotovoltaicas están insertados en el segundo entrante de retención -6g- de cada uno de estos terminales de conexión -6-, y los polos -11a- del diodo de protección intermedio -11- están insertados en los respectivos primeros entrantes de retención -6f- de los dos terminales de conexión -6- que son vecinos respectivamente a los terminales de conexión -6- directamente conectados a los cables de conexión -7-. A través de esta interconexión de los diodos de protección -11- se forman conexiones intermedias a modo de by-pass. Esta disposición a "tresbolillo" permite emplear terminales de conexión -6- idénticos y ahorrar espacio en el interior de la caja de conexiones.

REIVINDICACIONES

1. Caja de conexiones, particularmente para instalaciones fotovoltaicas en la que se alojan terminales de conexión (6) metálicos para conectar una pluralidad de cintas conductoras (8) a una pluralidad de cables de conexión (7) con respectivas almas (7a) que entran en la caja de conexiones a través de respectivos conductos de entrada (10), caracterizada porque
- 5 comprende una pieza de soporte (1) montable en una placa fotovoltaica y que comprende al menos una entrada (1e) para las cintas conductoras (8), y elementos de conexión (9) dispuestos en la cara superior (1f) de la pieza de soporte (1) para conectar cada cinta conectora (8) a la pieza soporte (1);
un cuerpo porta-terminales (2) acoplable a la pieza de soporte (1) mediante un sistema de acoplamiento (5) y que comprende una cara inferior (2a) enfrentada a la pieza de soporte (1) y una tapa superior (3);
- 10 los conductos de entrada (10) para los cables de conexión (7) están localizados entre el cuerpo porta-terminales (2) y la tapa superior (3);
los terminales de conexión (6) están fijados a la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) en respectivas posiciones en las que elementos de contacto (6j) de los respectivos terminales de conexión (6) coinciden con los respectivos elementos de conexión (9) de la pieza de soporte (1);
- 15 los elementos de contacto (6j) están amoviblemente conectados a los respectivos elementos de conexión (9) de forma que, cuando el cuerpo porta-terminales (2) se retira de la pieza de soporte (1), los elementos de contacto (6j) se desacoplan de los elementos de conexión (9);
la cara superior (1f) de la pieza de soporte (1) y la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) están distanciadas entre sí mediante una pared periférica (1b, 2b, 2c) que rodea cada entrada (1e) para las cintas conductoras (8) y los terminales de conexión (6) para los cables de conexión (7).
- 20
2. Caja de conexiones, según la reivindicación 1, caracterizada porque el sistema de acoplamiento (5) comprende una pareja de tabiques de acoplamiento (16) que se extienden hacia arriba de lados opuestos de la pieza de soporte (1) y una pareja de bridas de acoplamiento (17) que se extienden hacia abajo desde lados opuestos del cuerpo porta-terminales (2) de tal forma que cada tabique de acoplamiento (16) se acopla a una de las bridas de acoplamiento (17) mediante encastrado.
- 25
3. Caja de conexiones, según la reivindicación 1, caracterizada porque el sistema de acoplamiento (5) comprende una pareja de tabiques de acoplamiento (16) que se extienden hacia abajo desde lados opuestos del cuerpo porta-terminales (2) y una pareja de bridas de acoplamiento (17) que se extienden hacia arriba desde lados opuestos de la pieza de soporte (1) de tal forma que cada tabique de acoplamiento (16) se acopla a una de las bridas de acoplamiento (17) mediante encastrado.
- 30
4. Caja de conexiones, según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque
la pieza de soporte (1) comprende una placa base (1a) en la que se encuentra la cara superior (1f) de la pieza de soporte (1);
la pared periférica (1b, 2b, 2c) comprende un tabique exterior (1b) que emerge superiormente de la cara superior (1f) de la placa base (1a) y una pared perimetral externa (2c) que emerge inferior y periféricamente del cuerpo porta-terminales (2) y que está dimensionada para abrazar exteriormente el tabique exterior (1b) de la pieza de soporte (1).
- 35
5. Caja de conexiones, según la reivindicación 4, caracterizada porque la pared periférica (1b, 2b, 2c) comprende además una pared perimetral interna (2b) paralela a la pared perimetral externa (2c), de forma que el tabique exterior (1b) de la pieza de soporte (1) queda dispuesto entre la pared perimetral externa (2c) y la pared perimetral interna (2b) del cuerpo porta-terminales (2).
- 40
6. Caja de conexiones, según la reivindicación 5, caracterizada porque la pared perimetral externa (2c) y la pared perimetral interna (2b) emergen inferiormente de un ala horizontal (2d) que rodea la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2).
7. Caja de conexiones según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada porque entre la pared perimetral externa (2c) del cuerpo porta-terminales (2) y el tabique exterior (1b) de la pieza de soporte (1) está dispuesta una junta tórica (4) de estanqueización.
- 45
8. Caja de conexiones, según la reivindicación 7, caracterizada porque la junta tórica (4) está encajada en un asiento exterior (1c) del tabique exterior (1b).
9. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los terminales de conexión (6) están fijados en la base inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) en posiciones axialmente paralelas entre sí y con respecto a los conductos de entrada (10).
- 50

