

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 838**

51 Int. Cl.:

**H02G 3/06** (2006.01)

**H02G 15/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2009** **E 09170080 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013** **EP 2296241**

54 Título: **Caja de conector**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.12.2013**

73 Titular/es:

**HYET ENERGY SYSTEMS B.V. (100.0%)**  
**Westervoortsedijk 71 K**  
**6827 AV Arnhem, NL**

72 Inventor/es:

**WELSCHEN, JOHANNES MARTINUS MARIA;**  
**VEREIJKEN, JOHANNES MARTINUS PETRUS;**  
**VAN GEEL, ANTONIUS HENDRIKA HENRICUS**  
**MARIA;**  
**DUBBELDAM, GERRIT CORNELIS y**  
**WALDA, TJEERD**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 434 838 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

Caja de conector

- 5 [0001] La invención se refiere a una caja de conector que comprende una reducción de tensión de cable, por ejemplo, para una caja de derivación que conecta un cable electroconductor a un hilo conductor plano, por ejemplo, una capa conductora en una lámina, tal como una célula solar o una lámina fotovoltaica.
- 10 [0002] El documento US 4,789,759 describe un ensamblaje conector para un cable eléctrico que provee una reducción de la tensión para el uso con una caja de derivación montada sobre un módulo fotovoltaico. El ensamblaje es relativamente voluminoso y requiere una fuerza considerable para ensamblarlo mediante separación. Es necesario desmontar el final del cable eléctrico con gran exactitud, ya que el extremo de la funda aislante debe lindar con la caja. El extremo de cable desmontado está en contacto directo con la caja, lo cual supone un riesgo de seguridad.
- 15 [0003] El objetivo de la invención es proporcionar un ensamblaje de caja de conector seguro y compacto con un sistema eficaz de reducción de tensión de cable que se puede fabricar de una forma económica.
- [0004] El objetivo de la invención se consigue con una caja de conector para conectar un cable eléctrico a un cable conductor, comprendiendo la caja de conector:
- 20
- un paso para cables provisto de una parada interior;
  - un anillo abrazadera que se ajusta en el paso para cables, siendo dicho anillo abrazadera deslizable sobre el cable y comprendiendo una parte de anillo y una o más púas flexibles que se extienden de la parte de anillo en dirección axial;
  - un anillo de fijación provisto de uno o más elementos de fijación para acoplar los elementos de fijación correspondientes al paso para cables para bloquear el anillo de fijación en una posición de bloqueo donde las púas del anillo abrazadera están provistas de una superficie de presión biselada hacia el exterior, donde la parte de anillo del anillo abrazadera linda con la parada interior en el paso para cables, y donde el anillo de fijación posee un borde circunferencial con una superficie de presión biselada hacia el interior que linda con la superficie de presión biselada de las púas, donde la superficie de presión biselada del anillo de fijación presiona las extremidades biseladas de las púas del anillo abrazadera radialmente hacia el interior cuando el anillo de fijación se encuentra en la posición de bloqueo.
- 25
- 30
- [0005] Los elementos de fijación del anillo de fijación y los elementos de fijación correspondiente del paso para cables puede por ejemplo formar una conexión de accionamiento rápido. Por ejemplo, los elementos de fijación del anillo de fijación pueden comprender uno o más dientes o cerrojos de accionamiento rápido para cooperar con las muescas correspondientes en la caja. Estos cerrojos de cierre a presión del anillo de fijación pueden extenderse, por ejemplo, sobre toda la periferia del anillo de fijación. De esta manera, no es necesario que el anillo de fijación se sitúe cuidadosamente y se puedan cerrar en la abertura de entrada de cable independientemente de su orientación relativamente a los elementos de cierre a presión correspondientes en la abertura de entrada de cables, la cual puede por ejemplo ser dos o levas saliente hacia el interior más opuesto. La misma ventaja se consigue si los elementos de cierre a presión en la abertura de entrada de cable se extienden sobre toda su periferia. En este caso, el anillo de fijación necesita tener sólo dos o tres elementos de cierre a presión correspondientes.
- 35
- 40
- 45 [0006] Para prevenir que las cargas de par se pasen del cable a la conexión con la lámina, el anillo abrazadera puede estar provisto de una circunferencia en sección no circular, mientras el interior del paso para cables es formado correspondientemente. La circunferencia en sección no circular puede ser por ejemplo poligonal, por ejemplo, hexagonal.
- 50
- [0007] El tope del paso para cables puede estar, por ejemplo, al menos parcialmente formada por un borde de hombro que estrecha el paso para cables. Alternativamente o adicionalmente, el tope del paso para cables puede formarse al menos parcialmente por un anillo de estanqueidad que descansa sobre un borde que estrecha el paso para cables. El anillo de estanqueidad puede por ejemplo estar hecho de un material comprimible, por ejemplo, un material elastomérico. El uso de dicho anillo de estanqueidad disminuye la necesidad de poseer un extremo de funda de cable desmontado con precisión. Opcionalmente, el anillo de estanqueidad y el anillo abrazadera se pueden incorporar en una
- 55
- única pieza, por ejemplo, por moldeo por inyección de dos componentes.
- [0008] Opcionalmente, el anillo de fijación puede comprender un extremo con rebordes de un diámetro más grande que el paso para cables. El extremo con rebordes linda con el borde circunferencial de la abertura de entrada de cable del paso para cables.
- 60
- [0009] En una forma de realización específica, la caja de conector puede comprender una primera parte de caja y una segunda parte de caja, ambas con una cara de contacto plana donde al menos una de las dos partes de caja dispone de una o más protuberancias con un extremo fijado a la otra parte de caja para proveer una fuerza de retención que
- 65
- dibuja las caras de contacto de las dos partes de caja juntas.

