

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 756**

51 Int. Cl.:
H01R 13/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07018017 .9**
- 96 Fecha de presentación: **13.09.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1926181**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2008**

54 Título: **CONECTOR RESISTENTE AL AGUA Y CONECTOR DE CONEXIÓN.**

30 Prioridad:
22.11.2006 JP 2006316341

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.02.2012

73 Titular/es:
**SMK CORPORATION
5-5, TOGOSHI 6-CHOME, SHINAGAWA-KU
TOKYO 142-8511, JP**

72 Inventor/es:
Arai, Atsushi

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 374 756 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

Conector resistente al agua y conector de conexión.

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un conector impermeable para conectar cables y un conector repetidor.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los conectores impermeables para conectar cables eléctricos son conocidos en la técnica. Por ejemplo, la Fig. 7(a) ilustra un conector impermeable convencional para interconectar los cables 183 y 193. Al preparar el conjunto conector, los revestimientos de los hilos de cable 183a y 193a de los cables 183 y 193 se vuelven a pelar para que los terminales 180 y 190 sean conectados al hilo de alma de cable. Después, se forman elastómeros con base de polietileno 121b y 131b junto con elastómeros con base de caucho 121a y 131a como una unidad para ser moldeados alrededor de las almas de cable 183b y 193b para asegurar la adherencia a los revestimientos aislantes 183a y 193a.

[0003] Este procedimiento se usa porque la impermeabilización de las cajas 121 y 131 no puede asegurarse si no se coloca un elastómero con base de polietileno debajo de los elastómeros con base de caucho 121a y 131a para mejorar la adherencia del revestimiento del hilo de cable de polietileno a los elastómeros con base de caucho. Este procedimiento no sólo incrementa los costes de producción porque la estructura es complicada, sino que también ha sido imposible hacer conexiones después de ajustar la longitud del cable in situ, porque la caja debe formarse de antemano como una unidad en la parte extrema del cable.

[0004] La Fig. 7(b) ilustra otro conector impermeable convencional que incluye un tubo 170 que se instala en una superficie de contacto entre un cable 100 y una caja 141 usando un adhesivo. Como con el conector impermeable ilustrado en la Fig. 7(a), el conector impermeable de la Fig. 7(b) también requiere que la longitud del cable 100 sea determinada de antemano y que el conjunto del cable 100, la caja 141 y el tubo 170 sea preparado de antemano.

[0005] En la solicitud de patente japonesa publicada sin examinar N° 2001-210426, se desvela un conector impermeable para el que un miembro de funda elástica con una forma de cono truncado circular dentro del cual se inserta el cable es unido a una abertura de inserción cónica en una caja, y se aplica un cuerpo de tapa con un tornillo atornillado desde el exterior para sujetar el cable al conector por medio de la abertura de inserción cónica. En este conector, la adhesión del miembro de funda elástica y el cable varían según el grado al que se atornilla el cuerpo de tapa sobre la caja. Como resultado, es difícil controlar la sujeción para que tenga adherencia uniforme alrededor de toda la circunferencia del cable.

[0006] El documento DE-U-9412635 desvela un conector según el preámbulo de la reivindicación 1.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] A la luz de los problemas técnicos descritos anteriormente, un objeto de la presente invención es proporcionar un conector altamente impermeable que pueda ser unido fácilmente al extremo de terminal de un cable. También es un objeto de la presente invención proporcionar un conector repetidor impermeable con estas características.

[0008] El objeto de la presente invención se logra por un conector impermeable según la reivindicación 1.

[0009] Mediante el uso de esta estructura, un terminal conectado a un extremo de terminal del cable es insertado y unido en el interior de una caja. Luego, con el tubo impermeable insertado por la periferia de la caja y la periferia del cable, la tapa de sujeción es unida para intercalar la periferia de este tubo impermeable desde el exterior.

[0010] Por lo tanto, la tapa de sujeción separable en la presente invención se abre en una forma separada a lo largo de la dirección axial del tubo impermeable (es decir, a lo largo de la dirección de la longitud del cable) y es unida desde el exterior del tubo impermeable. Cuando la tapa de sujeción separable está cerrada, forma una tapa capaz de sujetar la periferia de este tubo impermeable.

[0011] Cuando a la tapa de sujeción se le da una forma separada, las tapas superior e inferior pueden separarse completamente en dos, o las tapas superior e inferior pueden ser empalmadas por un lado con esta parte empalmada doblada y una forma separada formada.

65

[0012] La tapa macho y la tapa hembra pueden incluir además pinzas de apriete de cable.

[0013] Si la tapa macho y la tapa hembra son unidas a la periferia del tubo impermeable para intercalar el tubo impermeable, la pieza saliente de sujeción de la tapa macho y la superficie de guía de sujeción de la tapa hembra son acopladas e intercalan el tubo impermeable. Además, pueden estar provistas nervaduras de sujeción en la tapa macho y la tapa hembra.

[0014] El tubo impermeable impermeabiliza la superficie de contacto de la caja y el cable instalándose por la periferia de la caja y la periferia del cable. Las partes del tubo impermeable que están situadas en la periferia de la caja y en la periferia del cable pueden ser sujetadas desde el exterior mediante una estructura de sujeción para contribuir a la adhesión segura del tubo impermeable.

[0015] En este caso, la estructura de sujeción puede estar provista en dos ubicaciones en la parte periférica de una caja y una parte periférica del cable. Alternativamente, por ejemplo, la estructura de sujeción puede estar provista sólo en la parte periférica del tubo impermeable que corresponde a la parte periférica del cable y pueden estar provistas nervaduras de sujeción en la parte periférica del tubo impermeable que corresponde a la parte periférica de la caja, que es mayor que el diámetro exterior del cable.