10. Caja de conexiones, según la reivindicación 9, caracterizada porque
- los conductos de entrada (10) atraviesan un primer lado de la pared periférica (1b, 2b, 2c) del cuerpo porta-terminales (2);
- 5 cada terminal de conexión (6) conectable a un cable de conexión (7) está dispuesto en alineamiento axial con el conducto de entrada (10) correspondiente.
11. Caja de conexiones, según la reivindicación 10, caracterizada porque cada terminal de conexión (6) comprende una primera parte extrema (6b) localizada entre dos tabiques de centrado (2e) emergentes de la cara interior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) en la proximidad al lado de la pared periférica (1b, 2b, 2c), y una segunda parte extrema (6m) que comprende el elemento de contacto (6i) conectado a uno de los elementos de conexión (9) emergentes de la cara superior de la pieza de soporte (1).
- 10 12. Caja de conexiones, según la reivindicación 11, caracterizada porque
- cada elemento de conexión (9) es una pletina de contacto (9) metálica dispuesta transversalmente con respecto a los conductos de entrada (10);
- 15 el elemento de contacto (6j) de cada terminal de conexión (6) comprende al menos dos lengüetas transversales de contacto (6j, 6j') elásticamente flexibles dispuestas de tal forma que son susceptibles de aprisionar la pletina de contacto (9) entre sí.
13. Caja de conexiones, según la reivindicación 12, caracterizada porque cada pletina de contacto (9) está inmovilizada entre dos tabiques de inmovilización (1d) que emergen inferiormente de la cara superior (1f) de la pieza de soporte (1).
- 20 14. Caja de conexiones, según la reivindicación 13, caracterizada porque los tabiques de inmovilización son tabiques ranurados que presentan sendas ranuras en las que encajan respectivos bordes verticales de la pletina de contacto (9).
15. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizada porque
- cada terminal de conexión (6) comprende dos paredes laterales (6c) paralelas y distanciadas entre sí, y unidas superiormente por una base superior (6a), que se extienden entre dicha primera parte extrema (6b) y dicha segunda parte extrema (6m) del terminal de conexión;
- 25 de la superficie inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2) emerge al menos un tabique de apoyo (2f, 2h) contra el que se apoya la base superior (6a) del terminal de conexión (6);
- cada una de las paredes laterales (6c) comprende un primer tramo vecino a dicha primera parte extrema (6b) del terminal de conexión (6), un segundo tramo vecino a dicha segunda parte extrema (6m) del terminal de conexión (6) y un tramo intermedio localizado entre dicho primer y dicho segundo tramo de la pared lateral (6c);
- 30 las paredes laterales (6c) comprenden respectivos bordes inferiores provistos de sendos entrantes de inmovilización (6e), en los que encajan sendas cabezas de respectivas pestañas de retención vertical (2i) enfrentadas que emergen de la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales.
16. Caja de conexiones, según la reivindicación 15, caracterizada porque los entrantes de inmovilización vertical (6e) están previstos en los bordes inferiores de dichos segundos tramos de las paredes laterales (6c).
- 35 17. Caja de conexiones, según la reivindicación 15 o 16, caracterizada porque
- cada terminal de conexión (6) comprende un puente inferior (6h) con una parte central horizontal unida a los bordes inferiores de los tramos intermedios de las paredes laterales (6c);
- 40 el puente inferior (6h) comprende una primera ala flexible inclinada hacia la base superior (6a) del terminal de conexión (6) en dirección hacia dicha primera parte extrema (6b) y dispuesta entre dichos primeros tramos de las paredes laterales (6c), y una segunda ala flexible inclinada hacia la base superior (6a) del terminal de conexión (6) en dirección hacia dicha segunda parte extrema (6m) y dispuesta entre dichos segundos tramos de las paredes laterales (6c);
- los primeros tramos de las paredes laterales (6c) comprenden sendos primeros entrantes de retención (6f) enfrentados que se extienden desde sus respectivos bordes inferiores hacia la base superior (6a) del terminal de conexión (6), comprendiendo cada primer entrante de retención (6f) un tramo final ensanchado hacia la primera parte extrema (6b) del terminal de conexión (6);
- 45 los segundos tramos de las paredes laterales (6c) comprenden sendos segundos entrantes de retención (6g) enfrentados que se extienden desde sus respectivos bordes inferiores hacia la base superior (6a) del terminal de conexión (6), comprendiendo cada segundo entrante de retención (6g) un tramo final ensanchado hacia la segunda parte extrema (6m) del terminal de conexión (6);
- 50 cada entrante de retención (6f, 6g) está dimensionado para permitir la inserción de un polo (11a) de un componente

electrónico (11) desde el respectivo borde inferior de la pared lateral (6c) correspondiente;

5 cada una de las alas flexibles comprende un tramo extremo de retención (6i) curvado que se extiende entre los tramos finales ensanchados de los entrantes de retención (6f, 6g) enfrentados, de forma que el tramo extremo de retención (6i) es susceptible de empujar el polo (11a) del componente electrónico (11) hacia dichos tramos finales ensanchados de los entrantes de retención (6f, 6g).

18. Caja de conexiones, según la reivindicación 17, caracterizada porque los terminales de conexión (6) están dispuestos de forma que los primeros entrantes de retención (6f) de un terminal de conexión (6) están alineados con los primeros entrantes de retención (6f) de al menos un terminal de conexión (6) vecino, y los segundos entrantes de retención (6g) están alineados con los segundos entrantes de retención (6g) de al menos un terminal de conexión (6) vecino.

10 19. Caja de conexiones, según la reivindicación 17 ó 18, caracterizada porque el puente inferior (6h) comprende, visto en sentido axial del terminal de conexión (6), dos mitades separadas por una ranura axial.

20. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, caracterizada porque

15 la segunda parte extrema (6m) del terminal de conexión (6) comprende una pared extrema (6m) en forma de U con alas laterales que emergen de las respectivas paredes laterales (6c) y con una parte central alejada de las paredes laterales (6c);

la pared extrema (6m) rodea al menos parte de una escotadura distal (6l) en la base superior (6a) del terminal de conexión (6);

al menos la parte central de la pared extrema (6m) encaja en un cajado de retención (2j) que emerge de la cara inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2);

20 las lengüetas transversales de contacto (6j, 6j') comprenden una primera lengüeta transversal de contacto (6j) que se extiende hacia abajo desde la base superior (6a) del terminal de conexión (6) y al menos una segunda lengüeta transversal de contacto (6j') que se extiende hacia abajo desde la parte central de la pared extrema (6m);

25 las lengüetas transversales de contacto (6j, 6j') comprenden respectivos tramos iniciales inclinados uno hacia otro, de manera que se contactan entre sí en una zona de contacto cuando la pletina de contacto (9) no está insertada entre las lengüetas transversales de contacto (6j, 6j'), y donde queda aprisionada la pletina de contacto (9) cuando está insertada entre las lengüetas transversales de contacto (6j, 6j').

21. Caja de conexiones, según la reivindicación 20, caracterizada porque cada lengüeta transversal de contacto (6j, 6j') comprende un extremo libre inclinado en dirección contraria a su tramo inicial inclinado para facilitar la inserción de la pletina de contacto (9).

30 22. Caja de conexiones, según la reivindicación 21 ó 22, caracterizada porque la parte central de la pared extrema (6m) comprende dos partes de pared separados entre sí por una ranura vertical, y porque de las partes de pared emergen sendas segundas lengüetas de contacto (6j').

35 23. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, caracterizada porque la base superior (6a) de cada terminal de conexión (6) comprende una escotadura proximal (6k) localizada encima del puente inferior (6h), que comprende un borde de transversal proximal la primera parte extrema (6b) del terminal de conexión (6), en el que engancha la cabeza de una columna de anclaje (2g) correspondiente de una pluralidad de

columnas de anclaje (2g) emergentes de la base inferior (2a) del cuerpo porta-terminales (2).

40 24. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 23, caracterizada porque la primera parte extrema (6b) de al menos cada terminal de conexión (6) conectable a un cable de conexión (7) comprende al menos un ala de engaste susceptible de aprisionar el alma (7a) del cable de conexión (7) correspondiente.

25. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la tapa superior (3) del cuerpo porta-terminales (2) es amovible del cuerpo porta-terminales (2).

26. Caja de conexiones, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, caracterizada porque la tapa superior (3) del cuerpo porta-terminales (2) es solidaria del cuerpo porta-terminales (2).

