

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 533**

51 Int. Cl.:

H01R 11/09 (2006.01)

H01R 13/639 (2006.01)

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 13/187 (2006.01)

H01R 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2020** **E 20180725 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023** **EP 3758154**

54 Título: **Módulo de conexión de potencia con sistema de bloqueo/desbloqueo para los terminales de cables eléctricos en el módulo, regleta de bornes que comprende varios módulos de conexión independientes**

30 Prioridad:

26.06.2019 FR 1906938

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:

RADIALL (100.0%)
25, rue Madeleine Vionnet
93300 Aubervilliers, FR

72 Inventor/es:

BECAVIN, PATRICE y
CASTILLON, KÉVIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 973 533 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

Módulo de conexión de potencia con sistema de bloqueo/desbloqueo para los terminales de cables eléctricos en el módulo, regleta de bornes que comprende varios módulos de conexión independientes

Campo técnico

La presente invención hace referencia al campo de los conectores eléctricos de potencia.

Más concretamente, hace referencia a las regletas de bornes ("terminal blocks" en inglés).

Se entiende por "regleta de bornes" un dispositivo que permite asegurar la continuidad eléctrica entre un cable y otra parte de la instalación. Una regleta de bornes, también conocida con el nombre de borne de conexión o borne de tornillo, es un módulo aislado eléctricamente que fija dos o más hilos/cables eléctricos juntos, destinados a conectarse eléctricamente entre sí, y comprende un soporte aislante y al menos un componente de sujeción para fijar los hilos/cables.

En este caso a efectos de la presente invención, se entiende por "contacto" un elemento fabricado con un material conductor de la electricidad para permitir el paso de la corriente eléctrica.

Aunque se describe con referencia a una aplicación privilegiada, la aeronáutica, y más concretamente el cableado de aviones, la invención se puede poner en práctica en cualquier otra aplicación que requiera una conexión de potencia de un gran número de cables/hilos eléctricos entre sí en una zona de unión.

Técnica anterior

El documento FR 1 262 505 A describe un módulo de conexión eléctrica que comprende un cuerpo de material aislante de la electricidad con cavidades superpuestas para alojar terminales de cables eléctricos, y dos placas de bloqueo adaptadas para deslizarse sobre el cuerpo, estando cada una de las placas de bloqueo adaptada para proporcionar un bloqueo común de las terminaciones insertadas desde un mismo lado del cuerpo.

El documento US 2 638 574 A describe un módulo de conexión eléctrica que comprende tubos conductores de la electricidad superpuestos, cada uno adaptado para conectar al menos un contacto de uno de los terminales de cables eléctricos a otro elemento conductor de electricidad, y dos placas de bloqueo con capacidad de deslizarse, cada una de las cuales está adaptada para proporcionar un bloqueo común de las terminaciones insertadas desde el mismo lado del cuerpo.

Una de las operaciones del cableado de los aviones consiste en conectar eléctricamente un gran número de hilos/cables eléctricos de potencia.

Esta operación se suele llevar a cabo utilizando una regleta de bornes de tornillo, fijado a la estructura del avión, en el que se insertan y, a continuación, se fijan mediante apriete los varios cables/hilos eléctricos.

Se ha representado en las Fig. 1 y 2, un ejemplo de una regleta de bornes de este tipo, designada globalmente con la referencia 1, que está diseñada para conectar dos o más cables eléctricos 2 provistos de terminales 20 en sus extremos mediante un sistema de tornillo-tuerca.

Esta regleta de bornes 1 comprende, en primer lugar, un soporte 10 aislante de la electricidad en el que se fijan los tornillos de los bornes 11, cada uno de los cuales, junto con una tuerca 12, forma un sistema de tornillo-tuerca de sujeción de los terminales 20 instalados en los cables 2.

Se proporciona una arandela conductora de la electricidad 13, en forma de arandela ondulada, para cada sistema de tornillo-tuerca.

Cada tornillo de borne 11 atraviesa una barra conductora de la electricidad 14. Esta barra 14 forma una superficie de apoyo para los terminales 20 de los cables y constituye de este modo una derivación eléctrica entre los cables 2 que se deben conectar eléctricamente. Esta placa 14 es opcional y cada tornillo 11 es eléctricamente independiente. Alternativamente, la placa 14 se puede extender sólo sobre una parte de su longitud y conectar eléctricamente sólo algunos de los tornillos.

El soporte 10 se fija a una estructura de avión S mediante pernos 15.

Una cubierta 16 sujeta por los pernos 15 forma una cubierta protectora para los sistemas de tornillo-tuerca 11, 12.

Como la regleta de bornes 1 no es estanca, se fija una cubierta adicional, denominada comúnmente "paraguas", a la estructura del avión por encima de la regleta de bornes para evitar que la humedad condensada gotee directamente

sobre los cables 2 conectados en la regleta de bornes. Aparte de esta falta de estanqueidad, una regleta de bornes de tornillo 1 de este tipo presenta numerosas desventajas importantes.

En primer lugar, los terminales 20 deben estar perfectamente orientados para enroscarse alrededor de los tornillos de los bornes 11 para que la conexión eléctrica sea satisfactoria. La mayoría de las veces, esto implica que un operario tenga que desenrollar los cables 2.

El exceso de longitud de los cables, es decir, la longitud adicional al valor nominal para compensar las variaciones de cableado o, a la inversa, el defecto de longitud de los cables, son difíciles de manejar para un operario en la regleta de bornes 1, debido a la rigidez de los cables 2, que pueden haberse unido varios de ellos, antes de la regleta de bornes. Este exceso de longitud penaliza aún más a un operario cuando ha desenrollado los cables 2.

El número de piezas que hay que gestionar (tornillos, tuercas, arandelas, barra de derivación, cubierta, pieza paraguas) para un operario encargado del montaje es significativo, con, además, un alto riesgo de pérdida de piezas, lo que conlleva un riesgo de objetos extraños o restos mecánicos (FOD acrónimo anglosajón "Foreign Object Damage") que pueden causar daños, algo que se busca absolutamente de evitar en el campo de la aeronáutica.

El riesgo de pérdida de piezas es tanto mayor cuanto que las zonas en las que se instalan las regletas de bornes 1 existentes son de difícil acceso y/o muy restringido y/o se encuentran en una ubicación incómoda para el operario. Por ejemplo, el soporte aislante 10 se suele fijar del lado del techo de la estructura de un avión.

Además de las operaciones intrínsecas de apriete de los tornillos, que pueden requerir mucho tiempo para un operario especializado, se asigna sistemáticamente a otro operario la comprobación de los pares de apriete aplicados para la fijación de los terminales 20 de los cables.