[0016] Además pueden estar provistas pinzas de apriete de cable que impiden el deslizamiento de la tapa y el cable sobre la tapa macho y la tapa hembra.

[0017] El conector impermeable según la presente invención puede usarse para diversos conectores de cable con el objeto de impermeabilización.

[0018] Además, si se emparejan un conector de terminal de enchufe macho y el conector de terminal de enchufe hembra, puede usarse como conector repetidor impermeable.

[0019] Por lo tanto, ya no es necesario formar el conector de antemano como una unidad en el extremo del cable como lo era convencionalmente, y un cable puede cortarse a la longitud necesaria in situ y unirse el conector impermeable.

[0020] Por este medio se elimina el desperdicio en el ajuste de la longitud de cable, y se mejora la eficiencia de las operaciones de cableado.

[0021] Además, la tapa de sujeción comprende preferentemente una tapa macho y una tapa hembra, y cuando la tapa macho y la tapa hembra son unidas siendo encajadas juntas para intercalar el tubo impermeable, es preocupante que la sujeción de la parte separada de la tapa de sujeción pueda ser insuficiente simplemente con las nervaduras curvadas en la circunferencia interior de la tapa macho y la circunferencia interior de la tapa hembra. Sin embargo, si en la tapa macho está provista una pieza saliente de sujeción y en la tapa hembra está provista una superficie de guía de sujeción que está inclinada hacia el lado central, una fuerza de sujeción opera a través de toda la circunferencia del tubo impermeable porque el saliente de sujeción se inclina hacia el lado central de manera que existe presión sobre la parte separada desde la parte lateral, y se mejora la impermeabilización.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0022] La invención se hará evidente más fácilmente a partir de la descripción detallada de la invención, que continúa con referencia a los dibujos, en los que:

Las Figs. 1(a) a 1(d) muestran una vista explicativa de la sección transversal vertical de una realización de conector repetidor que hace uso del conector impermeable según la presente invención.

La Fig. 2 muestra un diagrama explicativo de la superficie de la sección transversal vertical donde el conector de enchufe hembra y el conector de enchufe macho están empalmados.

Las Figs. 3(a) a 3(d) muestran un diagrama explicativo del conjunto del conector de enchufe hembra.

Las Figs. 4(a) a 4(d) muestran un diagrama explicativo del conjunto del conector de enchufe macho.

La Fig. 5(a) muestra una vista de la sección transversal desde un extremo a través de la línea A-A de la Fig. 1(b).

La Fig. 5(b) muestra una vista de la sección transversal desde un extremo a través de la línea B-B de la Fig. 1(d).

La Fig. 5(c) muestra una vista explicativa en perspectiva de las piezas salientes de unión y las partes

de superficie de guía de sujeción de las Figs. 5(a) y 5(b).

La Fig. 6(a) muestra una vista en planta externa del conector de enchufe hembra y el conector de enchufe macho antes de ser empalmados.

La Fig. 6(b) muestra una vista en planta externa después de que el conector de enchufe hembra y el conector de enchufe macho sean empalmados.

La Fig. 7(a) muestra una estructura impermeable para una primera caja de conector convencional y un cable.

La Fig. 7(b) muestra una estructura impermeable para una segunda caja de conector convencional y un cable.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0023] Un ejemplo que usa el conector impermeable según la presente invención en un conector repetidor se describirá detalladamente con referencia a las Figs. 1(a) a 6(b).

[0024] La siguiente tabla proporciona una clave de los elementos de referencia usados en los dibujos:

10	conector repetidor	51	parte de base
20	conector de enchufe hembra	51a	pinza de apriete de cable
21	caja de enchufe hembra	52	parte ahuecada de encaje de caja
22	parte de pared de barrera cilíndrica	52a	nervadura de sujeción de caja
23	agujero de inserción de terminal	53	parte ahuecada de encaje de cable
23a	parte escalonada de fijación	53a	nervadura curvada
24	parte de unión de tubo	53b	superficie interior
25	pinza de fijación de caja	54	brazo de bloqueo
25a	parte de pinza	54a	parte ahuecada de bloqueo
26	miembro de obturación (junta tórica)	54b	parte de borde de dirección de unión (no se proporciona referencia correspondiente a este elemento en la descripción detallada)
27	orificio ahuecado de colocación de tapa	55	miembro de guía de sujeción
28	orificio ahuecado de colocación de tapa	56	ranura de guía de sujeción
30	conector de enchufe macho	56a	parte ahuecada de inserción
31	caja de enchufe macho	57	superficie de guía de sujeción
32	parte de pared de barrera cilíndrica	58	parte saliente de colocación
33	agujero de inserción de terminal	60	tapa macho
33a	parte escalonada de sujeción	61	parte de base
34	parte de unión de tubo	61a	pinza de apriete de cable
35	receptáculo de pinza de fijación de caja	61b	pieza extensible
40	tapa de sujeción	62	parte ahuecada de encaje de caja
41	abertura de cable	73	parte escalonada
50	tapa hembra	80	terminal de enchufe hembra
62a	nervadura de sujeción de caja	81	lanza de terminal de enchufe hembra
63	parte ahuecada de encaje de cable	82	parte de solape
63a	nervadura curvada	83	cable
63b	superficie interior	83a	revestimiento de cable
64a	pinza de unión principal	90	terminal de enchufe macho
64b	pinza de unión provisional	91	lanza de terminal de enchufe macho
65	pieza saliente de sujeción	92	parte de solape

65a	superficie de presión	93	cable
65b	parte extrema	93a	revestimiento de cable
68	parte saliente de colocación		
70	tubo impermeable		
71	parte de adhesión de caja		
72	parte de adhesión de cable		

[0025] Las Figs. 1(a) a 1(d) muestran vistas de la sección transversal de un conector de enchufe hembra 20 y un conector de enchufe macho 30 en el estado anterior a que sean empalmados, y la Fig. 2 muestra una vista de la sección transversal del estado empalmado.