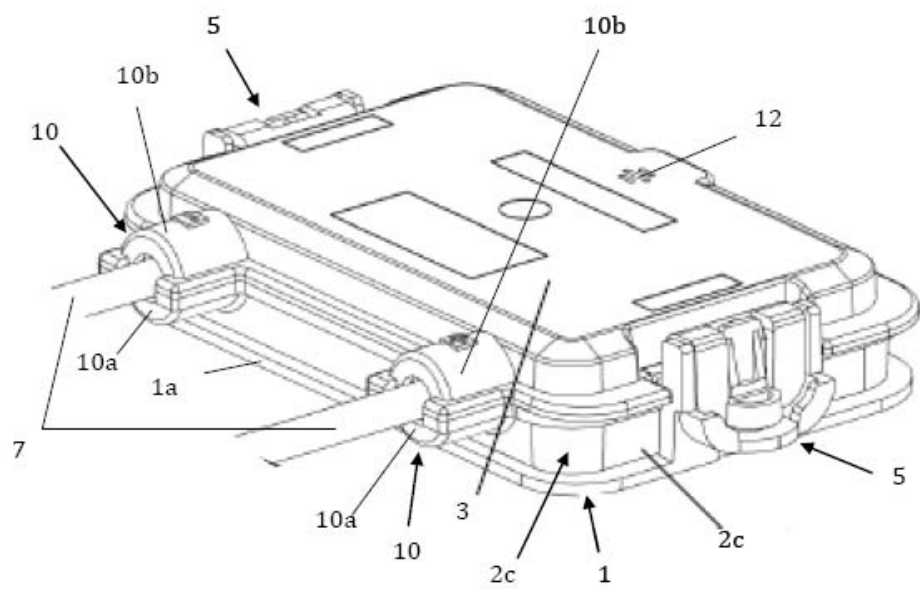


Fig. 1

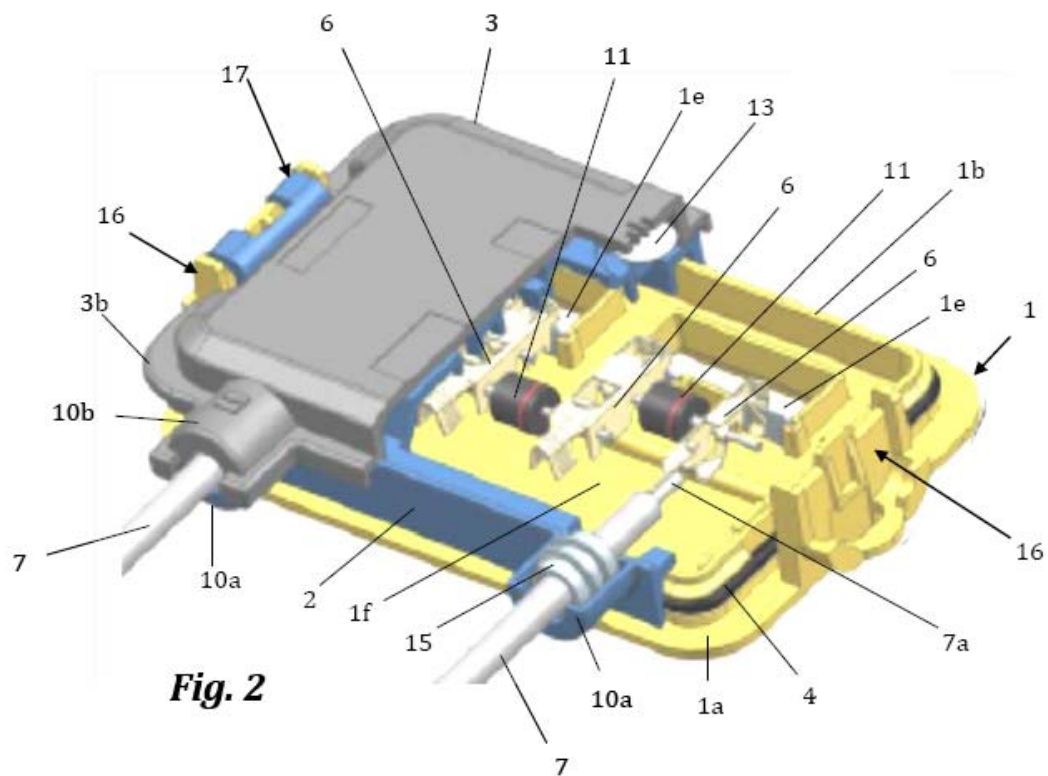


Fig. 2

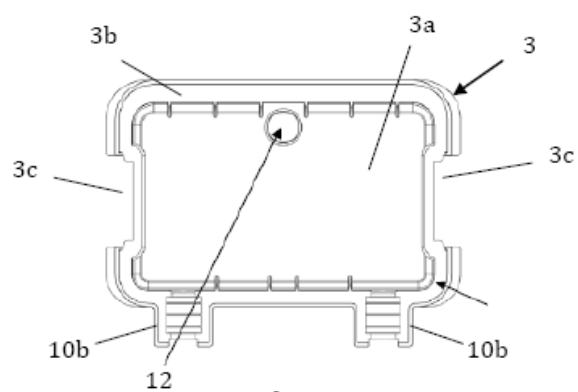


Fig. 3

