

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 341**

51 Int. Cl.:

H01R 13/58 (2006.01)

H02G 3/04 (2006.01)

H02G 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2018** **PCT/EP2018/086058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2019** **WO19122053**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2018** **E 18833867 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2022** **EP 3729565**

54 Título: **Adaptador de salida de arnés de un camino de cableado y procedimiento de instalación de tal adaptador**

30 Prioridad:

21.12.2017 FR 1762716

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2022

73 Titular/es:

LATELEC (100.0%)
762 Rue Max Planck
31670 Labège Occitanie, FR

72 Inventor/es:

BERDEIL, OLIVIER;
CYRUS, DIDIER y
ZUCCHETTI, JEAN, FRANÇOIS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 929 341 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

Adaptador de salida de arnés de un camino de cableado y procedimiento de instalación de tal adaptador

CAMPO Y ESTADO DE LA TÉCNICA

La invención se refiere a un adaptador que equipa una parte de arnés cuando sale de un camino de cableado para suministrar energía eléctrica a al menos un equipo de localización predefinido a través de un camino preparado, en particular para instalar enlaces de alimentación electrónica de los diferentes sistemas de aviónica de una aeronave: activadores del tren de aterrizaje, compresores de aire acondicionado, bombas hidráulicas de presurización, bombas de alimentación de queroseno del motor, activadores de deshielo y de ventilación, alimentación de las fachadas de instrumentación del sistema de cabina, ordenadores de la bahía aviónica, equipos técnicos (hornos de cocina - "galley" en inglés -, iluminación, ventilación) y domésticos (pantallas de entretenimiento) de las redes del sistema de cabina.

Por ejemplo, del documento WO 2016/156706 A1, se conoce un adaptador para pasar un arnés a través de una pared a la salida de un camino de cableado. Este adaptador tiene una primera parte cilíndrica interna al arnés y una segunda parte cilíndrica de salida con empuñadura externa de una funda de protección del arnés. Tal adaptador de dos partes no permite una instalación fácil y rápida de los cables. Además, el documento US 5908180A describe un conjunto de semi-soportes para sujetar un adaptador de cable en el orificio de una caja. Sin embargo, este ensamblaje utiliza un material ignífugo como medio de protección interna, lo que complica la instalación del cable.

Los adaptadores son convencionalmente de una sola pieza y metálicos, constituidos generalmente de acero inoxidable pasivado. Contienen una protección interna en PTFE (acrónimo de politetrafluoroetileno) para eliminar los riesgos de rozaduras de los cables del arnés en el interior del adaptador, en particular en las condiciones vibratorias del entorno de la aviónica. Los cables del arnés se introducen uno a uno a través de las protecciones de cada adaptador según un corte de paso predeterminado para posicionar previamente los cables para su instalación.

Tal adaptador se ha ilustrado en la Figura 1 mediante la vista en sección esquemática de un camino 1 de cableado de un avión. En esta vista en sección esquemática, un haz 2 de cables está sujeto por clips 1A distribuidos a lo largo del camino 1 de cableado.

Entre dos clips 1A, se ha ilustrado una salida "H" de arnés 3 de cables. El arnés 3 está constituido por varios cables que se distribuirán en un sistema de aviónica circundante desde un conector 1C acoplado al arnés 3 en su extremo. La extracción del arnés 3 se realiza mediante un adaptador 1D de una sola pieza llevado por un estribo 1E, estando ilustrado en detalle este adaptador en la vista parcial en sección de la Figura 2.

En la Figura 2, parece que el adaptador 1D de una sola pieza de salida del arnés se mantiene en su sitio mediante el estribo 1E en "S" ensamblado en una tuerca 1F de anclaje. Las conexiones entre el estribo 1E por un lado y la tuerca 1F o el adaptador 1D se sellan mediante juntas 1J en resina epoxi. Además, el arnés 3 se coloca aguas arriba del adaptador 1D mediante un collarín 1M de retención ensamblado en un soporte metálico 1S conectado al adaptador 1D, y las cintas 1R de apriete termorretráctiles y/o que se amalgaman sobre sí mismos vienen a ensamblar los cables 2 del arnés 3. La protección mecánica del arnés 3 está garantizada por un revestimiento 1V de PTFE. A la salida del adaptador 1D, el arnés 3 está envuelto en una funda 4 de protección contra interferencias electromagnéticas (EMI para abreviar).

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención pretende eliminar las protecciones internas que permiten evitar el rozamiento de los cables en el interior del adaptador. Sin embargo, estas protecciones necesitan una gran variedad de medios - cintas de apriete, collarín de retención, juntas de resina epoxi - que hacen más compleja la instalación de los cables uno a uno en el adaptador según el corte de paso predeterminado, lo que aumenta sustancialmente el tiempo de ensamblaje y de instalación del arnés. También pretende reducir el peso de los medios dedicados al ensamblaje del arnés al reducir el número de componentes que intervienen en la instalación del adaptador.

Para ello, la invención prevé sustituir la transición metálica rígida de una sola pieza, realizada mediante un adaptador del tipo descrito anteriormente, por la unión de dos entidades complementarias formando una transición de material plástico que sujetan el arnés y lo posicionan exteriormente.