Igualmente, una regleta de bornes de tornillo necesita no someter los cables a tensión, para evitar riesgos eléctricos a los operarios encargados de realizar las conexiones eléctricas. Estos riesgos no se pueden descartar por completo durante las pruebas para comprobar el correcto funcionamiento.

De este modo, al final, se tarda mucho en instalar un regleta de bornes de tornillo.

Por último, las regletas de bornes de tornillo no son modulares porque el número de cables 2 que se pueden conectar en una misma regleta de bornes es fijo.

Por lo tanto, es necesario seguir mejorando las regletas de bornes existentes, en particular con el fin de hacerlas más modulares, facilitar la instalación, especialmente en zonas de acceso restringido y/o donde haya que conectar un gran número de hilos/cables eléctricos, y proteger a los operarios encargados de la conexión contra los riesgos eléctricos.

La invención tiene por objetivo satisfacer total o parcialmente esta necesidad.

Presentación de la invención

Para ello, la invención hace referencia a un módulo de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1.

Aún más preferiblemente, las cavidades se extienden en paralelo al eje longitudinal (X).

En una forma de realización ventajosa, el módulo comprende al menos dos filas de dos cavidades dispuestas una encima de la otra. De este modo, cada terminal de cable eléctrico se puede fijar y bloquear en el cuerpo del módulo independientemente de las demás. Ventajosamente, los dos tubos conductores de las filas de cavidades se pueden conectar eléctricamente entre sí o no mediante una derivación eléctrica.

De acuerdo con una variante ventajosa, el cuerpo del módulo tiene una forma generalmente paralelepípeda; teniendo cada placa de bloqueo preferiblemente una forma, en esencia, en U, adaptada para deslizarse sobre la sección transversal cuadrada o rectangular del módulo.

La U puede comprender relieves dispuestos hacia el interior de los relieves, estando el cierre adaptado para deslizarse sobre el cuerpo entre una posición de desbloqueo y una posición de bloqueo en la que los relieves del cierre se interponen en los relieves complementarios de un manguito de uno de los terminales con el fin de bloquear este último en traslación a lo largo del eje (X) con respecto al cuerpo, en una posición de inserción de dicho terminal en la cavidad del cuerpo elegida entre al menos dos posiciones posibles. Ventajosamente, la cara superior exterior de la parte inferior de la U de cada placa de bloqueo se encuentra en el mismo plano que la cara superior exterior del cuerpo del módulo o retranqueada con respecto a ésta en la posición de bloqueo de la placa.

El módulo de acuerdo con la invención puede comprender ventajosamente al menos un anillo flexible, eléctricamente conductor de la electricidad, dispuesto en el interior de un tubo conductor y adaptado para estar en contacto con un contacto de un terminal de cable eléctrico.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, el extremo de cada placa de bloqueo comprende al menos una pestaña adaptada para engancharse en al menos un rebaje proporcionado en la parte superior y/o inferior del cuerpo, con el fin de bloquear el deslizamiento de la placa en su posición de bloqueo y/o de desbloqueo. Ventajosamente, el cuerpo y/o cada placa de bloqueo comprende(n) ranuras adecuadas para insertar un destornillador (T), con el fin de permitir que cada placa de bloqueo se deslice desde su posición de bloqueo a su posición de desbloqueo. La invención también hace referencia a un regleta de bornes que comprende varios módulos de conexión eléctrica como el descrito anteriormente.

La invención también hace referencia a un conjunto de conexión de regleta de bornes que comprende una regleta de bornes descrita anteriormente y al menos un carril de soporte que tiene por objetivo fijarse a una estructura, en particular a una estructura de aeronave.

Ventajosamente, en este montaje:

- la regleta de bornes comprende al menos un módulo de conexión eléctrica, fabricado de material aislante de la electricidad, con un eje longitudinal (X) que comprende, además;
 - al menos un pasador de posicionamiento que sobresale del cuerpo hacia el exterior del módulo,
 - al menos una placa de bloqueo, adaptada para deslizarse sobre el cuerpo entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo, comprendiendo la placa de bloqueo un relieve de bloqueo;
- el carril de soporte del carril de soporte incluye:
 - al menos una ranura de inserción, adecuada para insertar el pasador de posicionamiento,
 - al menos una ranura de fijación en la prolongación de la ranura de inserción, estando la ranura de fijación adaptada para permitir la fijación del módulo mediante la traslación del pasador de posicionamiento desde la ranura de inserción;
 - al menos un relieve de bloqueo adaptado para cooperar con el relieve de bloqueo complementario de la placa durante la traslación del pasador de posicionamiento, con el fin de provocar el deslizamiento de la placa desde su posición de desbloqueo hasta su posición de bloqueo, y bloquear de este modo el módulo de conexión al carril de soporte.

Por último, la invención hace referencia a una estructura de aeronave y al menos un regleta de bornes como la anterior, estando la regleta de bornes fijada a la estructura de la aeronave.

En otras palabras, la invención consiste, en esencia, en un módulo de conexión cuyo cuerpo está equipado con cavidades en cada una de las cuales se puede insertar un terminal de cable eléctrico y se puede fijar y bloquear mediante el deslizamiento/traslación de una placa de bloqueo en el cuerpo.

Esta traslación garantiza que cada terminal de cable eléctrico se bloquee individualmente en el módulo.

Todas los terminales de cables eléctricos que se fijan y bloquean de este modo crean las conexiones eléctricas deseadas entre ellos.

Las ventajas de la invención son numerosas en comparación con el sistema existente, entre las cuales se pueden enumerar:

- una mejora de los tiempos de instalación de cables eléctricos en una estructura, en particular una estructura de aeronave, mediante un sistema de montaje rápido que se puede realizar sin herramientas;
- un acoplamiento individual de cada terminación eléctrica en un módulo de conexión de una o varias cavidades;
- la supresión de los problemas de orientación de los cables mediante la sustitución de los habituales terminales de cable por contactos cilíndricos;
- una protección de los operarios contra los riesgos eléctricos, ya que sólo tienen que manipular piezas eléctricamente aislantes (módulos, carriles);

- la eliminación de las piezas paraguas existentes en una estructura de aeronave gracias a la solución estanca con módulos de conexión que alojan las terminaciones eléctricas de forma estanca;
- 5 – la ausencia de riesgo de pérdida de piezas (FOD por "Foreign Object Damage"), ya que la solución de acuerdo con la invención no tiene piezas desmontables;
- una conexión y desconexión posibles con la presencia de corriente;
- 10 – un diseño altamente modular que se puede adaptar fácilmente a diferentes configuraciones de cableado.

Las aplicaciones previstas para un regleta de bornes de acuerdo con la invención son numerosas, entre las cuales podemos citar el cableado de los aviones civiles.