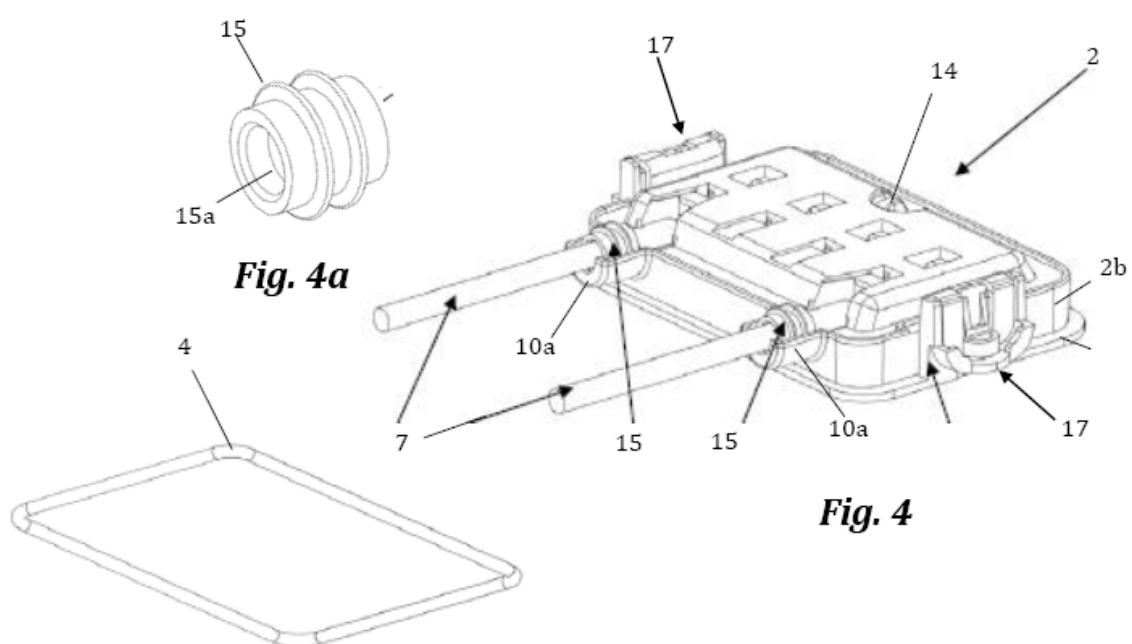


Fig. 4

Fig. 5

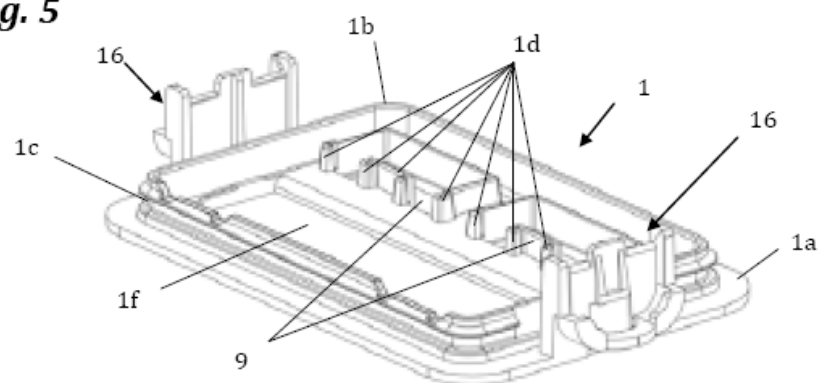


Fig. 6

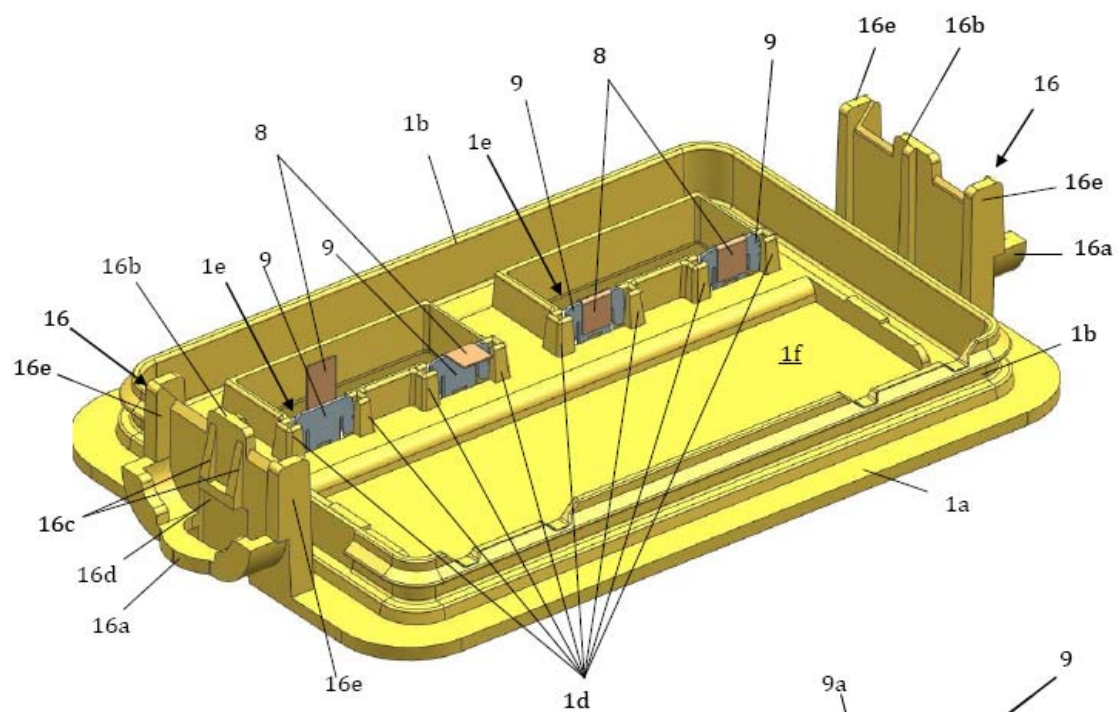


Fig. 7

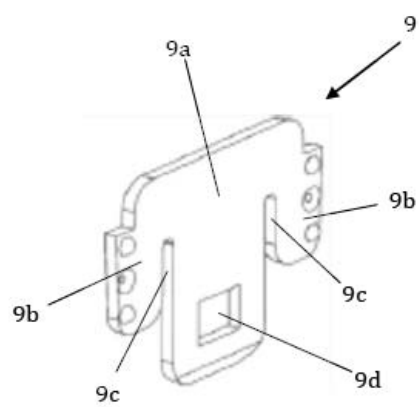


