

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 084**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2017 PCT/IB2017/057382**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2019 WO19102254**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2017 E 17822447 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023 EP 3714300**

54 Título: **Caja de distribución de energía eléctrica y óptica para los sistemas de fibra hasta la antena**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2024

73 Titular/es:
**PRYSMIAN S.P.A. (100.0%)
Via Chiese, 6
20126 Milan, IT**

72 Inventor/es:
PADDICK, NATHAN

74 Agente/Representante:
PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 967 084 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 distribución de energía eléctrica y óptica para los sistemas de fibra hasta la antena

5 Antecedentes de la invención

[0001] La presente invención se refiere a una caja de distribución óptica y de energía eléctrica para sistemas de fibra hasta la antena (FTTA).

10 **[0002]** Como se sabe, en la célula de telefonía celular moderna, los sistemas FTFA se utilizan para conectar una unidad de banda base (BBU) típicamente instalada en la base de una torre a uno o más cabezales de radio remotos (RRH) típicamente instalados en la parte superior de la torre. La BBU generalmente está conectada a una red de comunicación de fibra óptica para transmitir o recibir señales de datos, mientras que las RRH están configuradas para transmitir señales de datos inalámbricas o recibir señales de datos desde un terminal móvil.

15 **[0003]** Los sistemas FTFA utilizan cables eléctricos/de fibra óptica híbridos para transmitir energía eléctrica y señales de datos desde la BBU hasta la parte superior de la torre.

[0004] En esta memoria descriptiva, la expresión "cable eléctrico/de fibra óptica híbrido" o "cable híbrido" indica un cable que comprende al menos un conductor eléctrico y al menos una fibra óptica.

[0005] En la parte superior de la torre, la energía eléctrica y las señales de datos se distribuyen hacia y desde uno o más RRH a través de cajas de distribución.

25 **[0006]** Las cajas de distribución generalmente se instalan en la parte superior de la torre y se utilizan para conectar los conductores y las fibras ópticas de los cables híbridos provenientes de la BBU con una o más salidas a las que se pueden conectar los RRH a través de otros cables puente híbridos o a través de cables de energía eléctrica y cables de fibra óptica separados.

30 **[0007]** Actualmente se conocen varias cajas de distribución.

[0008] Por ejemplo, el documento WO 2015/119983 A1 describe un dispositivo para conectar un cable híbrido a uno o más cables de puente que incluye:

- 35 - un recinto que tiene dos paredes extremas opuestas y dos paredes laterales opuestas;
 - un conector de alimentación montado en una primera pared de extremo;
 - un conector de fibra óptica montado en la primera pared de extremo; y
 - una pluralidad de conectores de medios mixtos montados en una primera pared lateral.

40 **[0009]** El conector de alimentación está conectado eléctricamente a la pluralidad de conectores de medios mixtos, y el conector de fibra óptica está conectado ópticamente a la pluralidad de conectores de medios mixtos. El dispositivo descrito, por lo tanto, está provisto de conectores de alimentación y fibra óptica separados en el exterior de la caja, lo que requiere el uso de conectores patentados.

45 **[0010]** El documento US 9,069,151 B2 describe un conjunto de conexión de cable compuesto que incluye una carcasa para recibir un cable compuesto que tiene un cable de fibra óptica con al menos una fibra óptica y un cable de alimentación eléctrica con al menos un conductor eléctrico. El recinto tiene al menos un puerto que proporciona paso al exterior del recinto. La al menos una fibra óptica está terminada por un conector de fibra óptica y el, al menos, un conductor eléctrico está terminado por un conector eléctrico. Alternativamente, la al menos una fibra óptica y el, al menos, un conductor eléctrico pueden estar terminados por un conector óptico/eléctrico compuesto. El cable de fibra óptica y el cable de alimentación eléctrica se dirigen al menos a un puerto que permite la conexión externa a la carcasa para la extensión de la señal óptica y la alimentación eléctrica a los componentes externos a la carcasa.

50 **[0011]** El documento US2015/0309271 A1 describe un sistema de interfaz de energía y fibra óptica que incluye una carcasa que tiene un interior. Una entrada de cable está configurada para recibir un cable híbrido que tiene un conductor eléctrico y una fibra óptica. Un conector de desplazamiento de aislamiento (IDC) está situado en el interior de la carcasa configurado para terminar eléctricamente el conductor, y una salida de cable está configurada para recibir un cable de salida que se puede conectar al IDC y está configurado para emitir señales recibidas a través de la fibra óptica.

60 **[0012]** A la luz del estado de la técnica anterior, el solicitante se ha enfrentado al problema de proporcionar una caja de distribución fácil de instalar en el campo, capaz de resistir cualquier condición ambiental y capaz de proporcionar facilidad de actualizaciones futuras sin la necesidad de reemplazar los cables híbridos.

65 **[0013]** Los documentos US 2017/141563 A1 y US 2015/378122 A1 son documentos adicionales del estado de

la técnica.

Resumen de la invención

- 5 **[0014]** El Solicitante ha descubierto que el problema técnico anterior se puede resolver a través de una caja de distribución para sistemas FTTH según la reivindicación 1.
- [0015]** De hecho, la caja de distribución para sistemas FTTH, según la invención, permite conectar de manera fácil manualmente el, al menos, un conductor eléctrico y la al menos una fibra óptica del cable híbrido preterminado a los respectivos conectores dentro del compartimento inferior, evitando el uso del conector híbrido patentado para el cable híbrido.
- 10 **[0016]** Preferentemente, los puntos de conexión (23) para cables de puente híbridos comprenden conectores híbridos (23), conexiones eléctricas (43) entre el conector eléctrico (21) y los conectores híbridos (23) y conexiones ópticas (44) entre el conector óptico (22) y los conectores híbridos (23) que se proporcionan dentro del compartimento superior (11).
- [0017]** De esta manera, dado que las conexiones entre los conectores híbridos y el conector eléctrico y entre los conectores híbridos y el conector óptico están preconfiguradas en el compartimento superior, una vez que el, al menos, un conductor eléctrico y la al menos una fibra óptica del cable híbrido preterminado están conectados a los respectivos conectores dentro del compartimento inferior, el cable híbrido preterminado resulta estar conectado a los conectores híbridos sin ninguna operación adicional.
- 20 **[0018]** Alternativamente, los puntos de conexión para cables puente híbridos comprenden prensaestopas de cable y la caja de distribución comprende además conexiones eléctricas entre el conector eléctrico y cada cable puente híbrido y conexiones ópticas entre el conector óptico y cada cable puente híbrido dentro del compartimento superior. En la realización alternativa, el compartimento superior comprende preferentemente una pluralidad de conectores eléctricos y uno o más conectores ópticos dispuestos dentro del compartimento superior, así como conexiones eléctricas entre los conectores eléctricos en el compartimento inferior y los conectores eléctricos en el compartimento superior y las conexiones ópticas entre los conectores ópticos en el compartimento inferior y los conectores ópticos en el compartimento superior también se proporcionan dentro de la caja.
- 30 **[0019]** En este caso, la caja de distribución para sistemas FTTH, según la invención, permite conectar fácilmente de forma manual los cables de puente híbridos, que preferentemente están preterminados, dentro del compartimento superior evitando el uso de conectores híbridos patentados para los cables de puente híbridos.
- 35 **[0020]** Preferentemente, el compartimento superior y el compartimento inferior se fabrican como un solo cuerpo.
- 40 **[0021]** En este caso, la caja de distribución se puede producir fácilmente a través de un proceso de moldeo por inyección.
- [0022]** En una realización preferida de la presente invención, cada uno de los dos compartimentos se puede cerrar mediante uno o más paneles extraíbles de cierre.
- 45 **[0023]** De esta manera, las conexiones realizadas en el compartimento superior y en el compartimento inferior están protegidas por la condición del entorno externo.
- [0024]** Preferentemente, los puntos de conexión para los cables de puente híbridos se proporcionan en una pared lateral del compartimento superior orientada hacia abajo en un ángulo predeterminado con respecto a la pared inferior del compartimento inferior.
- 50 **[0025]** En una realización más preferida de la invención, las partes de la pared lateral, donde se proporcionan los puntos de conexión para los cables de puente híbridos, son oblicuas con respecto a la pared inferior del compartimento inferior para orientarse hacia abajo en dicho ángulo predeterminado.
- 55 **[0026]** Esta característica mejora la protección contra las condiciones ambientales externas, ya que dificulta la penetración de agua o polvo dentro de los puntos de conexión para cables puente híbridos.
- 60 **[0027]** Preferentemente, el punto de entrada sellable se obtiene mediante una abertura en la pared inferior del compartimento inferior y un inserto acoplado de manera extraíble a la pared inferior.
- [0028]** Esto facilita la instalación del cable híbrido preterminado en la caja de distribución, ya que dicho cable puede acomodarse primero dentro de la abertura y luego acoplarse firmemente al punto de entrada sellable mediante la aplicación del inserto a la pared inferior.
- 65

[0029] Por otra parte, el punto de entrada sellable está orientado hacia abajo y esto garantiza una alta protección contra el agua y el polvo.