Breve descripción de los dibujos

[Fig. 1] representa una vista en perspectiva de un ejemplo de regleta de bornes de tornillo de acuerdo con la técnica anterior utilizada para el cableado eléctrico en estructuras de aviones;

[Fig. 2] es otra vista en perspectiva de una regleta de bornes de tornillo de acuerdo con la técnica anterior que muestra mazos de cables con terminales conectados en la regleta de bornes;

[Fig. 3] es una vista en perspectiva de un regleta de bornes de acuerdo con la invención con diferentes módulos de conexión de diferentes tamaños fijados y bloqueados a un carril aislante de la electricidad.

[Fig. 4] es una vista en perspectiva de un módulo de conexión de acuerdo con la invención con dos filas de dos cavidades con terminaciones de cables eléctricos listas para ser alojadas y conectadas en el interior del módulo;

[Fig. 5] es una vista en perspectiva de un terminal de cable eléctrico conforme a la invención antes de que el contacto engarzado se inserte y fije al cable en el manguito de el terminal;

[Fig. 6] es una vista en perspectiva y en sección transversal parcial de una terminación de cable eléctrico de acuerdo con la Fig. anterior en configuración ensamblada con el contacto insertado y fijado en el manguito de la terminación;

[Fig. 7] es una vista en perspectiva de un terminal de cable eléctrico de acuerdo con la invención en la configuración ensamblada;

[Fig. 8] es una vista en perspectiva de un módulo de conexión de acuerdo con la invención;

[Fig. 9] es otra vista en perspectiva de un módulo de conexión de acuerdo con la invención;

[Fig. 10A] es una vista en perspectiva de la parte superior de un carril de soporte de acuerdo con la invención;

[Fig. 10B] es una vista en perspectiva de la parte inferior de un carril de soporte de acuerdo con la invención;

[Fig. 11A] es una vista en perspectiva que muestra una primera etapa de inserción, fijación y bloqueo de un módulo de conexión a un carril de soporte;

[Fig. 11B] es una vista en perspectiva que muestra una segundo etapa de inserción, fijación y bloqueo de un módulo de conexión a un carril de soporte;

[Fig. 11C] es una vista en perspectiva y parcialmente en sección que muestra una tercera etapa de inserción, fijación y bloqueo de un módulo de conexión a un carril de soporte;

[Fig. 11D] es una vista en perspectiva y parcialmente en sección que muestra una cuarta etapa de inserción, fijación y bloqueo de un módulo de conexión a un carril de soporte.

[Fig. 11E] es una vista en perspectiva y parcialmente en sección que muestra una quinta etapa de inserción, fijación y bloqueo de un módulo de conexión a un carril de soporte.

[Fig. 11F] es una vista en perspectiva y parcialmente en sección que muestra una sexta etapa de inserción, fijación y bloqueo de un módulo de conexión a un carril de soporte;

[Fig. 12] es una vista en perspectiva de una regleta de bornes de acuerdo con la invención con un módulo de conexión fijado y bloqueado en un carril de soporte;

5 [Fig. 13] es una vista en perspectiva que muestra la etapa de desbloqueo y extracción del módulo de conexión del carril de soporte de acuerdo con la invención;

10 [Fig. 14] muestra una vista en perspectiva y una sección longitudinal de una forma de realización de un módulo de conexión con dos filas de cavidades una encima de la otra, conectadas eléctricamente entre sí por una derivación eléctrica en el interior del módulo;

[Fig. 15] muestra una vista en perspectiva y una sección longitudinal de una forma de realización de un módulo de conexión con dos filas de cavidades una encima de la otra, pero a diferencia de la Fig. anterior, sin derivación eléctrica interna del módulo;

15 [Fig. 16A] ilustra inicialmente, en vista en perspectiva, la aproximación de una terminación de cableado eléctrico delante de una cavidad de un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

20 [Fig. 16B] ilustra en un segundo momento, en vista en perspectiva, la inserción y el bloqueo de una terminación de cableado eléctrico en una cavidad de un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

[Fig. 17] muestra una vista en perspectiva de la aproximación, antes de su inserción y bloqueo, de otra terminación de cableado eléctrico frente a otra cavidad de un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

25 [Fig. 18] es una vista en perspectiva y en sección transversal parcial que muestra una placa de bloqueo en forma de U antes de su deslizamiento para el bloqueo de una terminación de cableado eléctrico en un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

30 [Fig. 19] es una vista en perspectiva que muestra una placa de bloqueo en forma de U inmediatamente antes de su deslizamiento para el bloqueo de una terminación de cableado eléctrico;

[Fig. 20] es una vista desde abajo, en sección transversal parcial y en detalle, que muestra el bloqueo de una terminación de cableado eléctrico mediante una placa de bloqueo en forma de U;

35 [Fig. 21] es una vista en sección longitudinal que muestra el bloqueo de dos terminaciones de cableado eléctrico en un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14, estando las terminaciones bloqueadas con diferentes longitudes insertadas;

40 [Fig. 22] es una vista en perspectiva y en sección transversal parcial que muestra una placa de bloqueo en forma de U antes de su deslizamiento para el bloqueo de una terminación de cableado eléctrico en un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

[Fig. 23] es una vista en perspectiva de detalle de la Fig. 22;

45 [Fig. 24] es una vista en perspectiva del exterior de una configuración de acuerdo con la Fig. 22;

[Fig. 25] es una vista en perspectiva que muestra el bloqueo completo de un terminal de cableado eléctrico en un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

50 [Fig. 26] es una vista en perspectiva y en detalle que muestra los medios de bloqueo de la placa de bloqueo en forma de U antes de su deslizamiento para el bloqueo de una terminación de cableado eléctrico en un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

55 [Fig. 27] es una vista en perspectiva que muestra el desbloqueo, por medio de un destornillador, de una terminación de cableado eléctrico de un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

[Fig. 28] es otra vista en perspectiva que muestra el desbloqueo, por medio de un destornillador, de una terminación de cableado eléctrico de un módulo de conexión de acuerdo con la Fig. 14;

60 [Fig. 29] muestra una vista en perspectiva y una sección longitudinal de una forma de realización de un módulo de conexión con dos filas de cavidades una encima de la otra, conectadas eléctricamente entre sí mediante una derivación eléctrica interna al módulo y con un cierre común a dos terminaciones insertadas uno encima del otro en el cuerpo del módulo;

65 [Fig. 30] repite la Fig. 29 pero con la presencia de tapones en dos cavidades del cuerpo del módulo de conexión, con el fin de mostrar la conexión eléctrica entre dos terminaciones insertadas en las otras cavidades dispuestas una encima de la otra en el cuerpo del módulo;

[Fig. 31] repite la Fig. 29 pero sin la derivación eléctrica interna del módulo;

[Fig. 32] es una vista en perspectiva de un módulo de conexión de acuerdo con la invención con una única cavidad para una terminación de cable eléctrico, destinada a ser alojada y conectada en el interior del módulo, a una barra de conexión eléctrica o embarrado integral con el tubo conductor de electricidad;

[Fig. 33] es una vista en sección longitudinal de la Fig. 32;

Descripción detallada

En el conjunto de esta solicitud, los términos "vertical", "inferior", "superior", "bajo", "alto", "debajo" y "encima" se deben entender con referencia a un regleta de bornes de acuerdo con la invención con un módulo de conexión eléctrica en una configuración fijada a un carril de soporte dispuesto horizontalmente.