Fig. 8

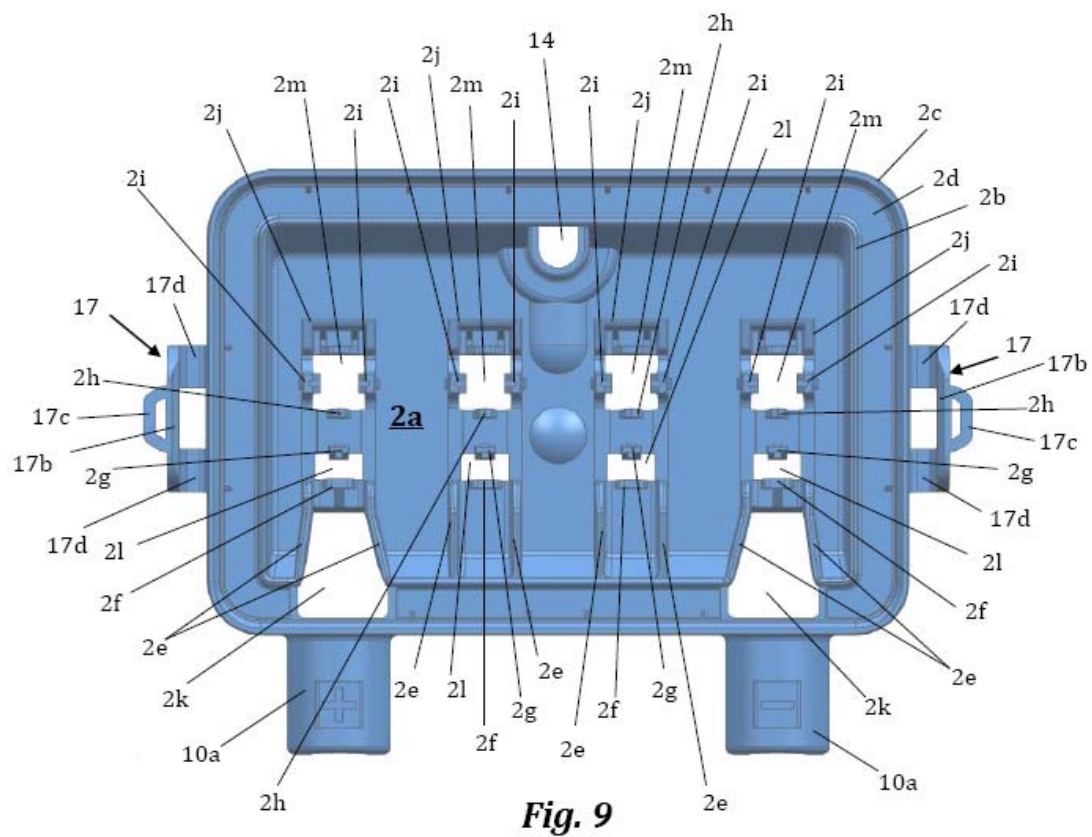


Fig. 9

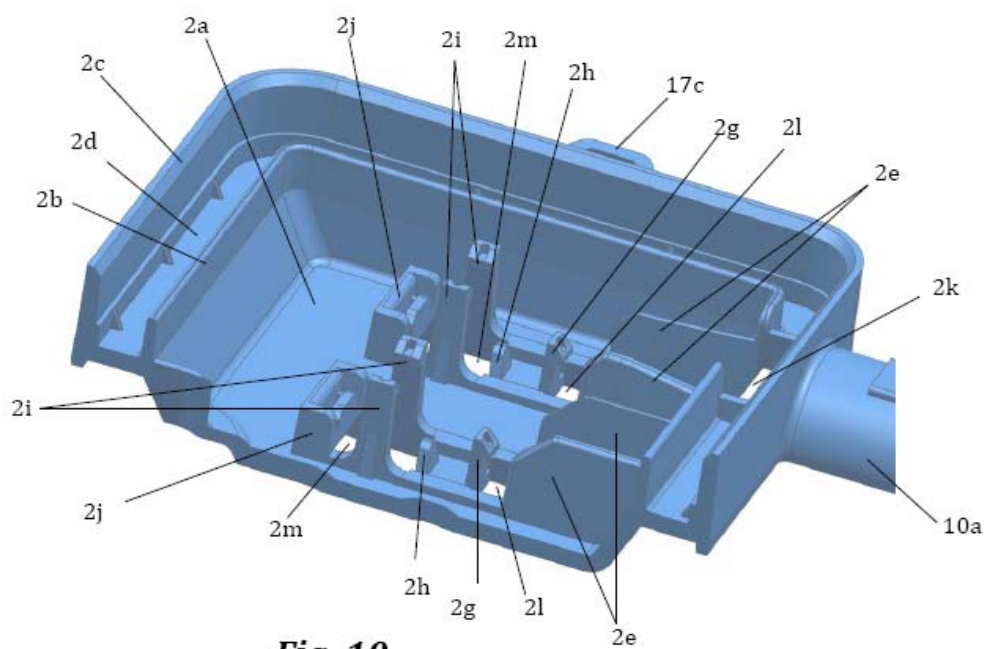


Fig. 10

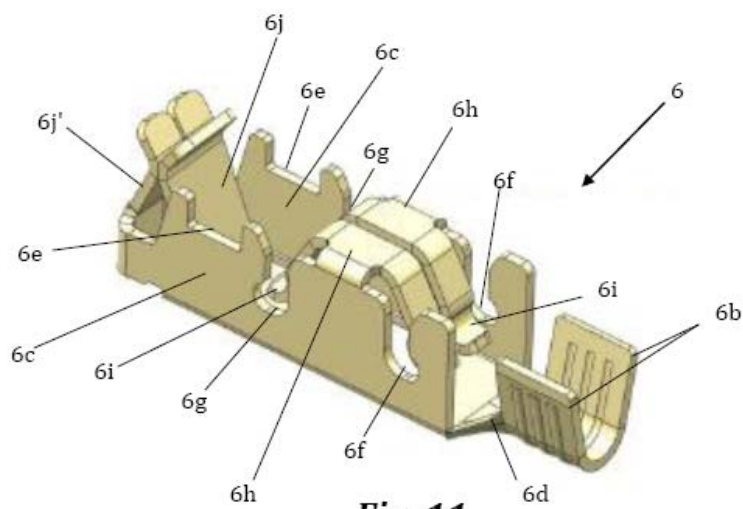


Fig. 11