5 **[0030]** Preferentemente, la caja de distribución comprende un primer pasador fijado de manera extraíble y giratorio a la parte superior del compartimento superior, el primer pasador tiene un eje de pivote (X) alrededor del cual puede girar la caja de distribución, el primer pasador está provisto además de un ojo en la parte superior, la caja de distribución está provista de elementos limitadores de rotación para limitar la rotación de la caja de distribución alrededor de dicho eje de pivote (X).

10

[0031] De esta manera, la rotación puede compensar cualquier tensión que pueda producirse en el cable híbrido, evitando posibles daños al cable híbrido.

15 **[0032]** Preferentemente, la caja de distribución se puede acoplar con un soporte que se puede montar en un poste, los elementos de limitación de rotación comprenden un segundo pasador que se proyecta hacia abajo con respecto a la pared inferior, dicho segundo pasador está conformado para poder acoplarse de forma deslizante en una ranura en forma de arco hecha en una parte del soporte.

20 **[0033]** Esto evita que los cables de puente híbrido golpeen contra el soporte o el poste.

20

[0034] Preferentemente, la caja de distribución presenta diferentes conectores híbridos dependiendo del tipo de red. Por lo tanto, la caja de distribución se puede utilizar en diferentes configuraciones para diferentes tecnologías, tales como redes de tipo 4G o 5G.

25 Breve descripción de los dibujos

[0035] Las características adicionales serán evidentes a partir de la descripción detallada proporcionada en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 - las figuras 1A y 1B son dos vistas esquemáticas en perspectiva de una primera realización de una caja de distribución según la presente invención con un cable híbrido preterminado y cables de puente híbridos conectados;

- la figura 1C es una perspectiva esquemática de la caja de distribución de las figuras 1A y 1B acoplada con un soporte;

- las figuras 2A y 2B son una vista lateral y una vista en perspectiva respectivamente de la caja de distribución de las figuras 1A-1C con solo el cable híbrido preterminado conectado;

35 - la figura 2C es una representación esquemática de la caja de distribución de las figuras 2A y 2B acoplada con el soporte de la figura 1C;

- las figuras 3A y 3B son dos vistas en perspectiva de la caja de distribución de las figuras 1A-1C y 2A-2C con un compartimento inferior abierto;

- la figura 3C es una vista en perspectiva de la caja de distribución de las figuras 3A y 3B con el cable híbrido preterminado conectado;

40 - la figura 4A es una vista en perspectiva de la caja de distribución de las figuras 3A y 3B con el compartimento inferior abierto y el compartimento superior abierto;

- la figura 4B es una vista lateral de la caja de distribución de la figura 4A con las conexiones configuradas en el compartimento superior

45 - la figura 5A es una vista en perspectiva esquemática de una segunda realización de la caja de distribución según la presente invención con un cable híbrido preterminado y cables de puente híbridos conectados;

- la figura 5B es una vista lateral de la caja de distribución de la figura 5A con el compartimento inferior abierto y el compartimento superior abierto.

50 Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

[0036] Una caja de distribución 10 para sistemas FTTH según la presente invención se muestra en las figuras adjuntas.

55 **[0037]** La caja de distribución 10 para sistemas FTTH comprende un compartimento superior 11 y un compartimento inferior 12 separados entre sí.

60 **[0038]** En aras de la claridad, se especifica que en la presente descripción, los términos "superior", "inferior", "parte superior", "parte inferior", "lado" se refieren a las posiciones asumidas por un elemento durante la condición de trabajo, es decir, después de la instalación de la caja de distribución 10.

[0039] Los dos compartimentos 11, 12 están separados por una pared divisoria 13.

65 **[0040]** Preferentemente, el compartimento superior 11 y el compartimento inferior 12 se fabrican como un solo cuerpo.

[0041] Preferentemente, el compartimento superior 11 y el compartimento inferior 12 están hechos de un cuerpo de policarbonato relleno de vidrio moldeado por inyección.

5 **[0042]** Cada uno de los dos compartimientos 11, 12 puede cerrarse mediante uno o más paneles extraíbles de cierre 14, 15, 16. Preferentemente, se proporciona un sellado apropiado 27 entre los paneles extraíbles y los compartimentos, tal como una junta de goma.

[0043] El compartimento inferior 12 está provisto de un punto de entrada sellable 17 para un cable híbrido 40, en particular un cable híbrido preterminado 40 que comprende al menos un conductor eléctrico 41 y al menos una fibra óptica 42.

15 **[0044]** Preferentemente, el punto de entrada sellable 17 se obtiene mediante una abertura 18 en la pared inferior 19 del compartimento inferior 12 y un inserto 20 acoplado de manera extraíble a la pared inferior 19. La abertura 18 y el inserto 20 comprenden uno o más asientos para elementos de sellado, tales como una o más juntas tóricas, en su superficie interna.

[0045] Según la presente invención, una pluralidad de conectores eléctricos 21 para conductores de energía eléctrica y al menos un conector óptico 22 para fibras ópticas están dispuestos dentro del compartimento inferior.

20 **[0046]** Según la presente invención, los conectores eléctricos 21 y el, al menos, un conector óptico 22 están montados en la pared divisoria 13 de modo que sus partes traseras estén orientadas hacia el interior del compartimento superior 11. Preferentemente, el al menos un conector óptico 22 es un conector MultiFiber-Push-On.

25 **[0047]** Los conectores eléctricos 21 pueden ser de cualquier tipo conocido. En el cable híbrido preterminado 40, el al menos un conductor 41 termina con un primer conector de alimentación adaptado para acoplarse en un conector eléctrico respectivo 21, y la, al menos, una fibra óptica 42 termina con un primer conector óptico adaptado para acoplarse con el, al menos, un conector óptico 22.

30 **[0048]** El cable híbrido preterminado 40 está provisto de un prensaestopas 28 adaptado para acoplarse con el punto de entrada sellable 17. En particular, el prensaestopas 28 comprende elementos flexibles (no ilustrados) que se acoplan a presión con la pared inferior 19. Cuando el punto de entrada sellable 17 está provisto de juntas tóricas, dichos elementos de sellado se comprimen entre la superficie interna del punto de entrada sellable y la superficie externa del prensaestopas 28. Además, el prensaestopas 28 está fijado al cable híbrido preterminado 40 para ser integral con él. Según la presente invención, el compartimento superior 11 comprende uno o más puntos de conexión 35 23 para cables de puente híbridos.

[0049] Preferentemente, los puntos de conexión 23 para cables de puente híbridos comprenden conectores híbridos 23.

40 **[0050]** De esta manera, uno o más cables de puente híbridos 50 pueden conectarse a los conectores híbridos 23.

[0051] En este caso, ventajosamente, las conexiones eléctricas 43 entre el conector eléctrico 21 y los 45 conectores híbridos y las conexiones ópticas 44 entre el conector óptico 22 y los conectores híbridos se proporcionan dentro del compartimento superior.

[0052] Estas conexiones eléctricas y ópticas se realizan a través de conductores eléctricos 43 y fibras ópticas 44, respectivamente.

50 **[0053]** Ventajosamente, el compartimento superior 11 puede presentar diferentes conectores híbridos 23 dependiendo del tipo de red.

[0054] Por ejemplo, el compartimento superior 11 puede presentar conectores híbridos de red de tipo 4G y/o 55 conectores híbridos de red de tipo 5G. Los conectores híbridos de red de tipo 4G son preferentemente cuatro.