Del mismo modo, los términos "interno" y "externo" se deben entender en relación con un cuerpo de módulo de conexión eléctrica de acuerdo con la invención.

En aras de la claridad, se utiliza la misma referencia numérica para el mismo elemento de un cable eléctrico de acuerdo con la técnica anterior y de un cable eléctrico de acuerdo con la invención.

Las Fig. 1 y 2 ya se han descrito detalladamente en el preámbulo. Por lo tanto, no se comentarán a continuación.

En la Fig. 3 se representa un ejemplo de regleta de bornes de acuerdo con la invención, designada globalmente con la referencia 1.

Este regleta de bornes 1 comprende varios módulos de conexión eléctrica 3, 3.1, 3.2, 3.3 con un cuerpo 30 aislante de la electricidad de eje longitudinal X, estando los módulos fijados y bloqueados de forma individual a un carril de soporte 10. Este carril se puede fabricar de un material aislante de la electricidad, pero también puede ser conductor de la electricidad para asegurar una masa común o por razones de protección contra interferencias electromagnéticas.

Cada módulo de conexión eléctrica 3, 3.1, 3.2, 3.3 tiene por objetivo alojar, bloquear y conectar entre sí las terminaciones de cables eléctricos 4.

Tal como se ilustra, los módulos son de diferentes tamaños con un número diferente de cavidades para alojar terminaciones de cables eléctricos 4 de diferentes tamaños.

Más concretamente, los módulos de conexión eléctrica 3.1 comprenden un cuerpo 30 con una única fila de dos cavidades 31 enfrentadas entre sí, siendo cada cavidad 31 de un primer tamaño.

Los módulos de conexión eléctrica 3.2 comprenden un cuerpo 30 con dos filas de dos cavidades 31 enfrentadas entre sí, cada una de dos cavidades 31 enfrentadas entre sí, siendo cada cavidad 31 de un segundo tamaño.

Los módulos de conexión eléctrica 3.3 comprenden un cuerpo 30 con dos filas de dos cavidades 31 enfrentadas entre sí, cada una de dos cavidades 31 enfrentadas entre sí, siendo cada cavidad 31 del mismo primer tamaño que las cavidades 31 de los módulos 3.1.

La Fig. 4 muestra un módulo de conexión eléctrica 3 con dos filas una encima de la otra de cavidades 31 enfrentadas, en las que los terminales de cables eléctricos 4 están listos para ser insertados y bloqueados.

Una terminación de cable eléctrico 4 de eje central X1 comprende un manguito aislante de la electricidad 40 y un contacto eléctrico de forma cilíndrica engarzado 41 en un cable eléctrico 2, insertado y fijado a presión en el interior del manguito 40 por medio de una pinza de retención 42.

Por último, el manguito 40 comprende en su periferia exterior unas estrías 43 que se extienden alrededor del eje X1 sobre una parte de la longitud del manguito.

El exterior de un módulo de conexión eléctrica 3 de acuerdo con la invención se ilustra únicamente en las Fig. 8 y 9.

El cuerpo 30 de un módulo de conexión 3 comprende internamente al menos una fila de dos cavidades 31 del mismo tamaño enfrentadas entre sí, destinadas a conectar eléctricamente entre sí dos terminaciones de cable eléctrico 4, según se explica a continuación.

Una primera placa de bloqueo 32, generalmente en forma de U, se monta con capacidad de deslizarse en la parte central del cuerpo 30, a lo largo de una dirección transversal al eje X del módulo 3. Según se detalla a continuación, esta

primera placa de bloqueo 32 tiene por objetivo bloquear el módulo 3 al carril de soporte 10 a través de unos salientes de enganche 33 proporcionados individualmente en el interior de cada brazo de la U.

Los tetones de posicionamiento 34 sobresalen de la parte inferior del cuerpo 30. Tal como se ilustra, estos tetones 34 tienen una sección transversal generalmente en forma de T con una base ensanchada en relación con la parte superior que forma la unión con la parte inferior del cuerpo 30. En las formas de realización ilustradas, dos tetones separados 34 sobresalen desde la parte inferior del cuerpo 30. Ni que decir tiene que se puede proporcionar un único tetón de posicionamiento 34 o un número superior a 2.

Dos segundas placas de bloqueo 35 se montan cada una de ellas con capacidad de deslizarse en una parte extrema del cuerpo 30, a lo largo de una dirección transversal al eje X del módulo 3. Según se detalla a continuación, cada segunda placa de bloqueo 35 tiene por objetivo bloquear una terminación de cable eléctrico 4 en el interior de una cavidad 31 en la parte inferior del cuerpo 30, una vez insertada en este último.

Dos terceras placas de bloqueo 36 se montan cada una de ellas con capacidad de deslizarse en una parte extrema del cuerpo 30 en el interior de una placa 35, a lo largo de una dirección transversal al eje X del módulo 3.

Según se detalla a continuación, cada tercera placa de bloqueo 36 tiene por objetivo bloquear una terminación de cable eléctrico 4 en el interior de una cavidad 31 en la parte superior del cuerpo 30, una vez insertada en este último.

Los muelles helicoidales 37 se alojan entre el cuerpo 30 y la parte inferior de la U de la primera placa de bloqueo 32.

Estos muelles helicoidales 37 actúan como medios de retención de esta placa de bloqueo 32 en su posición de bloqueo, devolviendo esta placa de bloqueo 32 desde su posición de desbloqueo a su posición de bloqueo, según se detalla a continuación. Según se ilustra en las Fig. 10A y 10B, el carril de soporte 10 comprende varias ranuras pasantes entre su cara superior 100 y su cara inferior 101.

Las ranuras pasantes son:

- ranuras de inserción 102, cuya sección transversal de cada una es más ancha que la de un tetón de posicionamiento 34 de un módulo de conexión 3,
- ranuras de fijación 103 cada una en la prolongación de una ranura de inserción 102 en la dirección de la anchura del carril de soporte 10, y cuya sección transversal es menos ancha que la de un tetón de posicionamiento 34 de un módulo de conexión 3, con una altura menor que permite bloquear el tetón 34 también a lo largo del eje Z;
- ranuras de bloqueo 104 en el interior de cada una de las cuales se proporciona una pestaña de bloqueo 105.