Tal forma de realización es particularmente útil para conectar un cable a una lámina, tal como una lámina fotovoltaica, que es sujeta entre las dos partes de caja mediante la fuerza de retención. Las protuberancias pueden pasar la lámina a través de las aberturas en la lámina. En dicha forma de realización, una o ambas caras de contacto pueden estar al menos parcialmente provistas de una cinta adhesiva de doble cara que forman un sello estanco y una fijación robusta. Las partes de caja y las protuberancias pueden estar hechos de un material plástico que permite que las protuberancias se unan a la otra parte de caja mediante una conexión de soldadura, por ejemplo mediante soldadura por ultrasonido. Esta forma de realización, particularmente el uso de las cintas adhesivas y/o las protuberancias soldables que proporcionan la fuerza de retención, también pueden usarse sin el sistema de reducción de tensión del cable anteriormente descrito.

[0010] En una forma de realización alternativa, la caja de conector puede tener una única parte de caja con un lado abierto fijado a la lámina, por ejemplo, por un adhesivo o una cinta adhesiva.

[0011] La caja de conector según la presente invención es especialmente adecuada para su uso como una caja de derivación para un módulo fotovoltaico. Dicho módulo fotovoltaico puede por ejemplo comprender una capa de lámina flexible provisto de capas de película delgadas fotovoltaicamente activas para formar una lámina fotovoltaica. La caja de derivación puede encerrar, por ejemplo, uno o más conectores electroconductivos que conectan el cable a un cable conductor en la lámina fotovoltaica. Dicho conector puede, por ejemplo, ser un conector electroconductor con forma de S o de cuello de cisne que comprende un primer extremo con una conexión de cable y un segundo extremo con una conexión al cable conductor en la lámina fotovoltaica. Debido a la configuración de cuello de cisne, el extremo de cable conectado y la lámina pueden ser paralelos entre sí. Por otra parte, la configuración elástica resistente impide que las cargas de tensión en el cable pasen completamente a la conexión de lámina. El segundo extremo del conector cuello de cisne puede, por ejemplo, ser una conexión de entalladura de lámina o una conexión con un adhesivo conductor o similar. El primer extremo puede, por ejemplo, comprender una conexión engastada de cable con una primera sección engastada a engastar alrededor de una funda de aislamiento del cable y una segunda sección engastada para ser corrugada alrededor de un extremo desmontado del cable, donde las primeras y segundas secciones engastadas están conectadas mediante un cuello que conecta la diferencia de diámetro. Dicho conector cuello de cisne también puede usarse con diferentes tipos de cajas de empalme, por ejemplo, con un sistema diferente de reducción de tensión de cable o incluso sin sistema de reducción de tensión.

[0012] Las partes de caja, el bloqueo y/o el anillo abrazadera pueden estar hechos, por ejemplo, de un material termoplástico.

[0013] La invención se explicará, además, en relación con los dibujos anexos, en los que:  
 Figura 1: muestra una caja de derivación con una caja de conector según la presente invención;  
 Figura 2: muestra la caja de derivación de la figura 1 en sección transversal;  
 Figura 3: muestra las partes diferentes de la caja de derivación de la figura 1 en una vista despiezada;  
 Figura 4: muestra el elemento conector de la caja de derivación de la figura 1.