[0055] Los conectores híbridos de red de tipo 5G son preferentemente uno o dos. En este caso, las conexiones eléctricas y ópticas proporcionadas en el compartimento superior 11 cambian para dirigir toda la energía y la fibra óptica necesaria a los conectores híbridos de red de tipo 5G en lugar de a los conectores híbridos de red de tipo 4G.

60 **[0056]** Por ejemplo, los conectores híbridos de red de tipo 4G necesitan recibir una potencia de aproximadamente 500 W, mientras que los conectores híbridos de red de tipo 5G necesitan recibir una potencia de aproximadamente 2000 W.

65 **[0057]** Según una realización alternativa de la presente invención, los puntos de conexión 23 para cables de

puente híbridos comprenden prensaestopas 29 y la caja de distribución comprende además conexiones eléctricas 45 entre el conector eléctrico 21 y cada cable de puente híbrido y conexiones ópticas 46 entre el conector óptico 22 y cada cable de puente híbrido dentro del compartimento superior 11.

5 **[0058]** En esta realización alternativa, en particular, el compartimento superior 11 comprende preferentemente una pluralidad de conectores eléctricos y uno o más conectores ópticos dispuestos dentro del compartimento superior 11; en este caso, los conectores eléctricos en el compartimento superior 11 están conectados a los conectores eléctricos 21 en el compartimento inferior 12 a través de conexiones eléctricas, y los uno o más conectores ópticos en el compartimento superior 11 están conectados a los conectores ópticos 22 en el compartimento inferior 12 a través
10 de conexiones ópticas.

[0059] Preferentemente, los puntos de conexión 23 para cables de puente híbridos se proporcionan en una pared lateral 24 del compartimento superior 12 para orientarse hacia abajo en un ángulo predeterminado, por ejemplo, 45°, con respecto a la pared inferior 19 del compartimento inferior.

15 **[0060]** Más preferentemente, las partes de la pared lateral 24 donde se proporcionan los puntos de conexión 23 para cables de puente híbridos son oblicuas con respecto a la pared inferior 19 para orientarse hacia abajo en dicho ángulo predeterminado, como se puede observar en las figuras adjuntas. De manera ventajosa, la caja de distribución 10 comprende un primer pasador 25 fijado de manera extraíble y giratoria a la parte superior del compartimento
20 superior 11. El primer pasador 25, en particular, tiene un eje de giro X alrededor del cual puede girar la caja de distribución 10.

[0061] Preferentemente, el primer pasador 25 está provisto de un ojo en la parte superior a través del cual es posible colgar la caja de distribución 10 para levantar o bajar dicha caja de distribución 10.

25 **[0062]** Preferentemente, la caja de distribución 10 está provista de elementos limitadores de rotación 26 para limitar la rotación de la caja de distribución 10 alrededor del eje de giro X dentro de un intervalo de ángulos predeterminado.

30 **[0063]** La caja de distribución 10 puede, ventajosamente, acoplarse con un soporte 30 que se puede montar en un poste.

[0064] El soporte 30 puede comprender placas de anclaje 31 para acoplarse a un poste.

35 **[0065]** En la realización particular ilustrada, el soporte 30 comprende una primera parte 32 acoplada a la parte superior del compartimento superior 11 a través del primer pasador 25. De esta manera, la caja de distribución 10 puede girar con respecto al soporte 30 alrededor del eje de giro X. En este caso, los elementos limitadores de rotación 26 comprenden un segundo pasador 26 que se proyecta hacia abajo con respecto a la pared inferior 19.

40 **[0066]** El segundo pasador 26 está conformado para poder acoplarse de forma deslizante en una ranura en forma de arco 33 hecha en una segunda parte 34 del soporte 30. De esta manera, la rotación de la caja de distribución 10 es guiada por el deslizamiento del segundo pasador 26 en la ranura en forma de arco 33 y está limitada por el intervalo angular descrito por la ranura en forma de arco 33.

45 **[0067]** En la realización particular ilustrada, la ranura en forma de arco 33 presenta dos partes redondeadas de extremo opuesto 35 y una parte redondeada central que tiene un diámetro mayor que el ancho de la parte en forma de arco de la ranura 33. En este caso, el segundo pasador 26 presenta una sección transversal sustancialmente rectangular en la que los lados opuestos cortos están curvados. El segundo pasador 26, entonces, está dimensionado de modo que pueda deslizarse en la ranura en forma de arco 33 cuando los dos lados largos opuestos de la sección
50 transversal sustancialmente rectangular son paralelos a la dirección de la ranura en forma de arco 33 y se bloquearán en las partes redondeadas finales y en la parte redondeada central donde puede girar aproximadamente 90°.

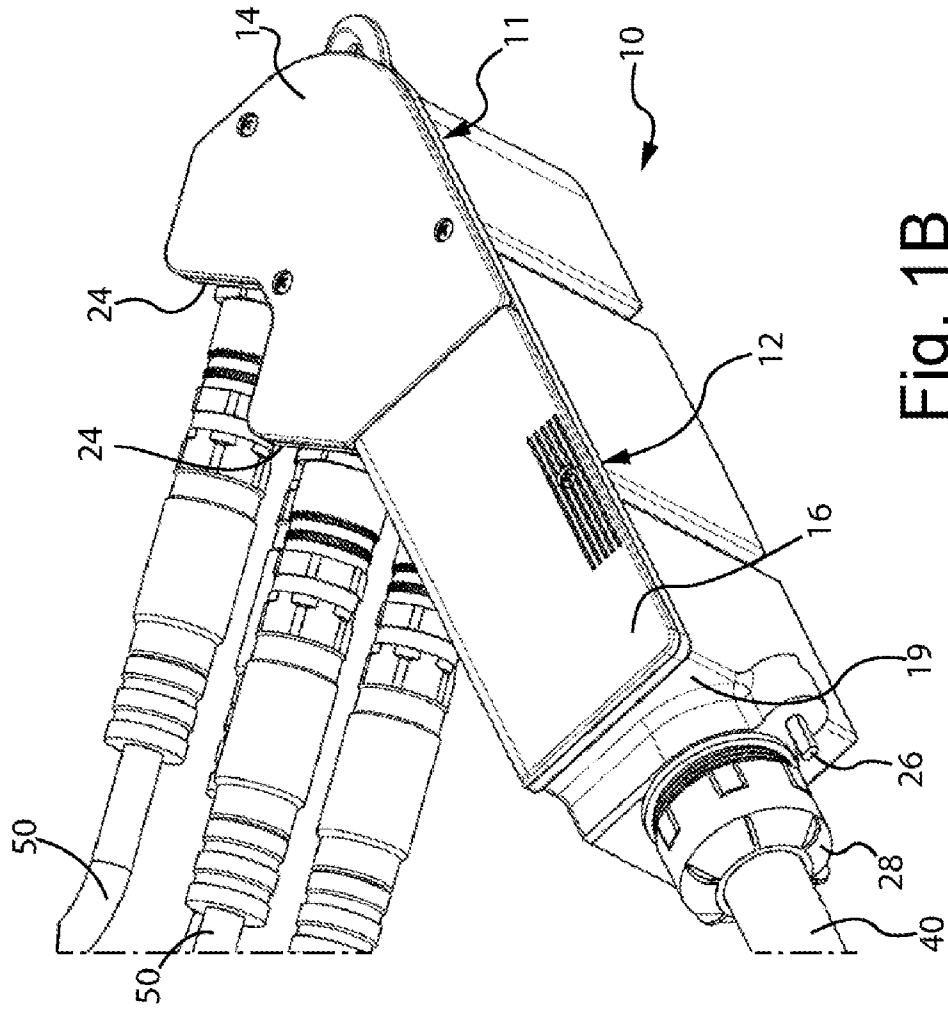
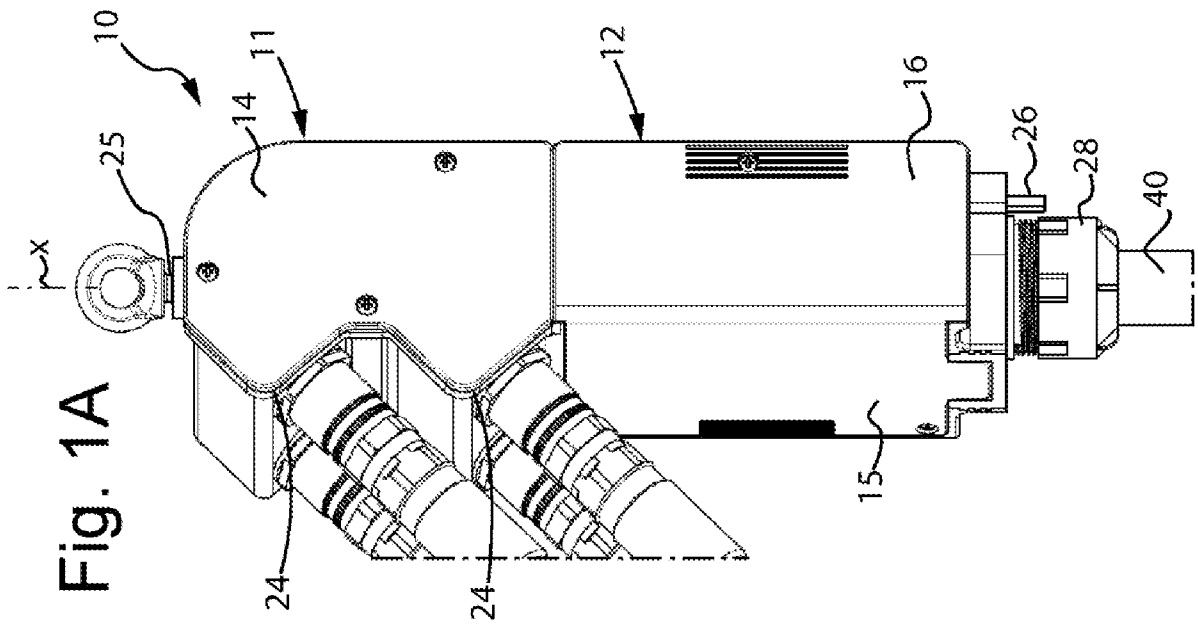
REIVINDICACIONES

1. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) que comprende:
 - 5 un compartimento superior (11) y un compartimento inferior (12) separados entre sí por una pared divisoria (13), el compartimento inferior (12) está provisto de un punto de entrada sellable (17) para un cable híbrido preterminado que comprende al menos un conductor eléctrico y al menos una fibra óptica, una pluralidad de conectores eléctricos (21) para conductores de energía eléctrica y al menos un conector óptico (22) para fibra óptica que está dispuesto dentro del compartimento inferior (12),
 - 10 el compartimento superior (11) que comprende uno o más puntos de conexión (23) para cables de puente híbridos, donde los conectores eléctricos (21) y el, al menos, un conector óptico (22) están montados en la pared divisoria (13) de modo que sus partes traseras estén orientadas hacia el interior del compartimento superior (11).
2. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según la reivindicación 1, en
 - 15 la que los puntos de conexión (23) para cables de puente híbridos comprenden conectores híbridos (23), conexiones eléctricas (43) entre el conector eléctrico (21) y los conectores híbridos (23) y conexiones ópticas (44) entre el conector óptico (22) y los conectores híbridos (23) que se proporcionan dentro del compartimento superior (11).
3. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según la reivindicación 1, en
 - 20 la que los puntos de conexión (23) para cables de puente híbridos comprenden prensaestopas (29) y en la que la caja de distribución (10) comprende además conexiones eléctricas entre el conector eléctrico (21) y cada cable de puente híbrido y conexiones ópticas entre el conector óptico (22) y cada cable de puente híbrido dentro del compartimento superior (11).
4. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según cualquiera de las
 - 25 reivindicaciones anteriores, en la que el compartimento superior (11) y el compartimento inferior (12) están hechos como un solo cuerpo.
5. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según cualquiera de las
 - 30 reivindicaciones anteriores, en la que cada uno de los dos compartimentos (11, 12) se puede cerrar mediante uno o más paneles extraíbles de cierre (14, 15, 16).
6. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según cualquiera de las
 - 35 reivindicaciones anteriores, en la que los puntos de conexión (23) para cables de puente híbridos se proporcionan en una pared lateral (24) del compartimento superior (11) orientada hacia abajo en un ángulo predeterminado con respecto a la pared inferior (19) del compartimento inferior (12).
7. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según la reivindicación 6, en
 - 40 la que las partes de la pared lateral (24), donde se proporcionan los puntos de conexión (23) para cables de puente híbridos, son oblicuas con respecto a la pared inferior (19) del compartimento inferior (12) para orientarse hacia abajo en dicho ángulo predeterminado.
8. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según cualquiera de las
 - 45 reivindicaciones anteriores, en la que el punto de entrada sellable (17) se obtiene mediante una abertura (18) en la pared inferior (19) del compartimento inferior (12) y un inserto (20) acoplado de manera extraíble a la pared inferior (19).
9. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según la reivindicación 8, que
 - 50 comprende un primer pasador (25) fijado de manera extraíble y giratoria a la parte superior del compartimento superior (11), y el primer pasador (25) tiene un eje de pivote (X) alrededor del cual puede girar la caja de distribución (10), estando provisto el primer pasador (25) de un ojo en la parte superior, estando provista la caja de distribución (10) de elementos limitadores de rotación (26) para limitar la rotación de la caja de distribución (10) alrededor de dicho eje de pivote (X).
10. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según la reivindicación 9, en
 - 55 la que la caja de distribución (10) está provista de un soporte (30) que se puede montar en un poste, comprendiendo los elementos de limitación de rotación (26) un segundo pasador (26) que se proyecta hacia abajo con respecto a la pared inferior (19), estando dicho segundo pasador (26) conformado para ser acoplable de forma deslizable en una ranura en forma de arco (33) hecha en una porción (34) del soporte (30).
11. Caja de distribución (10) para sistemas de fibra hasta la antena (FT- TA) según cualquiera de las
 - 60 reivindicaciones anteriores, en la que la caja de distribución (10) presenta diferentes conectores híbridos (23) dependiendo del tipo de red.
12. Un conjunto de distribución que comprende una caja de distribución (10) según cualquiera de las
 - 65

reivindicaciones 1 a 11 y un cable híbrido preterminado (40) que entra en el compartimento inferior (12) de la caja de distribución (10).

13. Un conjunto de distribución según la reivindicación 12, que comprende uno o más cables de puente híbridos (50) unidos al compartimento superior (11).

14. Un conjunto de distribución según la reivindicación 12, que comprende uno o más cables de puente híbridos (50) que entran en el compartimento superior (11) de la caja de distribución (10).