Más concretamente, el objeto de la presente invención es un adaptador de salida de arnés de un camino de cableado que comprende dos semi-carcasas semi-cilíndricas de material plástico, ensambladas de manera complementaria para formar una pieza cilíndrica que se extiende a lo largo de al menos un eje longitudinal y que define dos partes cilíndricas, una primera parte cilíndrica de soporte interna del arnés y de recepción externa de al menos un collarín de apriete de las semi-carcasas ensambladas, y una segunda parte cilíndrica de salida con aprehensión externa de al menos una funda de protección del arnés.

En estas condiciones, el número de piezas y el peso del adaptador se reducen sustancialmente. Según formas de realización preferidas:

- las partes cilíndricas tienen ánimas internas cilíndricas de base circular a lo largo de una banda de protección del arnés, teniendo el ánima interna de la segunda parte de salida del arnés de aprehensión externa un diámetro mayor que la primera parte de soporte interno del arnés;
- 5 – las ánimas están acopladas por un ánima transitoria, ventajosamente de diámetro linealmente progresivo, situada en la segunda parte de salida del arnés;
- dos semi-anillos de posicionamiento encajados forman un anillo de posicionamiento del adaptador que proviene de las semi-carcasas al nivel de la segunda parte de aprehensión externa;
- dos semi-anillos de bloqueo sujetados por salto elástico forman un primer anillo de bloqueo alrededor de una ranura rebajada en la primera parte cilíndrica, siendo comprimido el anillo de bloqueo por el collarín de apriete;
- 10 – un segundo anillo de bloqueo formado por dos semi-anillos encajados está dispuesto entre el primer anillo de bloqueo y un tabique que sirve de soporte dispuesto entre las dos partes del adaptador;
- la segunda parte de salida del arnés forma un ángulo entre 0 y 90° con la primera parte de soporte interno;
- la segunda parte de salida del arnés está acoplada a dos fundas de protección del arnés, una funda metálica y una funda protectora EMI, ventajosamente equipadas con un sobre-trenzado;
- 15 – el material plástico consiste en capas aditivas producidas en impresión 3D y recubiertas con un depósito metálico para protección EMI;
- la banda de protección del arnés al nivel de las ánimas internas está constituida de un material elegido entre una funda textil, un material termo-retráctil y un material que se amalgama sobre sí mismo.

20 La invención también tiene por objeto una aeronave equipada con caminos de cableado y con adaptadores como se ha definido anteriormente para distribuir arneses a la salida de los caminos de cables hacia los diferentes sistemas de aviónica para alimentarles energía eléctrica.

La invención también se refiere a un procedimiento de instalación de tal adaptador de arnés a la salida de un camino de cableado. Este procedimiento comprende las siguientes etapas sucesivas:

- formar el arnés seleccionando cables del camino de cableado;
- 25 – envolver una parte del arnés con una banda de protección, de longitud superior a la longitud del adaptador, en un emplazamiento predefinido por el posicionamiento final del adaptador;
- ensamblar las dos semi-carcasas del adaptador alrededor de la banda de protección;
- colocar al menos una funda de protección sobre el arnés a la salida del adaptador enganchando el acoplamiento en la segunda parte de salida del arnés e introduciendo el arnés en un orificio de tabique que sirve de soporte;
- 30 – posicionar el adaptador en el orificio del tabique de modo que el anillo de posicionamiento de la segunda parte de salida del arnés entre en contacto contra una primera cara del tabique;
- encajar los semi-anillos de bloqueo para formar el anillo de bloqueo en la ranura de la primera parte de soporte interno del arnés y consolidar el posicionamiento del adaptador presionando este anillo de bloqueo contra la segunda cara del tabique, y
- 35 – comprimir el anillo de bloqueo con el collarín de apriete.

40 Ventajosamente, dos semi-anillos de una segunda anillo de bloqueo se sujetan por salto elástico alrededor de la primera parte de soporte interno del arnés entre el tabique y el primer anillo de bloqueo de manera que el encaje por sujeción por salto elástico del primer anillo de bloqueo viene a apretar el segundo anillo de bloqueo contra la segunda cara del tabique. En particular, este apriete puede ser provocado por la presión ejercida sobre las paredes inclinadas complementarias de los dos anillos de bloqueo.

PRESENTACIÓN DE LAS FIGURAS

Otros aspectos y particularidades de la puesta en práctica de la invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada siguiente, acompañada de los dibujos adjuntos que representan, respectivamente:

- 45 – en las figuras 1 y 2, vistas en sección parcial de un camino de cable y de un adaptador de salida de arnés según el estado de la técnica;
- en la figura 3, una vista en perspectiva de un ejemplo de adaptador según la invención después del ensamblaje

de sus dos semi-carcasas;

- en la figura 4, una vista en sección del ejemplo de adaptador según la figura anterior;
 - en las figuras 5a y 5b, vistas en perspectiva y en sección de un ejemplo de adaptador según la invención con salida del arnés a 45°;
- 5 – en la figura 6, vistas esquemáticas (diagramas 6a a 6g) de un ejemplo depuesta en práctica de las etapas principales del procedimiento de instalación de un adaptador de salida de arnés según la invención, y
- en la figura 7, vistas de diferentes fases (esquemas 7a a 7f) de ensamblaje y posicionamiento del adaptador contra el tabique que sirve de soporte en las etapas finales del procedimiento de instalación según la figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 10 Signos de referencia idénticos utilizados en diferentes figuras se refieren al mismo elemento. El término "longitudinal" califica elementos que se extienden a lo largo de una dirección o una dimensión principal.