Cada ranura de inserción 102 es adyacente a una ranura de fijación 103 en la dirección de la anchura del carril.

Dos ranuras de inserción 102 y de fijación 103 adyacentes en la dirección de anchura del carril de soporte 10 están separadas en la dirección de anchura del carril de soporte 10 una distancia igual a la distancia que separa los dos tetones de posicionamiento 34.

Dos semirranuras de bloqueo no contiguas 104, con la mitad de anchura que éstas últimas en la dirección longitudinal del carril 10, están separadas en la dirección longitudinal del carril de soporte 10 una distancia igual a la distancia que separa los dos salientes 33 de la placa de bloqueo 32.

Dos pares, cada uno formado por una ranura de inserción 102 y una ranura de fijación 103 en la prolongación, están separados a lo largo de la longitud del carril una distancia igual a la distancia que separa los dos tetones de posicionamiento 34.

De este modo, un patrón completo para insertar, fijar y bloquear un módulo de conexión 3 en el carril de soporte 10 está formado por dos pares, cada uno de los cuales consta de una ranura de inserción 102 y una ranura de fijación 103 alineadas, y dos medias ranuras de bloqueo 104 no contiguas separadas por los dos pares mencionados anteriormente.

El método de fijación y bloqueo de un módulo de conexión 3 a un carril de soporte 10 de acuerdo con la invención se describe ahora con referencia a las Fig. 11A a 11F.

Etapas a/: el operario acerca un módulo de conexión 3 verticalmente al carril de soporte 10, alineando cada tetón de posicionamiento 34 con una ranura de inserción 102 (Fig. 11A).

Etapla b/: a continuación, el operario centra e introduce cada tetón de posicionamiento 34 en una ranura de inserción 102 (Fig. 11B).

5 Una vez completada la inserción, la parte inferior del módulo de conexión 3 hace tope con la cara superior 100 del carril 10.

Etapla c/: a continuación, el operario hace que el módulo de conexión 3 se desplace a lo largo de su eje longitudinal X, lo que hace que cada tetón de posicionamiento 34 se desplace en una ranura de fijación 103 (Fig. 11C).

10 Esta traslación provoca simultáneamente un contacto mecánico entre al menos uno de las ramas de la U de la placa de bloqueo 32, que se desliza entonces sobre la pestaña de bloqueo 105 (Fig. 11C, 11D). Más concretamente, el saliente de bloqueo 33 se desliza sobre la parte inferior de la pestaña 105 (Fig. 11D).

15 Etapla d/: se continúa la traslación hasta que al menos un tetón de posicionamiento 34 entra en contacto con el fondo de la ranura de fijación 103 (Fig. 11E, 11F). En esta posición, la placa de bloqueo 32 vuelve a su posición superior debido a la fuerza de retorno del muelle o muelles helicoidales 37.

20 A continuación, la placa 32 y, por tanto, el módulo de conexión 3 se bloquean en el carril de soporte 10 a través de cada pestaña 105 que engancha en un saliente de bloqueo 33 (Fig. 11E, 11F).

La Fig. 12 muestra el módulo de conexión 3 en posición fija y bloqueada en el carril de soporte 10. Una configuración ventajosa puede consistir en dotar al operario de un indicador visual para que pueda comprobar rápidamente que la fijación y el bloqueo se han efectuado correctamente.

25 Según se puede ver en la Fig. 12, este indicador visual consiste en configurar los diferentes elementos de fijación y bloqueo de tal manera que en la posición fija y bloqueada la cara superior 320 de la placa de bloqueo 32 esté aproximadamente en el mismo plano que la cara superior 300 del cuerpo 30.

30 Si es necesario desmontar el módulo de conexión 3, es decir, desbloquearlo y extraerlo/retirarlo del carril de soporte 10, el operario procede de la siguiente manera.

Etapla e/: el operario presiona hacia abajo la placa 32, lo que hace que el saliente 33 de la pestaña de bloqueo 105 se desacople y, por lo tanto, se desbloquee el módulo de conexión 3 del carril (Fig. 13).

35 Etapla f/: el operario puede entonces trasladar el módulo de conexión 3 en sentido inverso a las etapas c/ y d/, hasta que cada tetón 34 alcance la ranura de inserción 102 y de este modo se pueda desacoplar de ella. A continuación, el módulo 3 se puede retirar alejándolo del carril 10, es decir, desplazándolo hacia arriba.

40 A continuación, se describe el montaje con bloqueo de las terminaciones de los cables eléctricos 4 en el interior de un módulo de conexión 3 de acuerdo con la invención.

Según se ilustra en la Fig. 14, para asegurar la conexión eléctrica entre dos contactos 40 de dos terminaciones de cable independientes 4 en el interior del cuerpo 30 de un módulo 3, en el interior del cuerpo 30 se fija una pieza 38 conductora de la electricidad en forma de tubo.

45 Este tubo conductor 38 comprende de este modo dos cavidades en cada una de las cuales se puede insertar un contacto eléctrico 41 con contacto mecánico en su periferia exterior. De este modo, la continuidad eléctrica entre el cable eléctrico 2 de una terminación 4 y el tubo conductor 38 se asegura por este contacto con el contacto 41.

50 El tubo conductor 38 se puede equipar de al menos una pared de continuidad eléctrica 380 en el interior del cuerpo 30, también denominada derivación eléctrica, que asegura la continuidad eléctrica entre al menos dos filas de cavidades 31, una encima de la otra, en las que se insertan al menos cuatro contactos 41, que se desea que se conecten eléctricamente entre sí. En otras palabras, el tubo conductor 38 con al menos una derivación 380 permite conectar eléctricamente entre sí contactos 41 que están insertados en cavidades 31 del cuerpo 30 en diferentes filas.

55 Ni que decir tiene que se puede prever un tubo conductor de la electricidad 38 sin una pared de continuidad eléctrica 380 y, por tanto, que las cavidades del tubo conductor de una fila no estén conectadas eléctricamente con la otra fila por debajo o por encima. En otras palabras, se puede prever un tubo 38 conductor de la electricidad que permita conectar eléctricamente sólo dos terminaciones 4 insertados uno frente al otro en el cuerpo 30. Esta configuración se muestra en la Fig. 15.

60

Alternativamente, se puede utilizar un tubo conductor de la electricidad con una pared eléctrica que permita conectar eléctricamente entre sí, sólo dos terminaciones 4 insertados uno encima del otro en el cuerpo 30.