5 **[0026]** El conector repetidor 10 comprende el conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30, y cada uno de ellos tiene una caja 21, 31, un tubo impermeable 70 y una tapa de sujeción 40.

10 **[0027]** Las Figs. 1(c) y 1(d) muestran el estado en que la tapa de sujeción 40 de las Figs. 1(a) y 1(b) ha sido quitada.

[0028] Para mostrar la parte de conexión en el lado posterior en el plano de la sección transversal, el cable 83 de delante y el tubo impermeable 70 han sido quitados en la Fig. 1(a).

15 **[0029]** Tal como se muestra en la Fig. 2, el conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30 del conector repetidor 10 están empalmados, y los terminales 80, 90 de los agujeros de inserción de terminal 23, 33 de las cajas 21, 31 están conectados entre sí de manera conductora.

20 **[0030]** Los agujeros de inserción de terminal 23, 33 están provistos de una caja de enchufe hembra 21 y una caja de enchufe macho 31, respectivamente, de manera que pasan a través.

25 **[0031]** Tal como se muestra en las Figs. 1(c) y 1(d), las partes de abertura lateral del cable de los agujeros de inserción de terminal 23, 33 están provistas de partes de unión de tubo 24, 34 que están hechas para sobresalir en una forma cilíndrica.

[0032] Los terminales 80, 90, que son unidos a los extremos de terminal de los cables 83, 93, pasan a través del tubo impermeable 70 y se instalan en los agujeros de inserción de terminal 23, 33 desde los lados 24, 34 de la parte de instalación de tubo.

30 **[0033]** Los terminales 80, 90 son engarzadas a los hilos de alma del extremo de terminal de los cables 83, 93 usando partes de solape 82, 92, lanzas 81, 91 fijadas a las partes escalonadas de fijación 23a, 33a y los cables 83, 93 intercalados y retenidos por pinzas de apriete de cable 51a, 61a provistas en las tapas de sujeción 40.

35 **[0034]** Como las partes ahuecadas de colocación de tapa 27, 28 están provistas en la caja y se unen para acoplarse con las partes salientes de colocación 58, 68, impiden el deslizamiento de las tapas de sujeción junto con las pinzas de apriete de cable.

40 **[0035]** En el otro lado de abertura de los agujeros de inserción de terminal 23, 33, las cajas 21, 31 están hechos para sobresalir en una forma cilíndrica, y están provistas partes de pared de barrera cilíndrica 22, 32 para extender longitudinalmente los agujeros de inserción de terminal 23, 33.

[0036] La parte de pared de barrera cilíndrica 22 para la caja de enchufe hembra 21 es encajada con un miembro obturador en forma de anillo (junta tórica) 26 en la superficie periférica.

45 **[0037]** Tal como se muestra en la Fig. 2, la parte de pared de barrera cilíndrica 22 para la caja de enchufe hembra 21 puede ser insertada dentro de la parte de pared de barrera cilíndrica 32 del conector de enchufe macho 30, y el miembro de obturación 26 entra en contacto con la superficie interior de la parte de pared de barrera cilíndrica 32 del conector de enchufe macho 30 y forma un empalme estanco al agua.

50 **[0038]** Empalmado el conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30 entre sí, se enlazan los agujeros de inserción de terminal 23, 33 que se hacen estancos al agua entre sí mediante el miembro de obturación 26, y se unen y conectan el terminal de enchufe hembra 80 y el terminal de enchufe macho 90.

55 **[0039]** Es suficiente que la construcción impermeable de las partes de conexión de este conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30 puedan formar cualquier manera de conexión impermeable, y no se limita a la estructura sellada de junta tórica descrita anteriormente.

[0040] Las partes para las partes de unión de tubo 24, 34 para las cajas 21, 31, el tubo impermeable 70 y la tapa de sujeción 40 para el conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30 tienen estructuras idénticas.

5 **[0041]** Si el tubo impermeable 70 tiene elasticidad similar al caucho y se instala por la periferia de la caja y la periferia del cable, la estructura es una donde una parte de adhesión de caja 71 en una forma de tubo cilíndrico y una parte de adhesión de cable 72 están conectadas elásticamente a una parte escalonada 73. (Véanse, por ejemplo, las Figs. 1(a)-1(d)).

10 **[0042]** El diámetro interior de la parte de adhesión de caja 71 es menor que el diámetro exterior de las partes de unión de tubo 24, 34, y cuando se inserta dentro de las partes de unión de tubo 24, 34, la circunferencia interior se adhiere elásticamente sobre la superficie periférica exterior de las partes de unión de tubo 24, 34 para que sea impermeable.

15 **[0043]** El diámetro interior de la parte de adhesión de cable 72 es igual o ligeramente mayor que la forma externa de los revestimientos exteriores 83a, 93a de los cables 83, 93 y los cables 83, 93 que están conectados a los terminales 80, 90 pueden pasarse fácilmente a su través.

20 **[0044]** La tapa de sujeción 40 tiene la tapa hembra 50 y la tapa macho 60 tal como se muestra en las Figs. 1(c) y 1(d) y tienen partes ahuecadas de encaje de caja 52, 62 y partes ahuecadas de encaje de cable 53, 63, respectivamente.

25 **[0045]** La tapa hembra 50 y la tapa macho 60 acoplan las partes ahuecadas de encaje de caja 52, 62 a las partes para las partes de unión de tubo 24, 34, acoplan las partes ahuecadas de encaje de cable 53, 63 a los revestimientos de cable 83a, y 93a, y pueden empalmarse entre sí tal como se muestra en las Figs. 1(a) y 1(b).