Haciendo referencia a la vista en perspectiva de la figura 3, se ilustra el ejemplo del adaptador 5 según la invención después del ensamblaje de sus dos semi-carcasas 5A y 5B, presentando entonces una superficie exterior cilíndrica de eje longitudinal lineal X' X. El adaptador 5 así ensamblado se descompone en una primera parte P1 de soporte interno del arnés procedente del haz de cables 2 (véanse las figuras 1 y 2) prolongada por una segunda parte P2 de salida del arnés con aprehensión externa.

- 15 Las carcassas 5A y 5B, así como los anillos externos B1 a B3, están hechos de material plástico producido por impresión 3D en capas aditivas (proceso denominado "ALM", acrónimo de "Additive Layer Manufacturing"). Este material es capaz de soportar altas temperaturas, ventajosamente superiores a 175°C, y preferiblemente está recubierto con una capa de protección EMI de níquel chapado en cobre.
- 20 La segunda parte de salida P2 comprende un anillo B1 de posicionamiento moldeado con la parte P2, estando constituido este anillo B1 de posicionamiento por dos semi-anillos B1a y B1b sujetos por salto elástico, provenientes de las semi-carcasas 5A y 5B, para posicionar el adaptador 5 contra el cara F1 del tabique plano 6 que sirve de soporte al adaptador, una vez introducido en un orificio 60 del tabique 6.

- 25 La primera parte de soporte interno del arnés P1 comprende dos anillos B2 y B3 de bloqueo, estando constituido cada uno de estos anillos B2 y B3 por dos semi-anillos, B2a, B2b y B3a, B3b. Estos anillos B2 y B3 de bloqueo encajan en esta parte P1 por sujeción por salto elástico, después de la introducción de la primera parte P1 a través del orificio 60 de tabique, para consolidar el posicionamiento del adaptador 5 presionando contra la segunda cara F2 del tabique 6. Esta segunda parte P2 presenta también en su zona Z2 de extremidad de salida de base circular, un fileteado 20 para acoplar esta zona Z2 de extremidad a fundas 4 de protección metálica y de protección EMI (véase el esquema 6 de la figura 6) con, ventajosamente, un sobre-trenzado externo.

- 30 Vista en sección según la figura 4, la primera y la segunda partes P1 y P2 del adaptador 5 presentan cada una un ánima cilíndrica 51 y 52 de bases circulares, teniendo ventajosamente el ánima de salida del arnés 52 un diámetro superior al del ánima 51 para la soporte interno del arnés. Un ánima 50 de diámetro linealmente variable, situada en la segunda parte, asegura preferiblemente la transición entre las ánimas 51 y 52.

- 35 En esta figura 4 también aparece el anillo B1 de posicionamiento contra el tabique 6, tal como sujeto por salto elástico a la superficie de la segunda parte P2 del adaptador 5, así como los anillos B2 y B3 de bloqueo contra el tabique 6, tal como se ajustan a la superficie de la primera parte P1 del adaptador 5. Los anillos B2 y B3 de bloqueo presentan caras laterales paralelas L2 y L3 inclinadas de manera que, cuando los semi-anillos que forman el anillo B3 se sujetan por salto elástico en la ranura G1, el anillo B3 ejerce una presión en traslación lateral (flecha F_T) sobre el anillo B2 que luego se apoya contra la cara del tabique 6. Este mecanismo también se detalla con referencia a la figura 7.

- 40 Otro ejemplo de adaptador 5' según la invención se ha ilustrado mediante las vistas en perspectiva y en sección transversal de las figuras 5a y 5b. Este adaptador 5' está acodado a la salida a 45°, ángulo formado por los ejes longitudinales X'X e Y'Y, respectivamente, de la primera P'1 y la segunda P'2 partes del adaptador de 5'. En estas figuras 5a y 5b se han representado el anillo B'1 de posicionamiento de la segunda parte P'2, y la ranura G1 en la que va encajado un anillo de bloqueo, tal como el anillo B3 de la parte P1 del adaptador 5 (véanse las figuras 3 o 4). Además, el ánima cilíndrica 52' de la segunda parte P'2 de aprehensión externa presenta ventajosamente un diámetro superior al del ánima cilíndrica 51' de la primera parte P'1 de soporte del arnés.

- 45 Más generalmente, las orientaciones de la segunda parte P'2 del adaptador 5' con respecto a la primera P'1 se pueden producir, en particular en impresión 3D (proceso de fabricación de capas aditivas ALM), en un amplio intervalo, por ejemplo a partir de un salida recta a 0° (como se ha ilustrado mediante el adaptador 5 de las figuras 3 o 4) y hasta aproximadamente 90°, o incluso más allá.

Un ejemplo de pues en práctica de las principales etapas del procedimiento de instalación según la invención de un adaptador, tal como el adaptador 5 con una salida recta (véanse las figuras 3 y 4), se ha ilustrado mediante las diferentes vistas esquemáticas (diagrama 6a a 6g) de la figura 6 .

5 Después de constituir el arnés 3 seleccionando cables del camino 1 de cableado (véanse las figuras 1 o 2), como se indica en el diagrama 6a, una parte del arnés 3 se envuelve con una banda de protección, una funda termorretráctil 7 en el ejemplo de puesta en práctica (diagrama 6b). Esta funda 7 se posiciona en un lugar predefinido por el posicionamiento final del adaptador 5.