Para mejorar la continuidad eléctrica entre un contacto 41 de terminación 4 y la cavidad de un tubo conductor 38, se puede disponer en el interior de este último (como en los contactos de potencia) un anillo multicontacto eléctrico flexible 39.

Según se ilustra en la Fig. 14, las terminaciones 4 y las cavidades del tubo conductor se dimensionan de tal manera que, en su posición extrema insertada, es decir, cuando los manguitos 40 hacen tope longitudinal contra el tubo conductor 38, los contactos eléctricos 41 insertados uno frente al otro no pueden estar en contacto mecánico. De acuerdo con la invención, es ventajoso disponer de una placa de bloqueo (cierres) 35, 36 de una terminación de cable 4 en una cavidad 31 independiente de todas las demás para el mismo módulo 3.

De este modo, en los ejemplos ilustrados, una terminación de cable 4 se puede bloquear en cada cavidad 31 desde abajo mediante una placa de bloqueo 35 que se desliza alrededor de una de las partes laterales del cuerpo 30, mientras que una terminación de cable 4 se puede bloquear en cada cavidad 31 desde arriba mediante una placa de bloqueo 36 que también se desliza alrededor de una de las partes laterales del cuerpo 30 pero entre una placa de bloqueo 35 y la placa de bloqueo 32 del módulo 3 sobre un carril 10.

Las posiciones de los cierres 35 y 36 del módulo 3 se pueden invertir.

A continuación, se describe, con referencia a las Fig. 16A a 17, el método de montaje, es decir, de fijación y bloqueo, de dos terminaciones de cable 4 mediante dos cierres 35, 36 independientes en un único módulo de conexión 3.

Etapas i/: el operario desliza hacia arriba uno de los cierres deslizantes 35 para llevarlo a su posición superior de desbloqueo (Fig. 16A).

Etapas ii/: a continuación, el operario introduce una terminación de cable 4 en una cavidad 31 situada en la parte inferior con su contacto 41 insertado en contacto con un anillo flexible 39 en la cavidad del tubo conductor 38 liberado del cierre 35 en la posición superior (Fig. 16A).

Etapas iii/: una vez finalizada la etapa ii/, el operario desplaza el cierre 35 de su posición superior de desbloqueo a su posición inferior de bloqueo, en la que bloquea la terminación de cable 4 en traslación en la cavidad 31 en la que está insertada (Fig. 16B).

Etapas j/: el operario desliza hacia arriba uno de los cierres deslizantes 36 para llevarlo de este modo a su posición superior de desbloqueo (Fig. 17).

Etapas jj/: a continuación, el operario introduce una terminación de cable 4 en una cavidad 31 de la parte superior con su contacto 41 insertado en contacto con un anillo flexible 39 en la cavidad del tubo conductor 38 liberado del cierre 36 en la posición superior (Fig. 17).

Etapas jjj/: una vez completada la etapa jj/, el operario traslada el cierre 36 desde su posición superior de desbloqueo hasta su posición inferior de bloqueo, en la que bloquea la terminación del cable 4 en traslación en la cavidad 31 en la que está insertada.

Como el funcionamiento de los cierres deslizantes 35, 36 es completamente independiente uno del otro, el operario puede realizar las etapas i/ a iii/ antes de las etapas j/ a jjj/ o en orden inverso, es decir, primero las etapas j/ a jjj/.

Las Fig. 18 a 20 muestran en detalle un método ventajoso de bloqueo de una terminación de cable 4 por medio de un cierre deslizante 36, tal como se ha descrito anteriormente. Esta forma de realización es ventajosamente idéntica para el cierre deslizante 35. Cuando el cierre 36 se desliza hacia abajo, las estrías 360 del interior del cierre deslizante 36 se insertan en las estrías complementarias 43 de la periferia exterior del manguito 40, bloqueando de este modo, es decir, asegurando el bloqueo en traslación, de la terminación 4 en el módulo de conexión 3.

En esta posición de bloqueo, las estrías 360 del cierre 36 se intercalan entre las estrías 43 del manguito 40.

Este modo de bloqueo permite definir un dispositivo para compensar un exceso o un defecto de longitud del cable 2.

En efecto, en función de las condiciones de instalación en una estructura que tiene por objetivo fijar una regleta de bornes 1 de acuerdo con la invención, los cables 2 en cuyo extremo se fijan las terminaciones pueden tener longitudes mayores o menores, que se pueden desviar de una longitud nominal inicialmente definida.

Mediante la creación de estrías 43 en una gran parte de la longitud del manguito 40, el bloqueo por las estrías complementarias 360 permite compensar el exceso o defecto de longitud del cable 2 insertando la terminación 4 en una longitud mayor o menor.

Las Fig. 21 y 22 ilustran esta manera de compensar el exceso o defecto de longitud de un cable 2 entre dos posibles posiciones extremas L1 y L2.

La terminación superior 4 se encuentra en una primera posición extrema de inserción mínima en la que empieza a ser posible bloquearla en la cavidad superior 31 debido a que las estrías 360 del cierre se pueden interponer en las primeras estrías 43 del manguito. En esta primera posición extrema, el manguito 40 sobresale una distancia L1 fuera del módulo de conexión 3.

La terminación inferior 4 se encuentra en una segunda posición de inserción extrema máxima en la que su contacto 41 hace tope longitudinal con el tubo conductor 38. En esta segunda posición extrema, el manguito 40 sobresale una distancia L2 fuera del módulo de conexión 3.

De este modo, el cierre 36 puede bloquear una terminación de cable 4 en traslación en cualquiera de sus posiciones insertadas entre la primera y la segunda posición extrema. En otras palabras, con el bloqueo mediante las estrías complementarias 43, 360, se puede compensar una longitud de cable 2, en esencia, igual a L1-L2.

De acuerdo con la invención, es ventajoso proporcionar medios con el objetivo de garantizar al operario que la inserción de una terminación de cable 4 se realiza correctamente.

En efecto, si el manguito 4 se introduce en la primera posición extrema y más allá de ésta hacia el exterior del módulo, entonces las estrías 360 del cierre 36 llegan a hacer tope contra un cilindro 45, es decir, una zona libre de estrías 45 realizada en el extremo libre de este manguito 40 (Fig. 23).

Uno o más marcas de identificación 44, 361, en particular de color, permite(n) al operario identificar rápidamente si el manguito 40 está correctamente insertado y bloqueado en el módulo de conexión 3.

Estas marcas de identificación pueden consistir en un anillo de color 44 detrás de las estrías 43 en la periferia exterior del manguito 40 y/o una o más marcas localizadas 361 del mismo color en el borde del cierre deslizante 36.