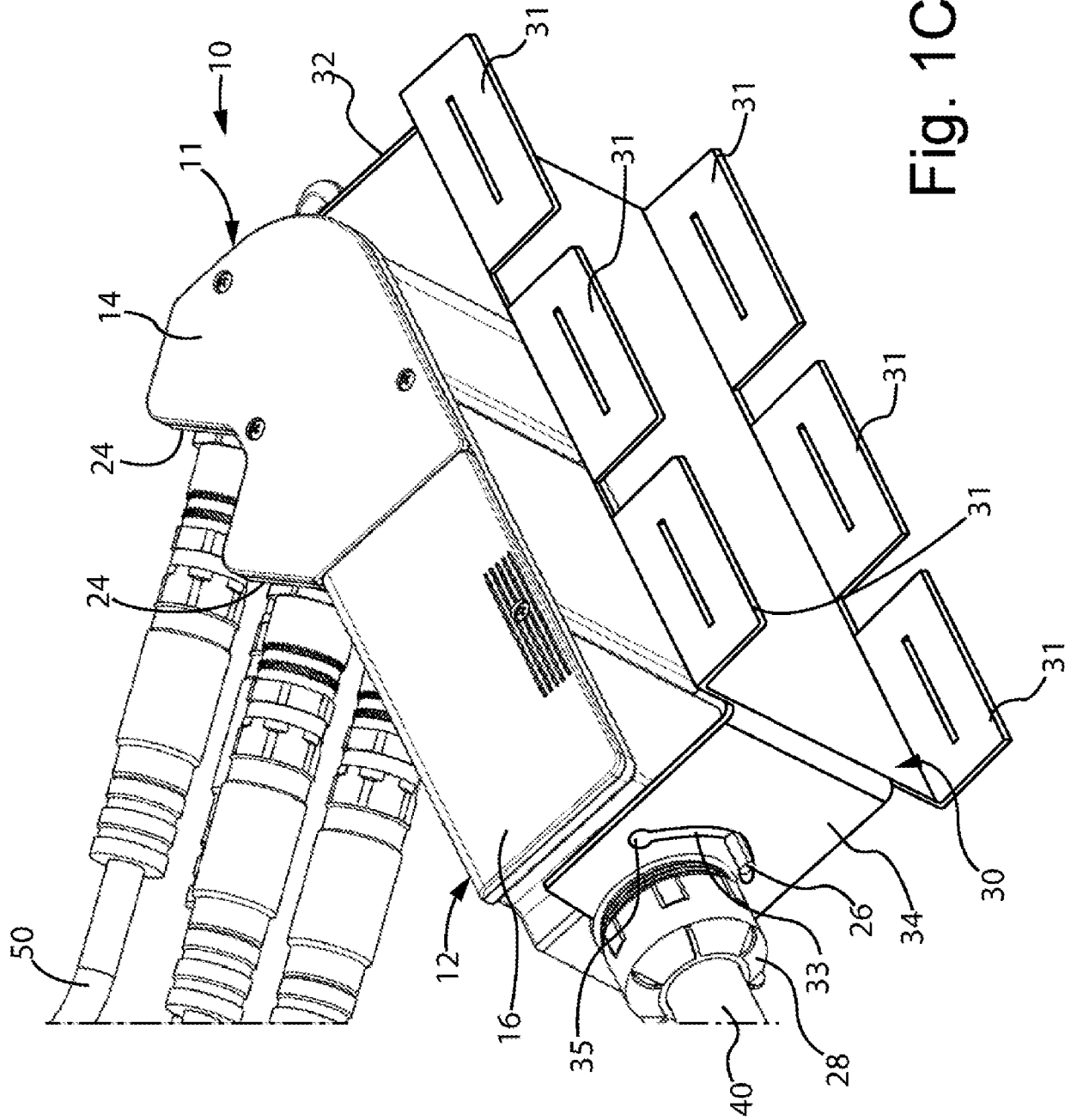


Fig. 1C

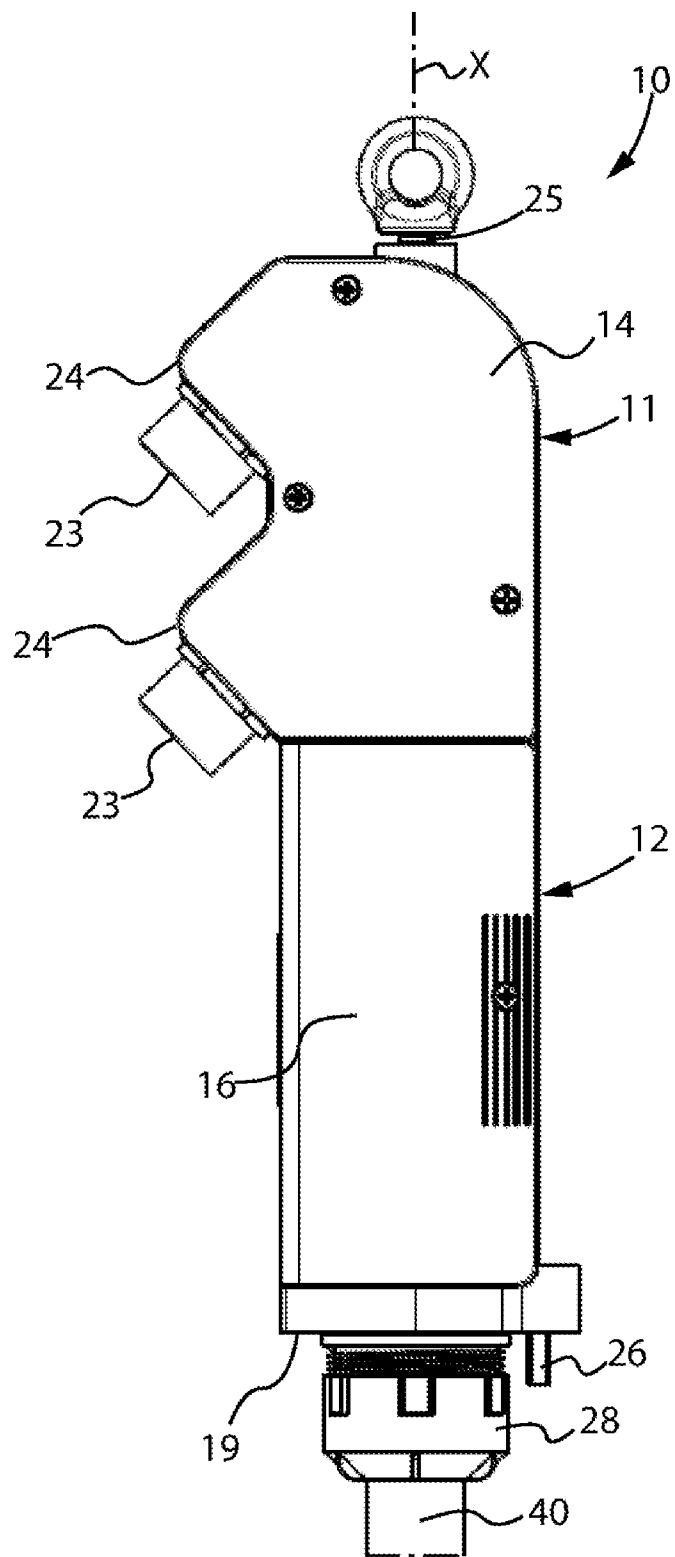


Fig. 2A

Fig. 2B

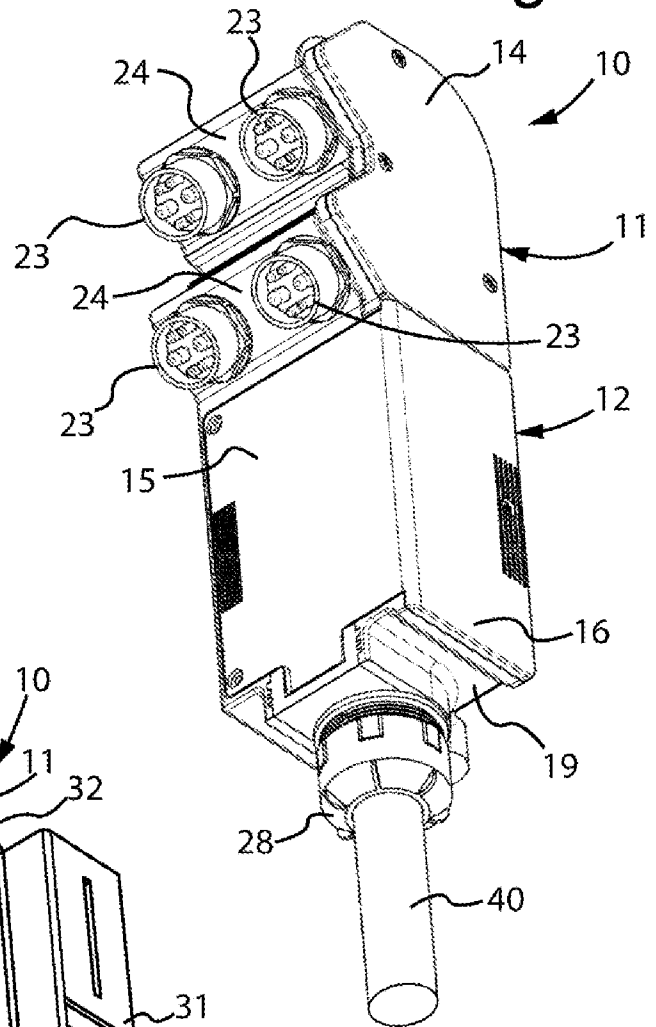
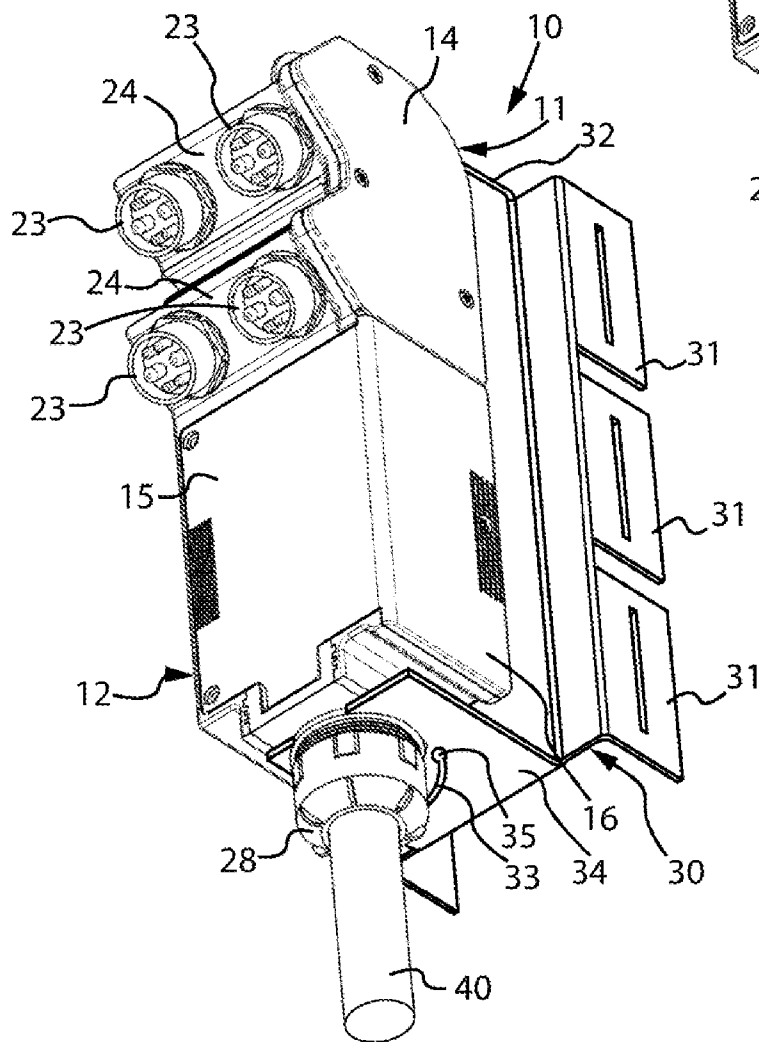