[0046] Las nervaduras de sujeción de caja 52a, 62a están provistas en las partes ahuecadas de encaje de caja 52, 62, y las nervaduras curvadas 53a, 63a están provistas en las partes ahuecadas de encaje de cable 53, 63.

30 **[0047]** Haciendo que las nervaduras de sujeción de caja 52a, 62a y las nervaduras curvadas 53a, 63a sujeten la tapa hembra 50 y la tapa macho 60 entre sí tal como se muestra en las Figs. 1(a) y 1(b), las nervaduras de sujeción de caja 52a, 62a aplican presión en la dirección de sujeción al tubo impermeable 70 en las partes de unión de tubo 24, 34. Las nervaduras curvadas 53a, 63a aplican presión en la dirección de unión al tubo impermeable 70 en los revestimientos de cable 83a, 93a fuera de la parte de unión de tubo 24, 34.

35 **[0048]** La estructura de encaje de esta tapa hembra 50 y la tapa macho 60 se describirá a continuación.

40 **[0049]** La Fig. 5(a) muestra la vista de la superficie de la sección transversal desde un extremo a través de la línea A-A en la Fig. (b), y una vista de la superficie de la sección transversal desde un extremo a través de la línea B-B en la Fig. 1(d) se muestra en la Fig. 5(b).

[0050] Además, la Fig. 5(c) muestra una vista explicativa en perspectiva de las piezas salientes de sujeción 65 y las partes para las piezas de guía de sujeción 57.

45 **[0051]** Tal como se muestra en la Fig. 5(b), las nervaduras curvadas 53(a), 63(a) tienen una longitud de superficie interior menor que un semicírculo, y tienen una forma de nervadura que tiene las superficies circunferenciales interiores 53b, 63b correspondientes a la forma de la periferia de la superficie de cable 83a.

50 **[0052]** Los miembros de guía de sujeción 55 que sobresalen en la dirección de unión están provistos en ambas posiciones extremas de la nervadura curvada 53a provista en la tapa hembra 50, y las ranuras de guía de sujeción 56 están provistas en la dirección de unión en los miembros de guía de sujeción 55. Las superficies de guía de sujeción 57 están formadas a lo largo de la dirección de unión.

55 **[0053]** Las piezas salientes de sujeción 65 están formadas para sobresalir en la dirección de unión en ambas posiciones extremas de la nervadura curvada 63a provista en la tapa macho 60.

60 **[0054]** Cuando la tapa hembra 50 y la tapa macho 60 se unen tal como se muestra en la Fig. 5(a), las nervaduras curvadas 53a, 63a aplican presión a la parte superior del revestimiento de cable 83a del tubo impermeable 70 todo a lo largo de la dirección periférica para intercalarlo entre ellas, y se hace que el tubo impermeable 70 se adhiera a las tapas de cable 83a, 93a para que sean impermeables.

65 **[0055]** En este momento, las piezas salientes de sujeción 65 se deslizan y son guiadas dentro de las superficies de guía de sujeción 57 y son desviadas hacia el interior de una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de unión en la dirección del eje central del cable 83, y las partes extremas 65b son acopladas a las partes ahuecadas de inserción 56a de las ranuras de guía de sujeción 56.

- 5 **[0056]** Las piezas salientes de sujeción 65 aplican presión por este medio a las partes de revestimiento de cable 83a del tubo impermeable 70 con la superficie de presión 65a en el interior y hacen que el tubo impermeable 70 se adhiera al revestimiento de cable 83a para que sea impermeable. En este momento, la parte del tubo impermeable 70 que es presionada por las superficies interiores 53b y 63b de las nervaduras curvadas y 53a, 63a y la parte del tubo impermeable 70 presionada por las superficies de presión 65a de las piezas salientes de sujeción 65 son sustancialmente continuas en la dirección de la circunferencia de los revestimientos de cable 83a, 93a, así que se hace que el tubo impermeable 70 se adhiera al revestimiento de cable 83a en la dirección de la circunferencia de una manera sustancialmente uniforme y continua para que sea impermeable.
- 10 **[0057]** La Fig. 6(a) muestra la vista en planta externa del conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30 antes de ser empalmados, y la Fig. 6(b) muestra una vista en planta externa después haber sido empalmados.
- 15 **[0058]** Están provistas pinzas de fijación de caja 25, que están orientadas en la dirección de unión en el conector de enchufe hembra 20, que tienen una parte de pinza 25a en la punta, y están provistos receptáculos de pinza de fijación de caja 35, que están perforados en la dirección de unión, para que correspondan a la posición de las pinzas de fijación de caja 25.
- 20 **[0059]** Si la caja de enchufe hembra 21 y la caja de enchufe macho 31 se unen entre sí tal como se muestra en la Fig. 1(b), las pinzas de fijación de caja 25 encajan a presión y enganchan en los receptáculos de pinza de fijación de caja 35, y se fijan el empalme del conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30.
- 25 **[0060]** A continuación, se describirá el procedimiento para conectar el conector y el cable para la estructura de unión de tapa de sujeción.
- 30 **[0061]** Las Figs. 3(a) - 3(d) muestran un diagrama explicativo del procedimiento para conectar el cable 83 al conector de enchufe hembra 20, y las Figs. 4(a)-4(d) muestran un diagrama explicativo del procedimiento para conectar el cable 93 al conector de enchufe macho 30.
- 35 **[0062]** Para facilitar la comprensión, cada una de las Figs. 3(a)-3(d) tiene en orden desde la izquierda dibujos de una vista externa de la superficie lateral del conector de enchufe hembra 20, de la vista de la sección transversal vertical en la dirección del cable y una vista de la superficie de la sección transversal desde un extremo que corresponde a la línea C-C. Cada una de las Figs. 4(a)-4(d) tiene en orden desde la derecha dibujos de una vista externa de la superficie lateral del conector de enchufe macho 30, una vista de la sección transversal vertical en la dirección del cable y una vista de la superficie de la sección transversal desde un extremo que corresponde a la línea D-D.
- 40 **[0063]** El cable se inserta e instala en la caja de conector, y la estructura de la tapa de sujeción que se une es común al conector de enchufe hembra 20 y el conector de enchufe macho 30, así que el caso para este conector de enchufe hembra 20 se describirá por representación.
- 45 **[0064]** La Fig. 3(a) muestra el estado en que la parte de adhesión de caja 71 del tubo impermeable 70 está puesta sobre la parte de unión de tubo 24 de la caja de conector de enchufe hembra 21 antes de que la tapa hembra 50 y la tapa macho 60 sean unidas.
- 50 **[0065]** Un brazo de bloqueo 54 está provisto en la tapa hembra 50 que se extiende hacia el lado de la dirección de unión desde la superficie lateral de una parte de base 51 con una forma sustancialmente de U con una parte ahuecada de bloqueo 54a en el interior.
- 55 **[0066]** Una pieza extensible 61b que tiene la superficie lateral de la base ensanchada por el lado en la dirección de unión está provista en la tapa macho 60, y una pinza de unión provisional 64b está provista en la superficie lateral de la pieza extensible 61b. La pinza de unión principal 64a está provista en la superficie lateral a un intervalo prescrito desde la pinza de unión provisional 64b en la dirección de unión.
- 60 **[0067]** Encajando la parte ahuecada de bloqueo 54a del brazo de bloqueo 54 en un estado en el que engancha en la pinza de unión provisional 64b de la tapa macho 60 mientras la parte extrema 54 en el lado del brazo de bloqueo 54 en la dirección de unión queda en contacto con las pinzas de unión principales 64b tal como se muestra en la Fig. 3(b), se abre un espacio entre las nervaduras curvadas 53a, 63a para la tapa hembra 50 y la tapa macho 60, y hay un estado unido en que se abre una abertura de cable 41 entre las pinzas de apriete de cable 51a, 61a de las partes de base 51, 61, respectivamente.
- [0068]** Para la descripción, este estado unido para la tapa hembra 50 y la tapa macho 60 en que se abre esta abertura de cable 41 se denomina el estado unido provisional.
- 65 **[0069]** En este estado unido provisional, la tapa hembra 50 y la tapa 60 con la superficie de sujeción se