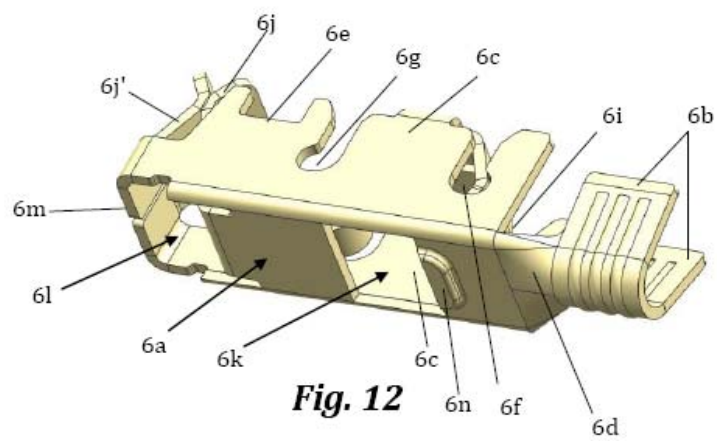


Fig. 12

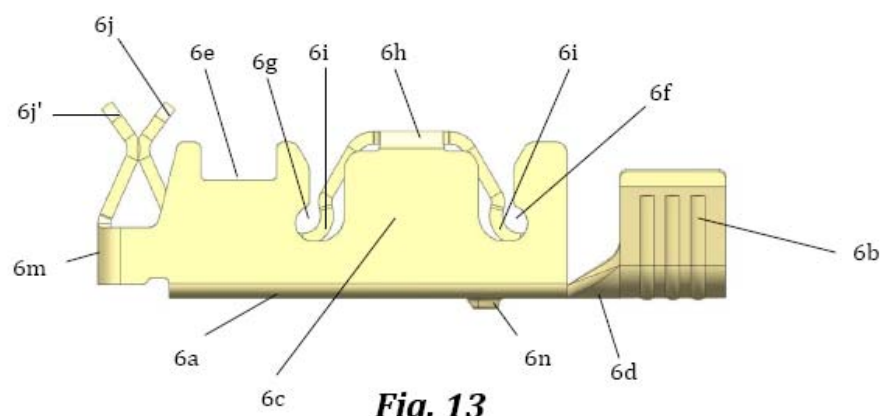
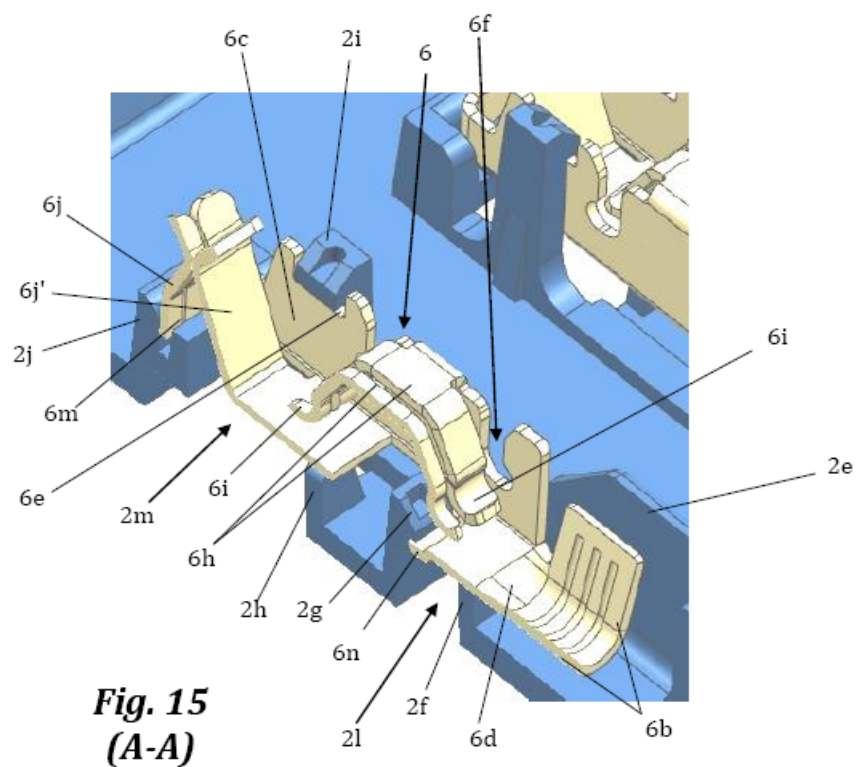
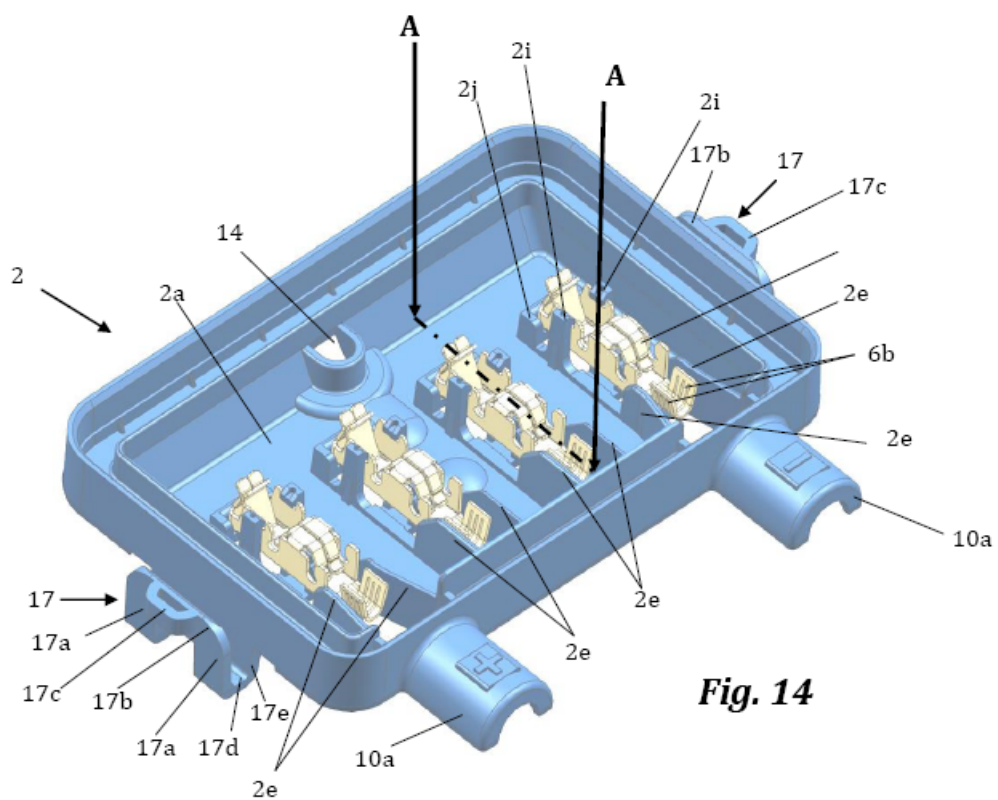