10 En el siguiente diagrama (diagrama 6c) las dos semi-carcasas 5A y 5B del adaptador 5 están sujetadas por salto elástico alrededor de la funda 7 de protección de longitud ligeramente superior a la longitud del adaptador 5, lo que asegura una protección más allá de las extremidades del adaptador 5. A continuación (diagrama 6d) se acoplan unas fundas externas de protección metálica y de protección EMI 4 con sobre-trenzado al adaptador 5 acoplado sobre el fileteado 20 formado en la zona Z2 de extremidad de su parte P2. A continuación, las fundas externas 4 se ajustan en posición mediante un collarín 8 de apriete.

15 Haciendo referencia al diagrama 6e, el adaptador 5 se introduce en el orificio 60 del tabique 6 sirviendo de apoyo hasta que el anillo B1 de posicionamiento entra en contacto con la cara F1 del tabique 6. La siguiente etapa (diagrama 6f) consiste en sujetar por salto elástico los semi-anillos para formar los anillos B2 y B3 de bloqueo en la primera parte P1 y así consolidar la posición del adaptador 5 apretando en las dos caras F1 y F2 del tabique 6. En la última etapa (diagrama 6g), el anillo B3 de bloqueo se comprime ligeramente con un collarín 9 de apriete para finalizar el mantenimiento del adaptador 5 en el tabique 6.

20 Las etapas de ensamblaje y posicionamiento del adaptador 5 contra el tabique 6 se desglosan en los diagramas 7a a 7f de la figura 7. Las dos semi-carcasas 5A y 5B del adaptador se ensamblan (flechas F_A y F_B de aproximación) en un lado "A" del tabique 6 (diagrama 7a) para atravesar el orificio 60 del tabique 6. Los semi-anillos B2a-B2b y B3a-B3b se posicionan frente al otro lado "B" del tabique 6. Luego (diagrama 7b) la primera parte P1 del adaptador 5 atraviesa el orificio 60 del tabique 6 (flecha F_C) hasta que el anillo B1 de posicionamiento de la segunda parte P2 entra en contacto con la cara F1 del tabique 6.

25 A continuación se ensamblan los dos semi-anillos B2a y B2b (flechas F_D y F_E de aproximación del diagrama 7c) en el otro lado "B" del tabique 6 alrededor de la primera parte P1. Una vez sujetos por salto elástico los semi-anillos B2a y B2b para formar el anillo B2 de bloqueo, diagrama 7d), se ensamblan los semi-anillos B3a y B3b de bloqueo (flechas de aproximación F_F y F_G del esquema 7d) para formar el anillo B3 de bloqueo en el ranura G1 (véase la figura 4) de la primera parte P1 del adaptador 5 (diagrama 7e).

30 Durante este ensamblaje, el anillo B3 de bloqueo ejerce una presión en traslación lateral (flecha F_T) sobre el anillo B2 de bloqueo debido a sus paredes de contacto inclinadas y al anclaje del anillo B3 de bloqueo en la ranura G1 (véase la figura 4). En estas condiciones, el anillo B2 de bloqueo se desplaza en traslación (véase la flecha F_H del diagrama 7f) y luego se apoya contra la cara F2 del tabique 6.

35 La invención no se limita a los ejemplos de realización descritos o representados. Por ejemplo, el mecanismo de bloqueo puede ser puesto en práctica por un solo anillo de bloqueo dispuesto contra el tabique y comprimido por un collarín de apriete, o por la presión ejercida por dos anillos de bloqueo con paredes de contacto inclinadas, como se detalla en el ejemplo de realización.

40 El orificio transitorio de acoplamiento entre los orificios de la primera y la segunda parte del adaptador puede formar una superficie que presente un cambio de curvatura o por niveles o incluso no linealmente progresivos.

Además, el material plástico resistente al calor del adaptador, que se puede utilizar en la impresión 3D, se elige entre materiales a base de poliimidas termoplásticas, por ejemplo, las polieterimidas (denominadas PEI), de PLA (ácido poliláctico), ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), de poliamidas, en particular de "PA 66", de alumida (combinación de poliamida y aluminio), resinas termoplásticas o termoendurecibles, PEEK (polieteretercetona) y plásticos compuestos.