Fig. 2C



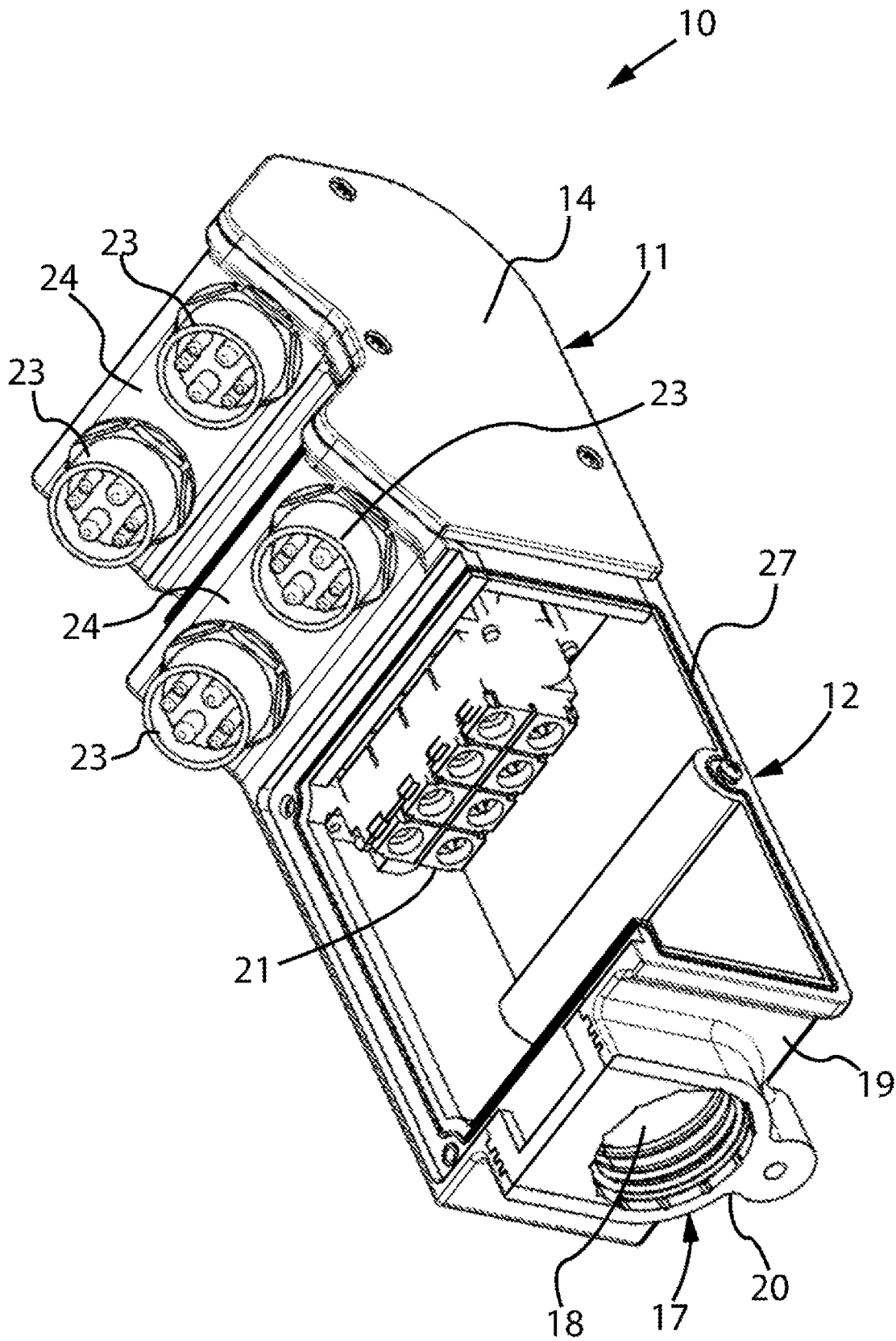


Fig. 3A

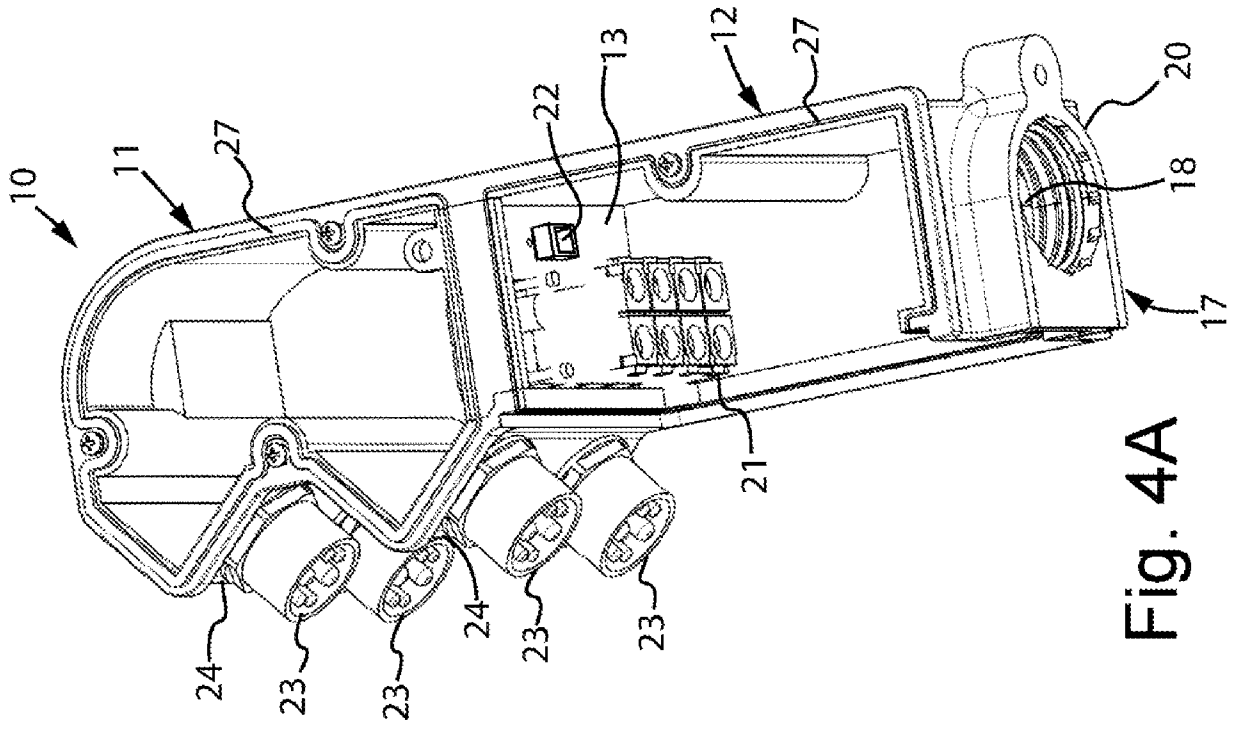


Fig. 4A