manejan fácilmente sin desmontarse de la caja 21, y además, el cable 83 con el terminal de enchufe hembra 80 unido al extremo de terminal puede pasar fácilmente a través de la abertura de cable 41 y ser instalado en la posición prescrita en el agujero de inserción de terminal 23 tal como se muestra en Fig. 3(c).

5 **[0070]** Si la sujeción de la tapa hembra 50 en la tapa macho 60 se hace más profunda desde este estado unido provisional y el brazo de bloqueo 54 se mueve sobre las pinzas de unión principales 64a, la parte ahuecada de bloqueo 54a engancha en las pinzas de unión principales 64a tal como se muestra en la Fig. 3(d).

10 **[0071]** Para la descripción, este estado unido se denomina el estado unido principal.

15 **[0072]** En este estado unido principal, las nervaduras curvadas 53a, 63a aplican presión al tubo impermeable 70 hacia el revestimiento de cable 83a desde el lado de la dirección de unión tal como se muestra en la Fig. 5(a), y las piezas salientes de sujeción 65 aplican presión al tubo impermeable 70 hacia el revestimiento de cable 83a desde el lado en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de unión. El tubo impermeable 70 se adhiere continuamente al revestimiento de cable 83a en la dirección circunferencial de manera impermeable.

20 **[0073]** En este momento, la parte de adhesión de caja 71 del tubo impermeable 70 se adhiere continuamente a la parte de unión de tubo 24 de manera impermeable en la dirección circunferencial. Además, las nervaduras de sujeción de caja 52a, 62a formadas en las partes ahuecadas de encaje de caja 52, 62 aplican presión a la superficie exterior de la parte de adhesión de caja 71 hacia la parte de unión de tubo 24, y se hace que la superficie interior del tubo impermeable 70 se adhiera a la parte de unión de tubo 24.

25 **[0074]** Por este medio, la superficie interior del tubo impermeable 70 se adhiere de manera impermeable tanto al lado de la caja 21 como a un lado del cable 83 en la dirección circunferencial en este estado unido principal, y la parte de superficie de contacto de la caja 21 y el cable 83 se hace impermeable.

30 **[0075]** Se describió un conector repetidor como ejemplo de la aplicación del conector impermeable según la presente invención, pero puede aplicarse a diversos tipos de conectores, y también en el caso de conectores repetidores que conectan células solares entre sí en sistemas solares, pueden conectarse fácilmente muchas células solares.