45

REIVINDICACIONES

1. Un adaptador de salida de arnés (5) de un camino (1) de cableado que forma una pieza cilíndrica que se extiende a lo largo de al menos un eje longitudinal (X'X, Y'Y) y que define dos partes cilíndricas (P1, P2), una primera parte cilíndrica (P1) para soporte interno del arnés (3), y una segunda parte cilíndrica (P2) de salida de aprehensión externa (20) de al menos una funda (4) de protección del arnés (3), caracterizado por que comprende dos semi-carcasas semicilíndricas (5A, 5B) de material plástico, ensambladas de forma complementaria para formar la pieza cilíndrica, por que dos semi-anillos (B1a, B1b) de posicionamiento sujetos por salto elástico forman un anillo (B1) de posicionamiento para el adaptador (5) procedente de las semi-carcasas (5A, 5B) al nivel de la segunda parte (P2) de aprehensión externa, y por que dos semi-anillos (B3a, B3b) de bloqueo sujetos por salto elástico forman un anillo (B3) de bloqueo alrededor de una ranura (G1) vaciada en la primera parte cilíndrica (P1), siendo comprimido el anillo (B3) de bloqueo por un collarín (9) de apriete.
2. El adaptador según la reivindicación 1, en el que las partes cilíndricas (P1, P2) comprenden ánimas internas cilíndricas (51, 52) de base circular a lo largo de una banda (7) de protección, presentando el ánima interna (52) de la segunda parte (P2) de salida de arnés de aprehensión externa (20) que presenta un diámetro superior a la primera parte (P1) de soporte interno del arnés (3).
3. Adaptador según la reivindicación anterior, en el que las ánimas (51, 52) de las partes cilíndricas (P1, P2) están acopladas por un ánima transitoria (50) situada en la segunda parte (P2) de salida de arnés.
4. El adaptador según la reivindicación anterior, en el que el ánima transitoria (50) presenta un diámetro linealmente progresivo situado en la segunda parte (P2) de salida de arnés.
5. Adaptador según la reivindicación anterior, en el que un segundo anillo (B2) de bloqueo formado por dos semi-anillos (B2a, B2b) sujetos por salto elástico está dispuesto entre el primer anillo (B3) de bloqueo y el anillo (B1) de posicionamiento de primera parte (P1) del adaptador (5).
6. El adaptador de unión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda parte (P2) de salida de arnés forma un ángulo comprendido de entre 0 y 90° con la primera parte (P1) de soporte interno.
7. El adaptador según la reivindicación anterior, en el que la segunda parte (P2) de salida de arnés está acoplada a dos fundas de protección del arnés (3), una funda metálica y una funda de protección EMI (4), equipadas ventajosamente con un sobre-trenzado.
8. El adaptador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material plástico está compuesto por capas aditivas producidas por impresión 3D y recubiertas con una capa metálica de protección EMI.
9. El adaptador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material plástico se elige entre los materiales a base de poliimidas termoplásticas, por ejemplo las polieterimidas (denominadas PEI), de PLA (ácido poliláctico), de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), de poliamidas, en particular "PA 66", de alumida (combinación de poliamida y aluminio), resinas termoplásticas o termoendurecibles, PEEK (polieteretercetona) y de plásticos compuestos.
10. El adaptador según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la banda (7) de protección del arnés (3) al nivel de las ánimas internas (51, 52) está compuesta de un material elegido entre una funda de tela, un material termorretráctil y un material que se amalgama sobre sí mismo.
11. Aeronave equipada con caminos (1) de cableado y adaptadores (5) de salida de arnés según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los arneses (3) están distribuidos a la salida de los caminos (1) de cable hacia diferentes sistemas de aviónica para alimentarles de energía eléctrica.
12. Procedimiento de instalación de un adaptador de salida de arnés según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 a la salida de un camino (1) de cableado, caracterizado por que comprende las siguientes etapas sucesivas:
 - formar el arnés (3) mediante la selección de cables (2) del camino (1) de cableado;
 - envolver una parte del arnés (3) con una banda (7) de protección, de una longitud superior a la longitud del adaptador (5), en una ubicación predefinida por el posicionamiento final del adaptador (5);
 - ensamblar las dos semi-carcasas (5A, 5B) del adaptador (5) alrededor de la banda (7) de protección;
 - colocar al menos una funda (4) de protección sobre el arnés (3) a la salida del adaptador (5) mediante acoplamiento por aprehensión (20) en la segunda parte (P2) de salida del arnés e introducir el arnés (3) en un orificio (60) de un tabique que sirve de soporte (6);
 - posicionar el adaptador (5) en el orificio (60) del tabique (6) de manera que el anillo (B1) de posicionamiento de la segunda parte (P2) de salida de arnés entre en contacto con una primera cara (F1) del tabique (6);
 - sujetar por salto elástico los semi-anillos (B3a, B3b) de bloqueo para formar el anillo (B3) de bloqueo en la ranura

(G1) de la primera parte (P1) de soporte interno del arnés y consolidar el posicionamiento del adaptador (5) presionando este anillo (B3) de bloqueo contra la segunda cara (F2) del tabique (6), y

- comprimir el anillo (B3) de bloqueo mediante el collarín (9) de apriete contra el tabique (6).

5 13. El procedimiento de instalación según la reivindicación anterior, en el que dos semi-anillos (B2a, B2b) de un segundo anillo (B2) de bloqueo se sujetan por salto elástico alrededor de la primera parte (P1) de soporte interno de arnés entre el tabique (6) y el primer anillo (B3) de bloqueo de manera que el ajuste por sujeción por salto elástico del primer anillo (B3) de bloqueo viene a apretar el segundo anillo (B2) de bloqueo contra la segunda cara (F2) del tabique.

10 14. El procedimiento de instalación según la reivindicación anterior, en el que el apriete del segundo anillo (B2) de bloqueo es provocado (F_H) por la presión ejercida sobre las paredes complementarias inclinadas (L2, L3) de los dos anillos (B2, B3) de bloqueo.