[0014] Figura 1 muestra una lámina fotovoltaica 1 provista de una caja de derivación 2, mostrada en la sección transversal en la figura 2 y en la vista despiezada en la figura 3. La caja de derivación 2 encierra un conector conductor 3 (ver figura 3) que conecta un cable eléctrico 4 a un cable conductor en la lámina fotovoltaica 1. El cable 4 comprende un núcleo conductor 5 aislado por una funda doble 6 de un material plástico. La lámina fotovoltaica 1 traduce la energía solar incidente en electricidad descargada a través del cable 4.

[0015] El conector conductor 3 se muestra con más detalle en la figura 4. El conector 3 tiene la forma de un cuello de cisne y comprende un primer extremo 7 con una conexión engastada de cable doble para la conexión al cable 4, y un segundo extremo 8 con una conexión engastada de cable plano. La conexión engastada de cable doble comprende una primera sección engastada 9 a engastar alrededor de la funda de aislamiento interno del cable 4, y una segunda sección engastada 10 a engastar alrededor del núcleo conductor 5 del cable 4. Las primeras y segundas secciones engastadas se unen mediante un cuello 11 para superar la diferencia de diámetro. La conexión engastada de cable plano en el segundo extremo 8 comprende una banda 12 con un centro de abombamiento 13 escoltado por dos filas de tres perforaciones de púas 14 que se pueden curvar a través de la lámina 1 y plegadas sobre la lámina 1 para sujetar la lámina 1 entre las púas 14 y la parte del abombamiento 13. El primer extremo 7 con la conexión de entalladura de cable doble y el segundo extremo 8 con la conexión engastada de cable plano se unen mediante una banda inclinada 15. El primer y segundo extremo 7, 8 y la banda de unión 15 todos forman un único conector integral 3 de un material electroconductor.

[0016] La lámina fotovoltaica 1 se sujeta entre dos partes de la caja del conector, ambas hechas de un material plástico: una primera parte de caja 20 con el paso para cables que aloja el cable y una segunda parte de caja sustancialmente plana 21.

[0017] La primera parte de caja 20 comprende una pared cilíndrica o manguito 22 que define un avance de paso para cables 23 que lleva de una entrada de cable abierto 24 a una cápsula de cierre 25 que encierra el elemento conector 3. Dos álabes del difusor 25a sirven para guiar el cable durante el ensamblaje cuando el cable se pasa a través del paso para cables 23 y la cápsula de cierre 25 a ser conectado a la lámina.

5 [0018] El paso para cables 23 comprende una primera sección 26 que abre en el espacio interior de la cápsula de cierre 25 y tiene un diámetro interno correspondiente al diámetro externo del cable 4 para proveer un ajuste apretado. Adyacente a la primera sección 26 hay una segunda sección 27 de un diámetro más grande. Entre la primera y la segunda sección, el diámetro del paso para cables cambia gradualmente. Al final de la segunda sección 27, el paso para cables 23 comprende una tercera sección 28 de un diámetro que es más grande que el diámetro de la segunda sección 27. Al final de la tercera sección 28, el diámetro aumenta gradualmente a un diámetro mas amplio de una cuarta sección 29 formando el extremo de entrada de cable abierto 24 del paso para cables. La cuarta sección 29 también tiene un diámetro exterior aumentado que forma un reborde que se puede usar para acoplar una herramienta de ensamblaje cuando el anillo de fijación se sitúa en su lugar. La cuarta sección 29 comprende dos levas 30 que se proyectan interiormente entre ellas en el extremo de entrada del cable abierto 24 del paso para cables 23.

15 [0019] La primera sección estrecha 26 del paso para cables 23 forma un hombro 31. Un anillo de estanqueidad 32 de un material plástico descansa sobre este borde de hombro 31.

20 [0020] Un anillo abrazadera 35 encaja en la segunda sección 27 del paso para cables 23 y parcialmente se extiende en la tercera sección 28. El anillo abrazadera 35 linda con el anillo de estanqueidad 32. El anillo abrazadera 35 se puede deslizar por el cable 4 y comprende una parte de anillo 36 y una pluralidad de púas flexibles 37 que se extienden de la parte de anillo 36 en dirección axial. Las púas 37 del anillo abrazadera 35 son de igual longitud y están provistas con una superficie de presión biselada hacia el exterior 38.