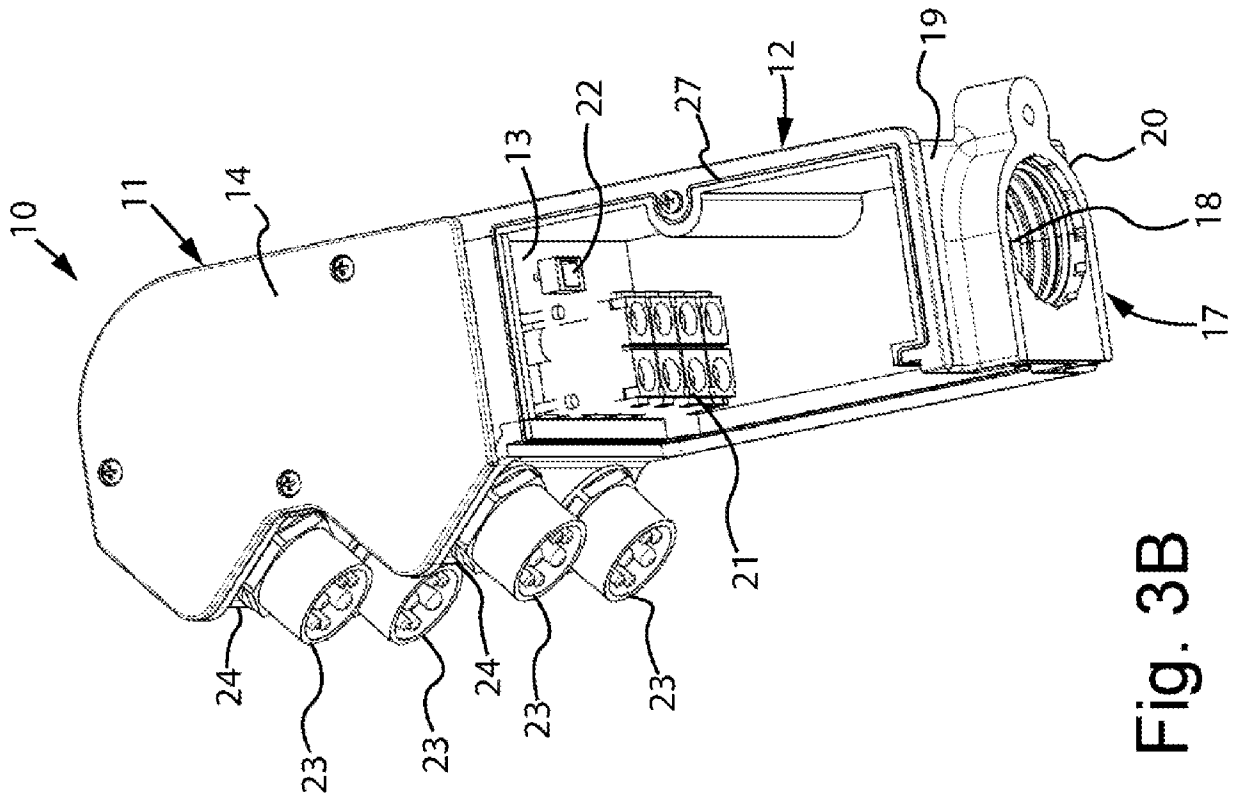


Fig. 3B

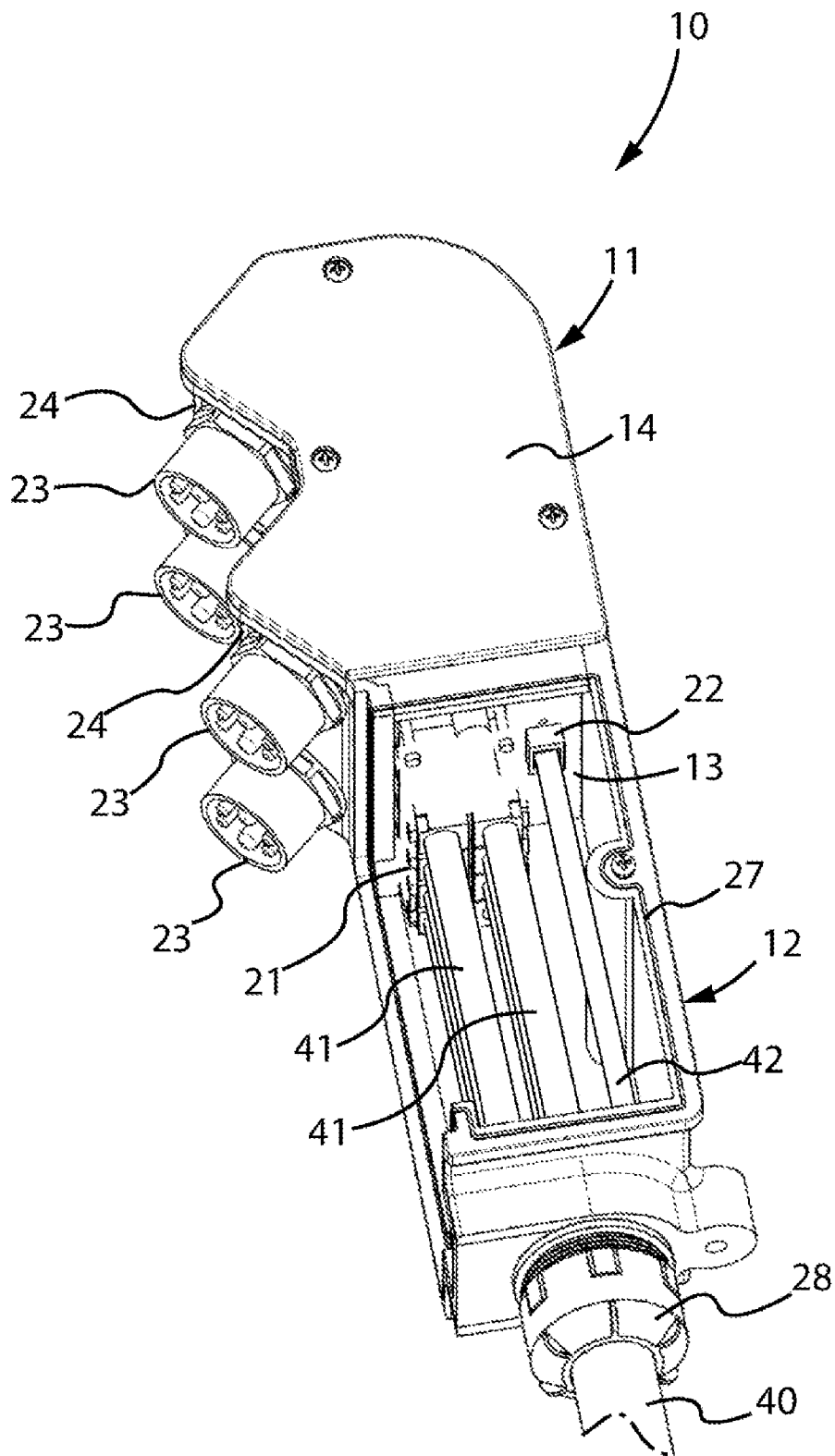


Fig. 3C

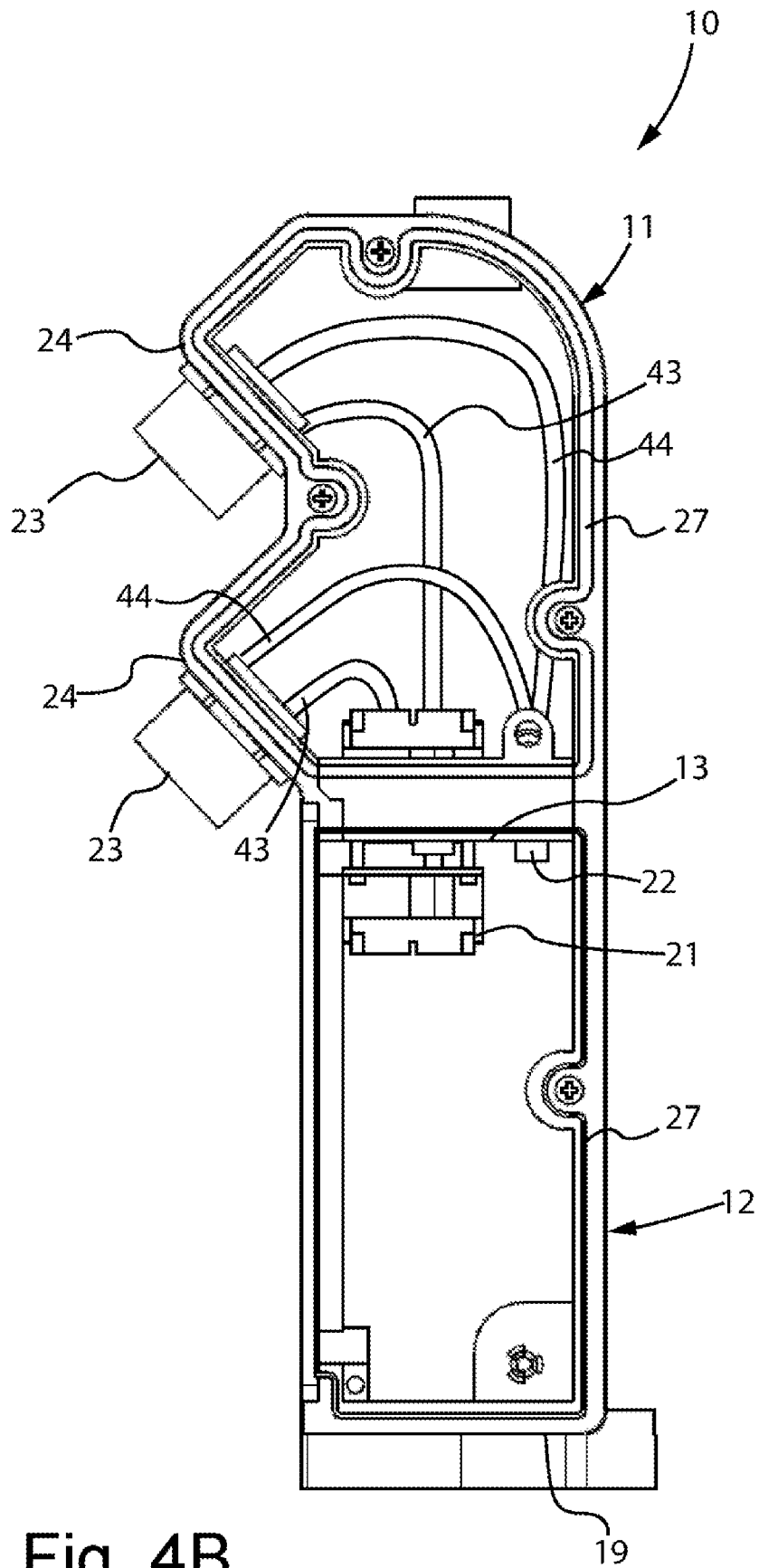