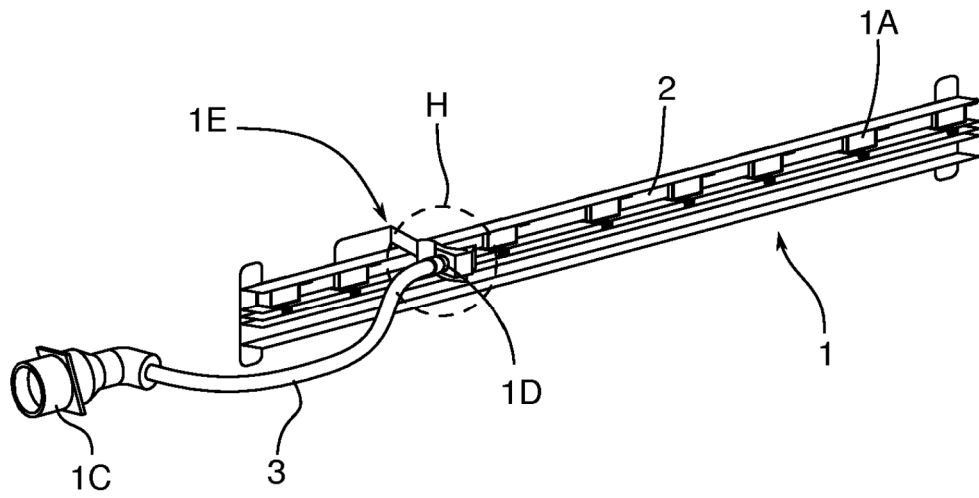


Fig. 1

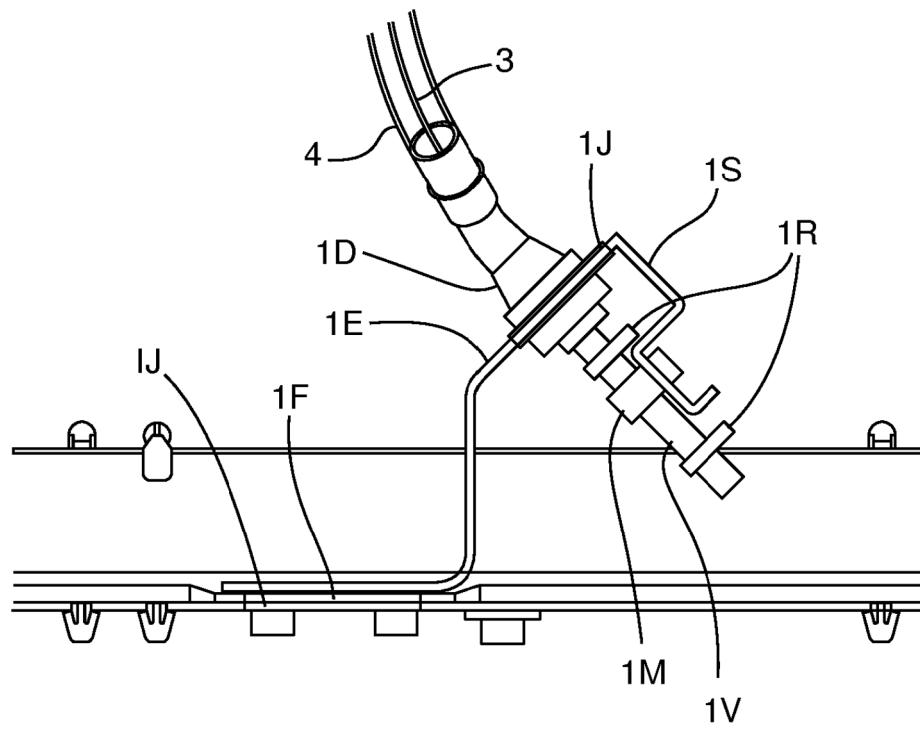


Fig. 2