25 [0021] El anillo abrazadera 35 está bloqueado entre el anillo de estanqueidad 32 y un anillo de fijación 40, que se extiende desde el anillo abrazadera 35 al extremo de entrada del cable 24 del paso para cables 23. El anillo de fijación 40 dispone de un número de cerrojos elásticos 41, cada que incluyendo una leva proyectada hacia el exterior 41A. Las levas 41A de los cerrojos 41 que contactan con las levas 30 en la entrada de cable 24 se cierran detrás de las levas 30 para formar una conexión de accionamiento rápido que bloquee el anillo de fijación 40 en su posición. Ya que todos los cerrojos 41 del anillo de fijación 40 están provistas con levas 41A, el anillo de fijación 40 no necesita ser situado cuidadosamente pero está bloqueado independientemente de su orientación relativamente a las levas 30 en el extremo de entrada del cable 24. En su lateral, frente al anillo abrazadera 35, el anillo de fijación 40 posee un borde circunferencial con una superficie de presión biselada hacia el interior 42. Esta superficie de presión biselada 42 presiona en la superficie de presión biselada 38 de las púas 37 del anillo abrazadera 35 y empuja estas púas 37 radialmente hacia el interior para agarrar y sujetar el cable 4 y mantenerlo en su lugar.

35 [0022] El anillo de fijación 40 comprende un extremo con rebordes 43 de un diámetro más grande que el diámetro interior del paso para cables 23. El extremo con rebordes 40 es llano en el diámetro exterior de la cuarta sección 29 del paso para cables 23.

40 [0023] El anillo abrazadera 35 tiene una circunferencia en sección hexagonal no circular. El interior de la segunda sección 27 del paso para cables 23 está formado correspondientemente. De esta manera, se evita que las cargas de par en el cable se pasen al elemento conector 13 y a la lámina 1.

45 [0024] La cápsula de cierre 25 de la primera parte de caja 20 posee un lado abierto 45 que se sujeta sobre la lámina fotovoltaica 1. Las primeras y segundas partes de caja 20, 21 poseen una cara de contacto plana. La cara de contacto de la primera parte de caja 20 se forma por el borde 46 de la cápsula de cierre 25 que rodea el lado abierto 45.

[0025] La segunda parte de caja 21 se forma mediante una base plana 47 con una parte hundida 48 para acomodar las púas plegadas 14 de la conexión de entalladura de cable plano 8. La base plana 47 forma el contacto plano frente a la segunda parte de caja 21 y su perfil refleja el borde 46 que circunda el lado abierto 45 de la primera parte de caja 20.

50 [0026] La primera parte de caja 20 dispone de una pluralidad de protuberancias 50 que salen del borde 46 del lado abierto 45 de la cápsula de cierre 25 a través de las aberturas en la lámina fotovoltaica 1.

55 [0027] La segunda parte de caja 21 dispone de estructuras 51 para la recepción del extremo externo de las protuberancias 50 de la primera parte de caja 20 para suministrar una soldadura, por ejemplo, una soldadura ultrasónica.

60 [0028] Las caras de contacto de las primeras y segundas partes de caja 20,21 se cubren ambas con una cinta adhesiva de doble cara 52 a lo largo de todo su perímetro. Las protuberancias 50 están ajustadas en las estructuras 51 en la segunda parte de caja 21. En esta posición, las protuberancias 50 se unen a la segunda parte de caja 21 mediante soldadura por ultrasonido. Durante la soldadura, las primeras y segundas partes de caja 20, 21 se prensan una sobre la otra para crear una protensión después de que se haga la junta de soldadura. De esta manera, las protuberancias 50 se aplican una fuerza de retención que dibuja las dos partes de caja 20, 21 una sobre la otra a para sujetar firmemente la lámina fotovoltaica 1. Las cintas adhesivas 52 están comprimidas para sellar de forma estanca el interior de la caja de derivación 2.