REIVINDICACIONES

1. Un conector impermeable (20, 30) que se conecta a un cable (83, 93), que comprende: una caja (21, 31) donde un terminal (80, 90) conectado a un extremo del cable es insertado y unido, un tubo impermeable (70) unido por la periferia de la caja y la periferia del cable y una tapa de sujeción (40) capaz de sujeción por separación desde un lado periférico del tubo impermeable para proporcionar una obturación impermeable entre la caja y el cable, incluyendo la tapa de sujeción: una tapa macho (60) y una tapa hembra (50) separables a lo largo de la longitud del cable, **caracterizado porque** la tapa de sujeción incluye nervaduras curvadas (53a, 63a) que tienen una circunferencia interior menor que la circunferencia interior de partes de base de la tapa macho y la tapa hembra a través de las cuales se extiende el cable, **caracterizado además porque:** la tapa macho tiene una pieza saliente de sujeción (65) que sube a lo largo de la periferia exterior del tubo impermeable desde la nervadura curvada (63a) de la tapa macho, y la tapa hembra tiene una superficie de guía de sujeción (57) que sube a lo largo de la periferia exterior del tubo impermeable desde la nervadura curvada (53a) de la tapa hembra e inclinada hacia el lado central, de manera que cuando la tapa macho y la tapa hembra son unidas a la periferia exterior del tubo impermeable, la pieza saliente de sujeción es guiada en un ángulo hacia el centro de la tapa de sujeción a lo largo de la superficie de guía de sujeción y se sujeta con el tubo impermeable que es intercalado en el interior.
2. El conector impermeable según la reivindicación 1, en el que hay nervaduras acopladas que se sujetan al tubo impermeable sobre la circunferencia interior de la tapa macho y la tapa hembra.
3. El conector impermeable según la reivindicación 1, que además tiene pinzas de apriete de cable en la tapa macho, la tapa hembra o las dos.
4. Un conector repetidor que usa un par de los conectores impermeables según la reivindicación 1, en el que un terminal de un primer conector del par de conectores es un terminal de enchufe macho y un terminal del otro conector del par de conectores es un terminal de enchufe hembra.