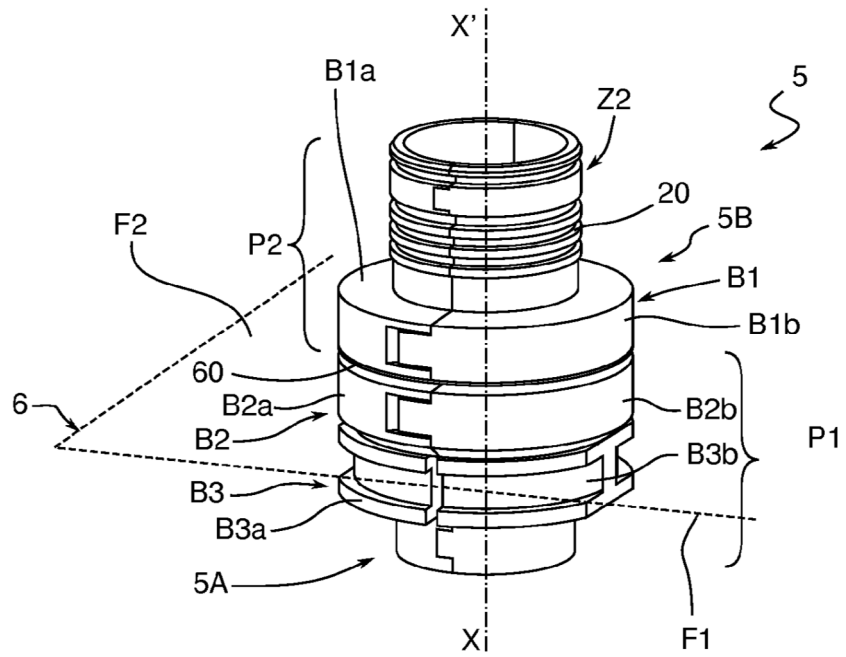


Fig. 3

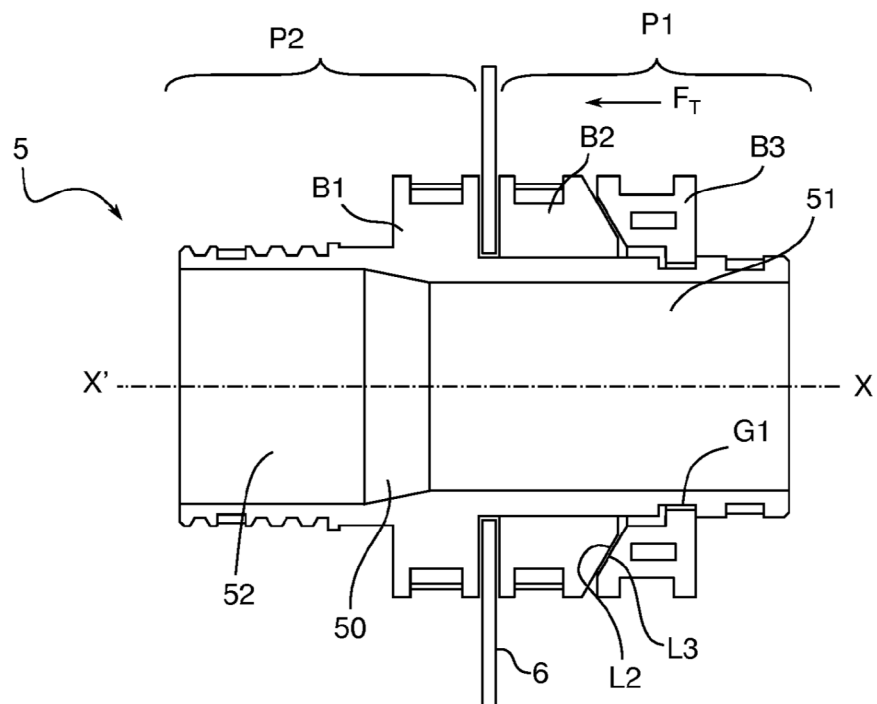


Fig. 4

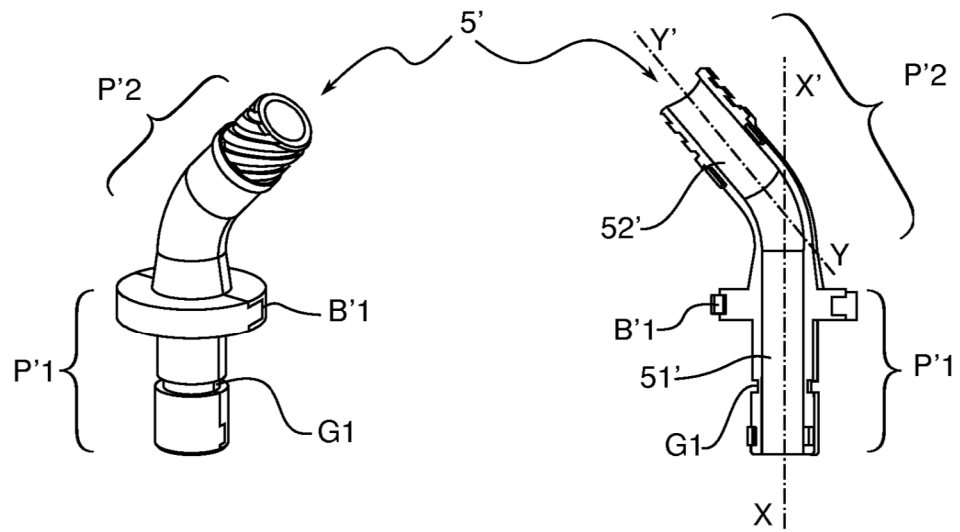