Fig. 4B

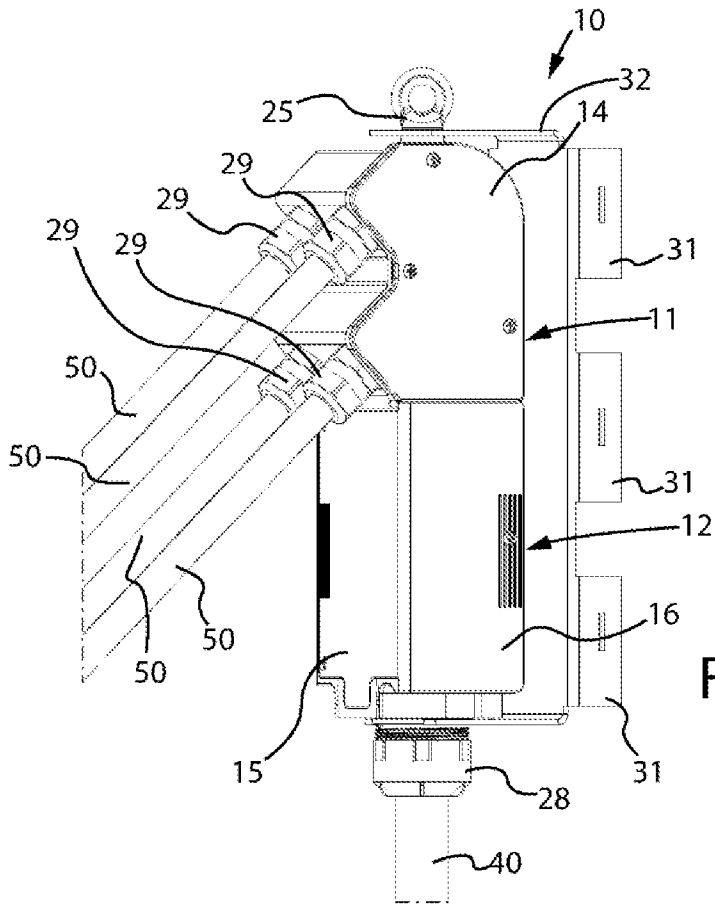


Fig. 5A

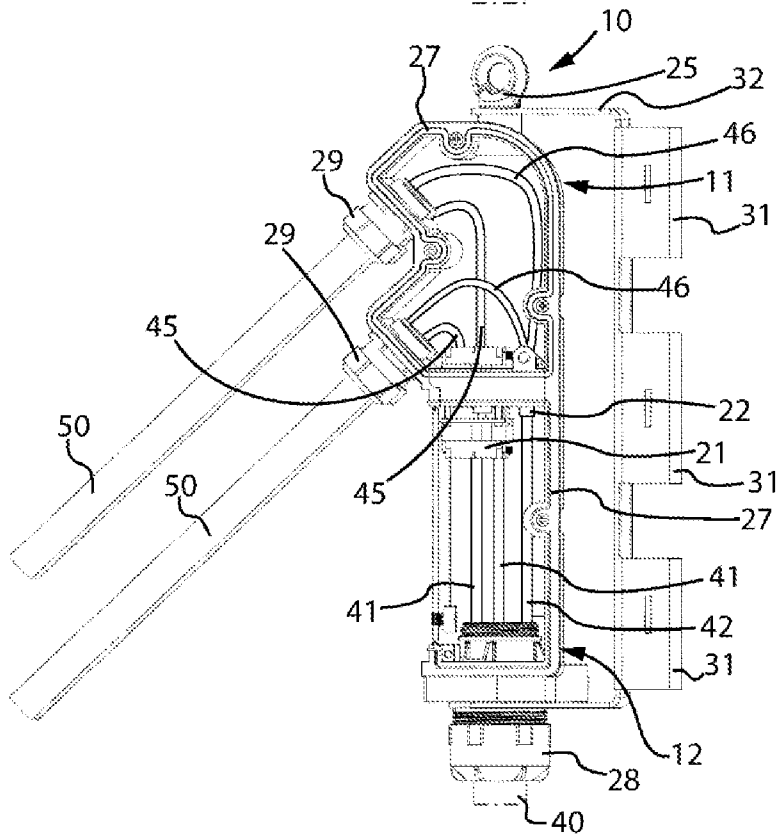


Fig. 5B