Fig. 13



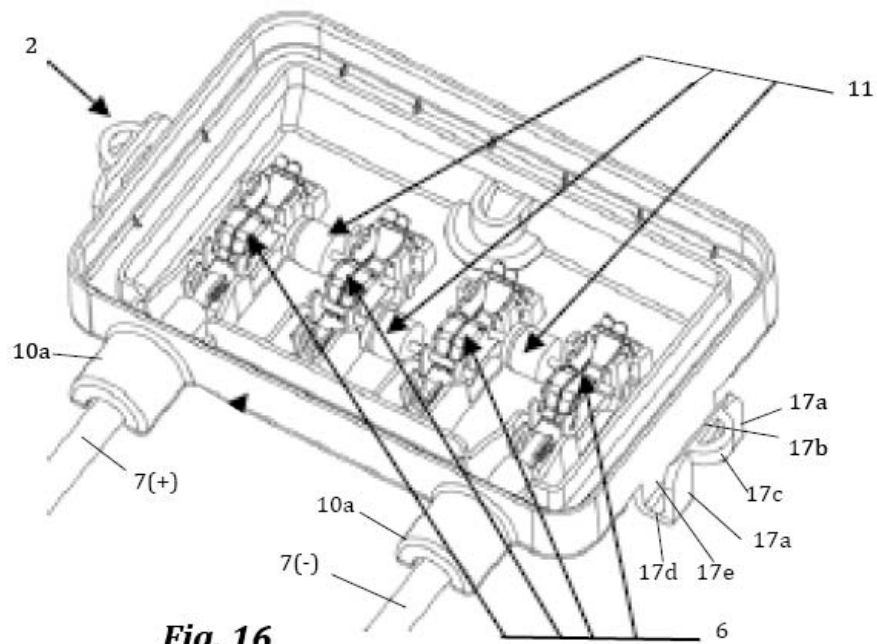


Fig. 16

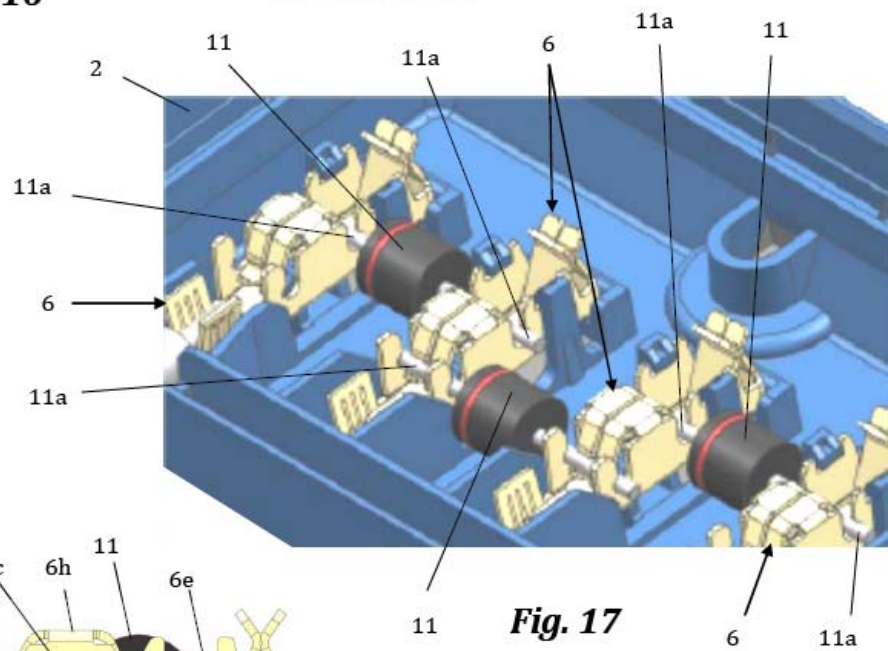


Fig. 17

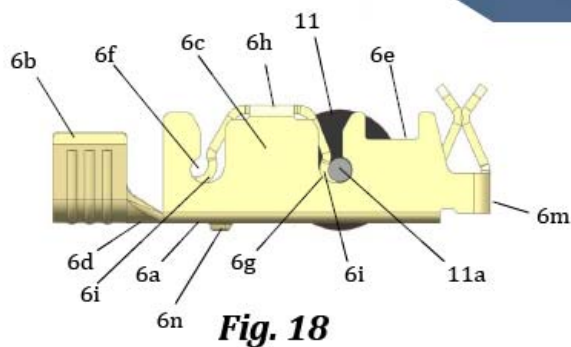


Fig. 18