Fig. 5a

Fig. 5b

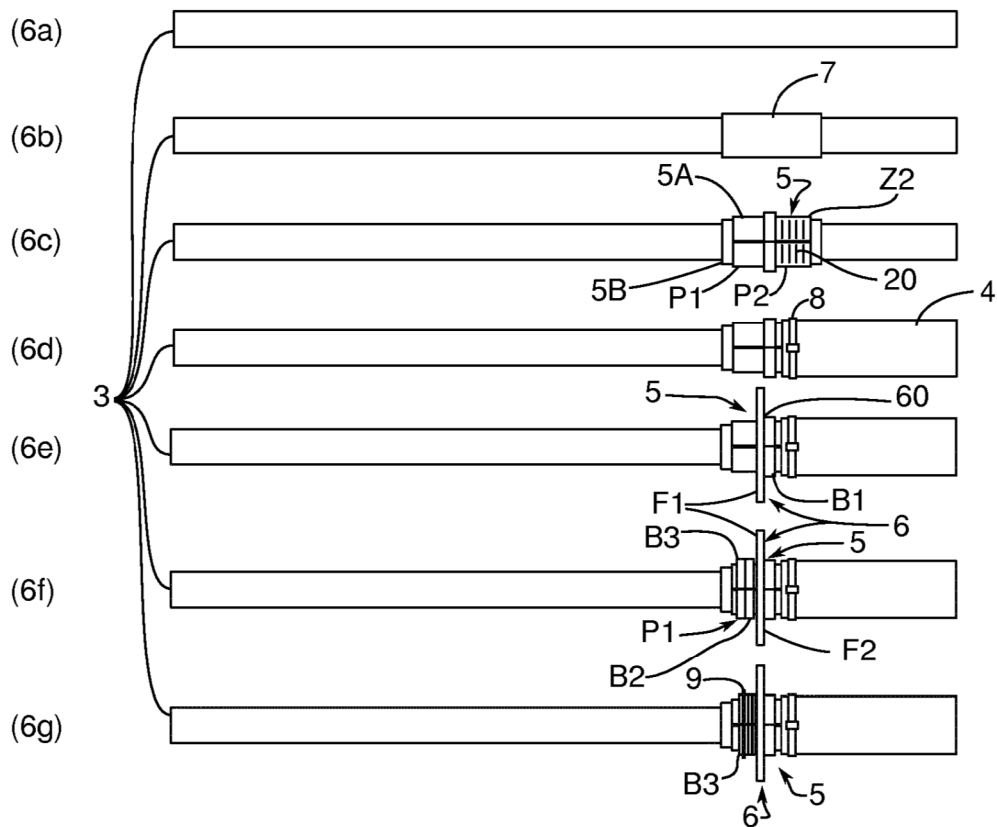


Fig. 6

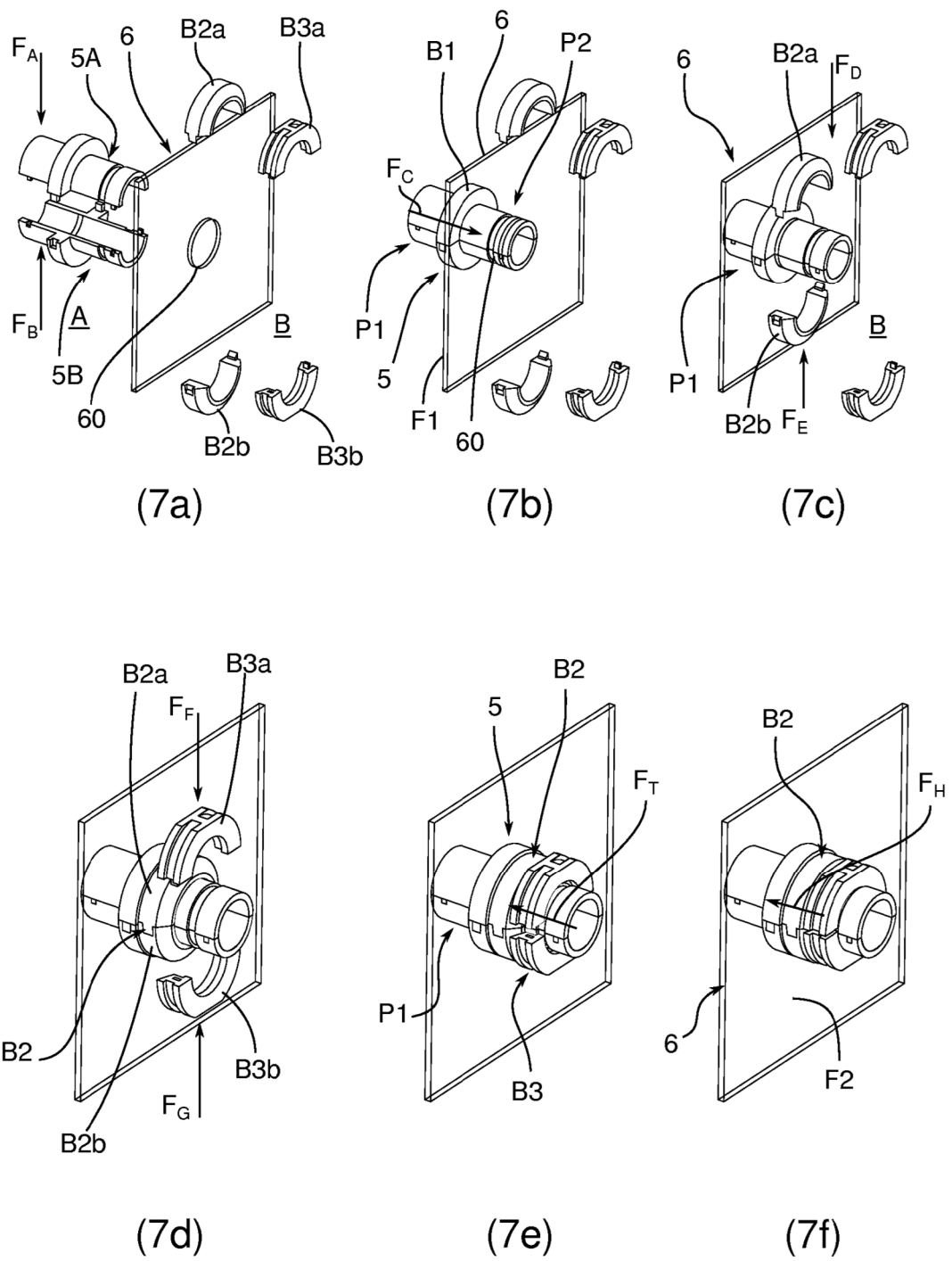


Fig. 7