FIG. 1A

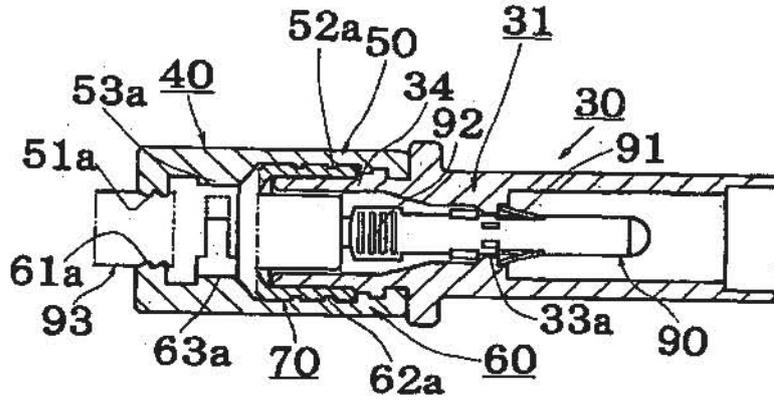


FIG. 1B

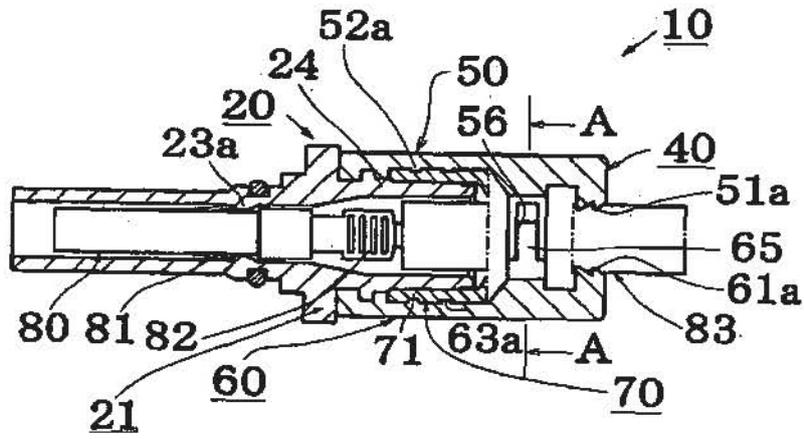


FIG. 1C

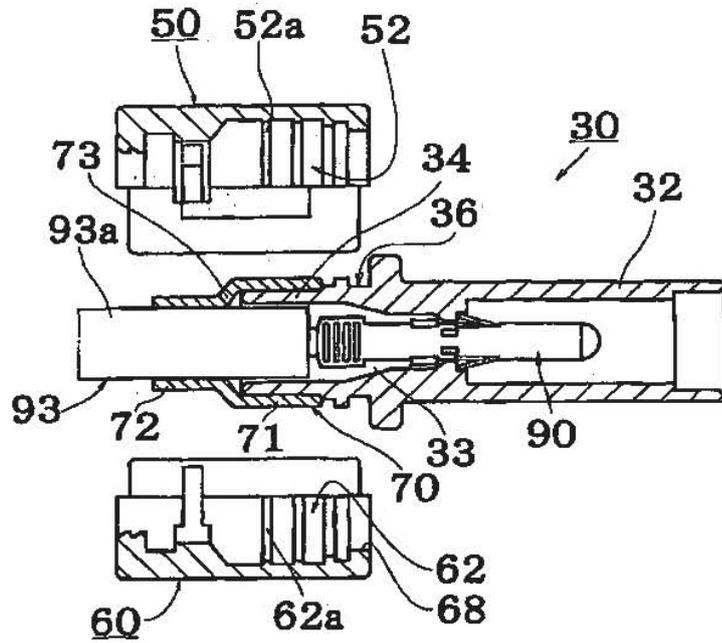


FIG. 1D

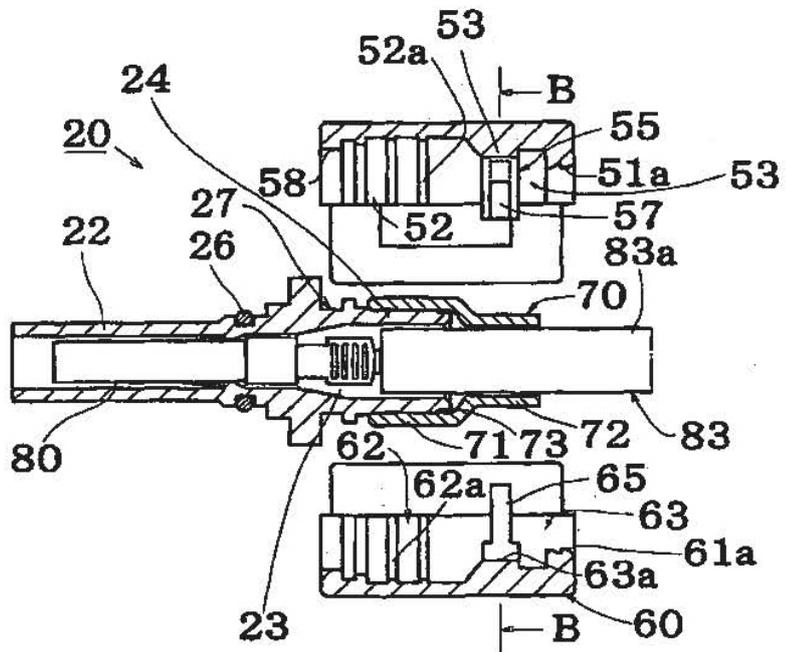
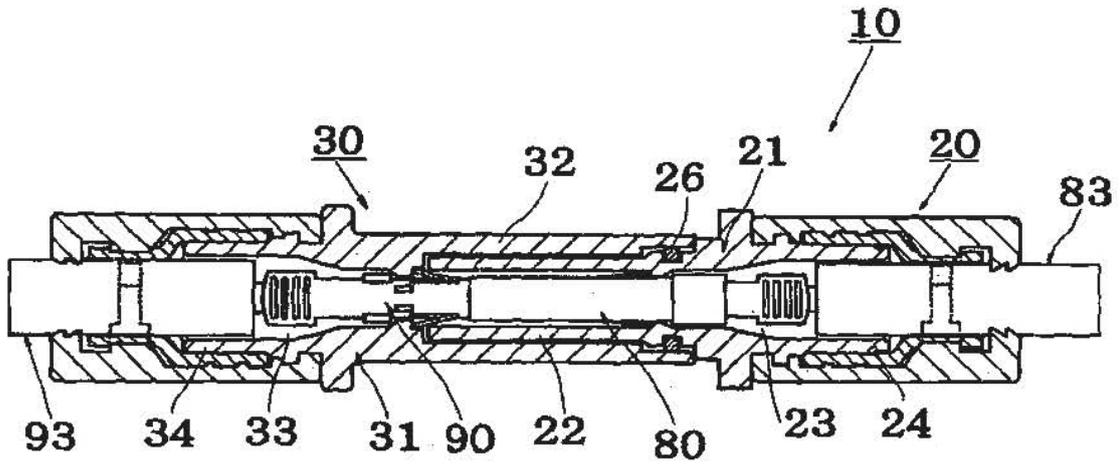
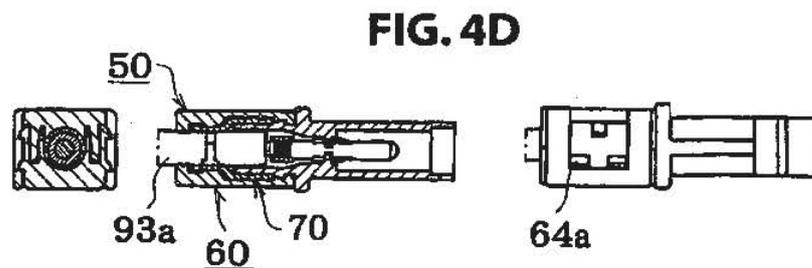
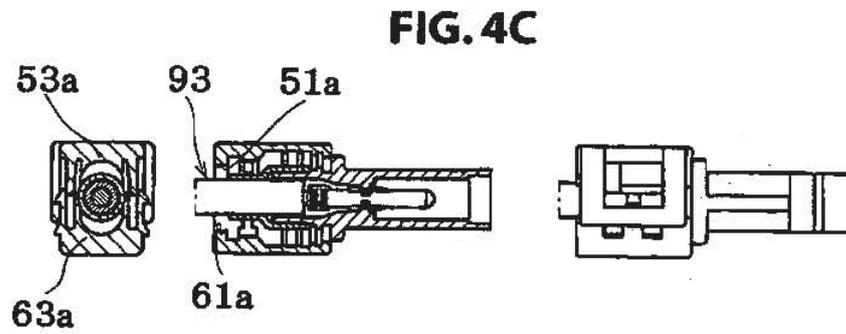
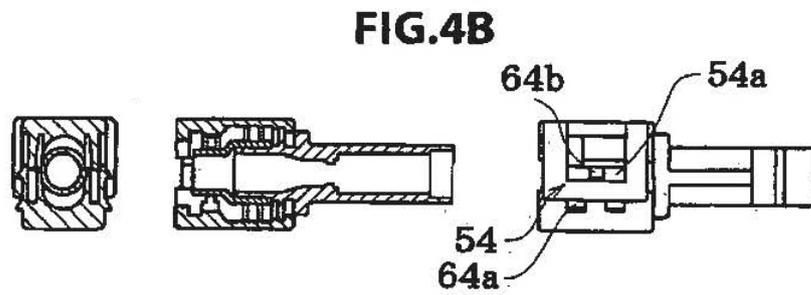
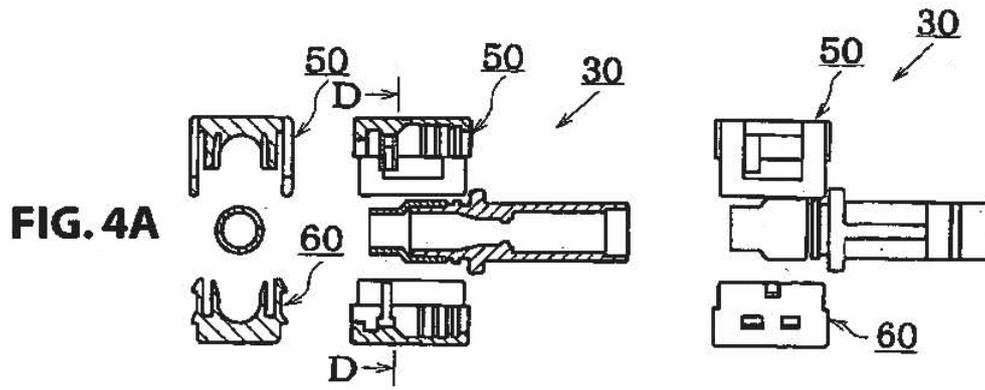