65

**REIVINDICACIONES**

1. Caja de conector (2) para conectar un cable eléctrico (4) a un cable conductor, comprendiendo la caja de conector:
- 5 - un paso para cables (23) provisto de una parada interior (32);  
- un anillo abrazadera (35) que ajusta el paso para cables, siendo el anillo abrazadera deslizable sobre el cable y comprendiendo una parte de anillo (36) y una o más púas flexibles (37) extendiéndose de la parte de anillo en dirección axial;
- 10 - un anillo de fijación (40) provisto de uno o más elementos de fijación (41) para acoplar elementos de fijación correspondiente (30) en el paso para cables para bloquear el anillo de fijación en una posición de bloqueo donde las púas del anillo abrazadera se proveen con una superficie de presión biselada hacia el exterior (38), la parte de anillo del anillo abrazadera que linda con la parada interior en el paso para cables, y donde el anillo de fijación (40) tiene un borde circunferencial con una superficie de presión biselada hacia el interior (42) que linda con la superficie de presión biselada de las púas, donde la superficie de presión biselada del anillo de fijación presiona las extremidades biseladas de los peines de anillo abrazadera (37) hacia el interior radial cuando el anillo de fijación (40) se encuentra en la posición de bloqueo.
- 15
2. Caja de conector según la reivindicación 1 donde los elementos de fijación (41) del anillo de fijación (40) y los elementos de fijación correspondientes (30) del paso para cables (23) forman una conexión de accionamiento rápido.
- 20
3. Caja de conector según la reivindicación 2 donde los elementos de fijación (41) del anillo de fijación comprenden uno o más cerrojos elásticos de accionamiento rápido para cooperar con elementos de cierre a presión correspondientes en la caja.
- 25
4. Caja de conector según la reivindicación 3 donde los cerrojos de cierre a presión (41) del anillo de fijación y/o los elementos de cierre a presión correspondientes (30) en la caja se extienden sobre la periferia completa del anillo de fijación (40) o entrada de cable (23) respectivamente.
- 30
5. Caja de conector según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde el anillo abrazadera (35) posee una circunferencia en sección no circular, y el interior del paso para cables (23) está correspondientemente formado.
- 35
6. Caja de conector según la reivindicación 5 donde la circunferencia en sección no circular es poligonal, por ejemplo, hexagonal.
- 40
7. Caja de conector según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el tope del paso para cables está formado al menos parcialmente por un estrechamiento de borde de hombro en el paso para cables.
- 45
8. Caja de conector según cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde el tope del paso para cables (23) está al menos parcialmente formado por un anillo de estanqueidad (32) que descansa sobre un borde que estrecha el paso para cables (23).
- 50
9. Caja de conector según cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde el conector comprende una primera parte de caja (20) y una segunda parte de caja (21), ambos con una cara de contacto plano donde al menos una de las dos partes de caja disponen de una o más protuberancias (50) teniendo un extremo fijado a la otra parte del caja para proporcionar una fuerza de retención que dibuje las caras del contacto de las dos partes de caja juntas.
- 55
10. Caja de conector según la reivindicación 9 donde al menos una de las dos caras de contacto está provista, al menos parcialmente, de una cinta adhesiva de doble cara (52).
- 60
11. Caja de conector según la reivindicación 9 o 10 donde las partes de caja (20, 21) y las protuberancias (52) se han hecho de un material plástico y donde las protuberancias se fijan a la otra parte de caja mediante una conexión de soldadura.
- 65
12. Módulo fotovoltaico (1) provisto de una caja de derivación (2) que comprende una caja de conector según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
13. Módulo fotovoltaico según la reivindicación 12 donde la caja de conector aloja un conector cuello de cisne electroconductor (3) que comprende un primer extremo (7) con una conexión de cable y un segundo extremo (8) con una conexión al cable conductor en la lámina fotovoltaica.
14. Módulo fotovoltaico según la reivindicación 13 donde el segundo extremo (8) del conector cuello de cisne (3) es una conexión de entalladura de lámina o una conexión con un adhesivo conductor.
15. Módulo fotovoltaico según la reivindicación 13 o 14 donde el primer extremo (7) comprende una conexión engastada de cable con una primera sección engastada (9) a engastar alrededor de una funda de aislamiento del cable (4) y una

segunda sección engastada (10) a ser engastada alrededor de un extremo desmontado de cable, donde las primeras y segundas secciones de entalladura están conectadas por un cuello que une la diferencia de diámetro.

FIG. 1

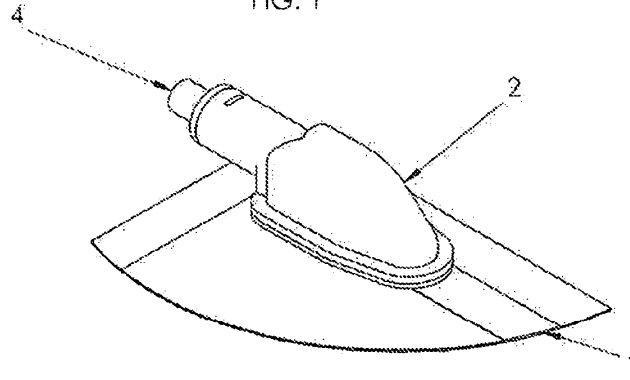


FIG. 2