FIG. 2





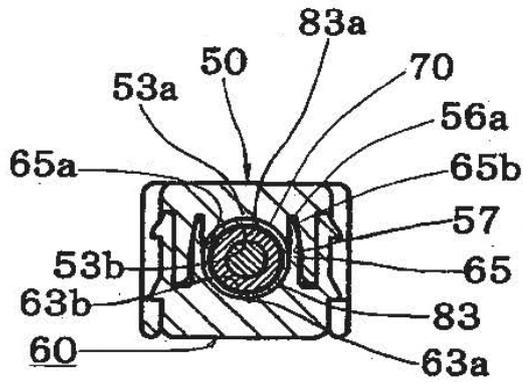


FIG. 5A

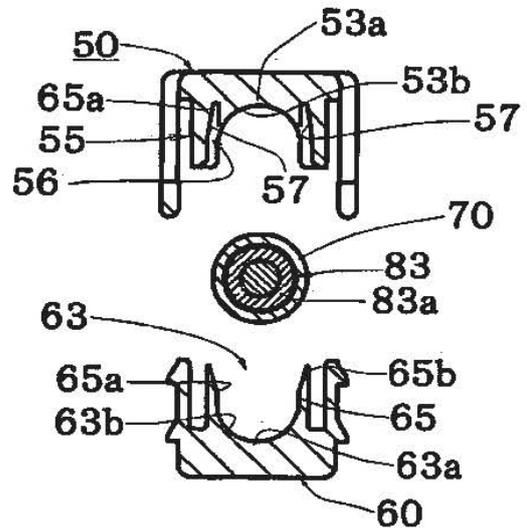


FIG. 5B

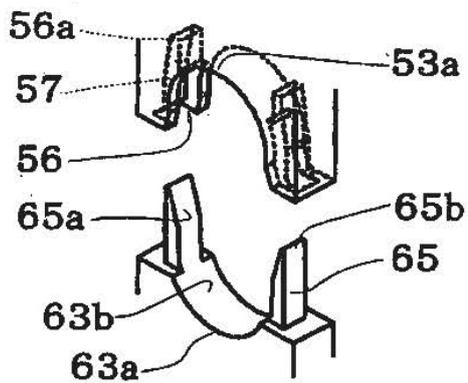


FIG. 5C

FIG. 6A

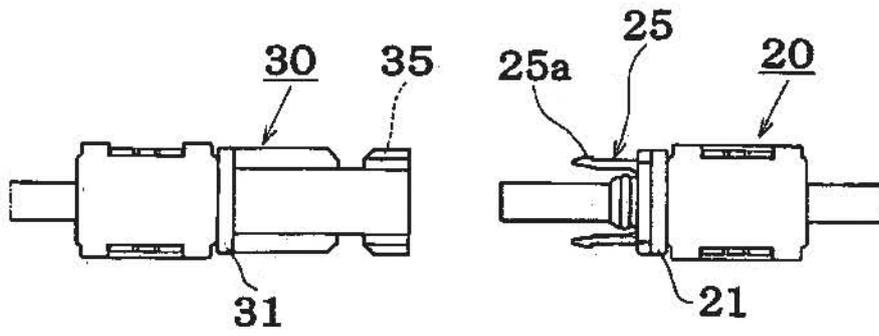


FIG. 6B

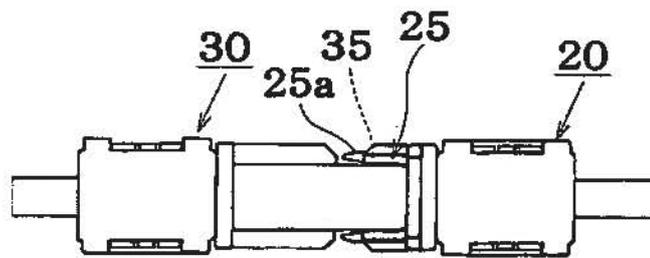


FIG. 7A

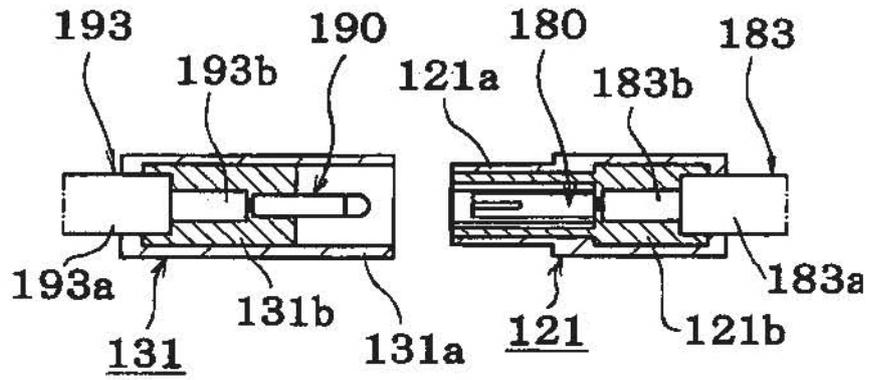


FIG. 7B