De este modo, si el manguito 40 no está suficientemente insertado en el módulo de conexión 3, una u otra de estas marcas de color 44, 361 permanece(n) visible(s) después de la inserción y, mecánicamente, esto se traduce en la imposibilidad de bloquear la terminación 4 mediante el cierre deslizante 36 (Fig. 24).

Por el contrario, si el manguito 40 está correctamente insertado en el módulo de conexión 3, una y/u otra de estas marcas de color 44, 361 ya no son visibles después de la inserción y, mecánicamente, esto se traduce en la posibilidad de bloquear la terminación 4 mediante el pestillo deslizante 36 (Fig. 25).

En la posición de bloqueo, la cara superior exterior del cierre 36 se encuentra preferiblemente en el mismo plano o ligeramente retranqueada que la cara superior exterior 300 del módulo 3. Lo mismo ocurre con el cierre deslizante 35.

La Fig. 26 ilustra una forma de realización alternativa ventajosa para retener cada uno de los cierres deslizantes 35, 36 en sus posiciones de bloqueo y desbloqueo.

De este modo, las pestañas 351, 362 formados en el extremo de cada uno de los cierres 35, 36, ventajosamente en el extremo de cada rama cuando los cierres 35, 36 tienen una forma general de U, se enganchan respectivamente en los rebajes 301, 302 previstos a tal efecto, cuando los cierres 35, 36 están en su posición de desbloqueo a de bloqueo.

De acuerdo con otra forma de realización, todos o algunos de los componentes de una terminación de cable 4 se pueden bloquear contra la rotación cuando se inserta en un módulo de conexión 3.

Las Fig. 27 y 28 ilustran un método de desbloqueo de cierres deslizantes 36 de acuerdo con el cual el desbloqueo, es decir, el desplazamiento de un cierre 36 hacia arriba desde su posición de bloqueo, se puede realizar utilizando un destornillador T estándar.

Según se puede observar en estas Fig. 27 y 28, la inserción de la punta del destornillador T se puede introducir en las ranuras 303, 352 previstas a tal efecto respectivamente en el cuerpo 30 o en el cierre deslizante 35 adyacente. De este modo, se facilita el levantamiento del cierre deslizante 35 haciendo palanca con el destornillador T.

Esta inserción se facilita aún más por el hecho de que se puede realizar desde cualquier lado del módulo 3, lo que facilita la manipulación por parte de un operario en zonas de difícil acceso.

La Fig. 30 muestra una conexión eléctrica entre dos terminaciones de cable 4 insertadas y fijadas en cavidades 31 del cuerpo 30 que se disponen una encima de la otra.

Esta conexión eléctrica interna con el cuerpo 30 se realiza a través del tubo conductor de la electricidad 38 y su pared de conexión de derivación 380 entre las dos filas de cavidades 31, una encima de la otra.

En una configuración de este tipo, en lugar de una terminación de cable 4, es ventajoso proporcionar tapones 5 aislantes de la electricidad, cada uno insertado en una cavidad 31. Cada uno de estos tapones 5 se puede fijar y bloquear mediante un cierre deslizante 35, 36, cuyas estrías interiores 350, 360 engranan con las estrías exteriores 50 proporcionadas a tal efecto en la periferia exterior de los tapones 5.

Según se ilustra en las Fig. 29 y 30, la estanqueidad entre el cuerpo 30 de un módulo 3 y las terminaciones de cable 4, una vez que éstas se fijan y bloquean en el interior del cuerpo, se puede completar ventajosamente por la presencia de juntas tóricas 6. Estas juntas tóricas 6 se pueden disponer ventajosamente:

- en la periferia interior de una cavidad del tubo conductor de la electricidad 38 en una zona de contacto con el contacto 41 insertado en su interior, y/o
- en la periferia exterior de un manguito 40 situado en el extremo de este último (Fig. 30), y/o
- en la periferia exterior de un contacto 41 en una zona de contacto con el manguito 40 en el que está encajado (Fig. 30).

De este modo, en la configuración mostrada en la Fig. 29, la estanqueidad de las terminaciones 4 en el módulo se garantiza únicamente para la interfaz eléctrica, es decir, entre cada contacto 41 y el tubo conductor de electricidad 38.

En la configuración mostrada en la Fig. 30, la estanqueidad completa de todos los componentes eléctricos está garantizada.

Los tapones 5 también se pueden equipar con juntas tóricas 6 en su periferia exterior (Fig. 30).

La Fig. 31 retoma la configuración de la Fig. 29, pero sin la presencia de la pared 380 que forma la derivación eléctrica: cada tubo conductor 38 que conecta eléctricamente dos terminaciones opuestas 4 enfrentadas entre sí, es independiente del otro tubo 38.

Se pueden prever otras formas de realización alternativas y mejoras sin salirse del alcance de la invención.

Mientras que en los ejemplos ilustrados en las Fig. 3 a 31, la conexión eléctrica se realiza entre al menos dos terminaciones de cable eléctrico 4 alojadas cada una dentro de una cavidad diferente en el cuerpo 30 del módulo, la invención se puede implementar muy fácilmente con un módulo que tenga una única cavidad para alojar una terminación de cable a conectar a un elemento conductor de la electricidad fijo, conectado eléctricamente al tubo conductor 38.

Una configuración de este tipo se ilustra en las Fig. 32 y 33: el módulo de conexión 3 mostrado comprende una única cavidad 31 para una terminación de cable eléctrico 4, siendo el tubo conductor 38 parte integrante de una barra de conexión eléctrica o embarrado B.

Además, aunque en los ejemplos ilustrados, un módulo de conexión se fija y se bloquea en un carril de soporte mediante la traslación a lo largo del eje longitudinal X del módulo, es decir, en la dirección de la anchura del carril, obviamente se puede prever una traslación en una dirección diferente, en particular la traslación en una dirección ortogonal al eje X, es decir, en la dirección de la longitud del carril.

La expresión "que comprende uno" se debe entender como sinónimo de "que comprende al menos uno", a menos que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de conexión eléctrica (3, 3.1, 3.2, 3.3) con un eje longitudinal (X), que comprende:

- un cuerpo (30) de material aislante de la electricidad, que comprende al menos dos cavidades superpuestas (31), cada una de ellas adaptada para alojar un terminal de cable eléctrico (4), que comprende un manguito (40) y un contacto (41), preferiblemente cilíndrico, retenido en el interior del manguito, teniendo por objetivo el contacto ser conectado, preferiblemente crimpado, a un cable eléctrico (2);
- al menos dos tubos conductores de electricidad (38) superpuestos en el interior del cuerpo, cada uno de ellos adaptado para conectar al menos un contacto de uno de los terminales del cable eléctrico a otro elemento conductor de la electricidad (4, B);
- al menos dos placas de bloqueo (35, 36), cada una de ellas adaptada para deslizarse sobre el cuerpo (30) entre una posición de desbloqueo y una posición de bloqueo en la que bloquea en traslación un terminal (4) con respecto al cuerpo (30), cuando el terminal se inserta en una de las cavidades (31) del cuerpo (30);

las al menos dos placas de bloqueo (35, 36) están adaptadas para deslizarse sobre el cuerpo (30) independientemente una de otra, con el fin de lograr el bloqueo individual al módulo de dos de los terminales de cables eléctricos insertadas desde el mismo lado del cuerpo.

2. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, cuyas cavidades se extienden en paralelo al eje longitudinal (X).

3. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos dos filas de dos cavidades dispuestas una encima de la otra.

4. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 3, estando los dos tubos conductores de las filas de cavidades conectados eléctricamente o no entre sí mediante una derivación eléctrica (380).

5. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, presentando el cuerpo del módulo una forma generalmente paralelepípedica; teniendo cada placa de bloqueo (35, 36) preferiblemente una forma, en esencia, en U y estando adaptada para deslizarse sobre la sección transversal cuadrada o rectangular del módulo.

6. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 5, comprendiendo la U relieves dispuestos hacia el interior, estando el cierre adaptado para deslizarse sobre el cuerpo (30) entre una posición de desbloqueo y una posición de bloqueo en la que los relieves (360) del cierre (35, 36) tiene por objetivo interponerse en relieves complementarios (43) de un manguito (40) de uno de los terminales (4).

7. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, estando la cara superior exterior de la parte inferior de la U de cada placa de bloqueo en el mismo plano que la cara superior exterior (300) del cuerpo del módulo o retranqueada con respecto a ésta en la posición de bloqueo de la placa.

8. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos un anillo flexible conductor de la electricidad (39) dispuesto en el interior de un tubo conductor y adaptado para estar en contacto con un contacto (41) de un terminal de cable eléctrico (4).

9. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, cuyo extremo de cada placa de bloqueo (35, 36) comprende al menos una pestaña (351, 362) adaptada para engancharse en al menos un rebaje (301, 302) proporcionado en la parte superior y/o inferior del cuerpo (30) con el fin de bloquear el deslizamiento de la placa en su posición de bloqueo y/o desbloqueo.

10. Módulo de conexión eléctrica de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el cuerpo (30) y/o cada placa de bloqueo (35, 36) ranuras (303, 352) adecuadas para insertar un destornillador (T) con el fin de hacer que cada placa de bloqueo se deslice desde su posición de bloqueo a su posición de desbloqueo.

11. Conjunto de conexión eléctrica, que comprende:

- al menos un terminal de cable eléctrico (4), con un eje longitudinal (X1), que comprende un manguito (40) y un contacto (41), preferiblemente cilíndrico, mantenido en el interior del manguito, teniendo por objetivo el contacto conectarse, preferiblemente engarzado, a un cable eléctrico (2), comprendiendo el manguito (40) relieves (43) en su periferia exterior;
- al menos un módulo de conexión eléctrica (3, 3.1, 3.2, 3.3) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 y 7, tomado conjuntamente con la reivindicación 6,

los relieves (360) del cierre (35, 36) están adaptados para interponerse, en posición de bloqueo, en los relieves complementarios (43) del manguito (40) con el fin de bloquear el terminal (4) en traslación a lo largo del eje (X) con

respecto al cuerpo (30), en una posición de inserción de dicho terminal (4) en la cavidad (31) del cuerpo (30) elegida entre al menos dos posiciones posibles (L1, L2).

5 12. Regleta de bornes (1), que comprende varios módulos de conexión eléctrica (3.1, 3.2, 3.3) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

10 13. Conjunto de conexión de regleta de bornes que comprende una regleta de bornes de acuerdo con la reivindicación 12 y al menos un carril de soporte (10) que tiene por objetivo fijarse a una estructura, en particular a la estructura de una aeronave.

14. Conjunto de conexión de regleta de bornes de acuerdo con la reivindicación 13, en el que:
 - la regleta de bornes (1) comprende al menos un módulo de conexión eléctrica (3), fabricado de material aislante de la electricidad, que tiene un eje longitudinal (X) y comprende, además;
 - al menos un pasador de posicionamiento (34) que sobresale del cuerpo hacia el exterior del módulo,
 15 - al menos una placa de bloqueo (32), adaptada para deslizarse sobre el cuerpo entre una posición de bloqueo y una posición de desbloqueo, comprendiendo la placa de bloqueo un relieve de bloqueo (33);
 - el carril de soporte del carril de soporte (10), comprende:
 - al menos una ranura de inserción (102), adecuada para insertar el tetón de posicionamiento,
 - al menos una ranura de fijación (103) en la prolongación de la ranura de inserción, estando adaptada la ranura de
 20 fijación para permitir la fijación del módulo por traslación del tetón de posicionamiento desde la ranura de inserción;
 - al menos un relieve de bloqueo (105) adaptado para cooperar con el relieve de bloqueo complementario (33) de la placa durante la traslación del pasador de posicionamiento, con el fin de provocar el deslizamiento de la placa desde su posición de desbloqueo hasta su posición de bloqueo, y bloquear de este modo el módulo de conexión al carril de
 25 soporte.

15. Dispositivo que comprende una estructura de aeronave y al menos una regleta de bornes (1) de acuerdo con la reivindicación 12, estando la regleta de bornes (1) fijada a la estructura de aeronave.

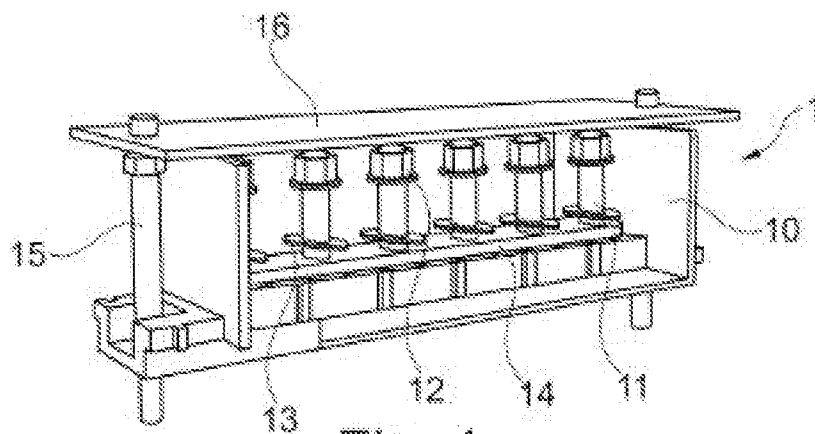


Fig. 1
(ESTADO DE LA TÉCNICA)

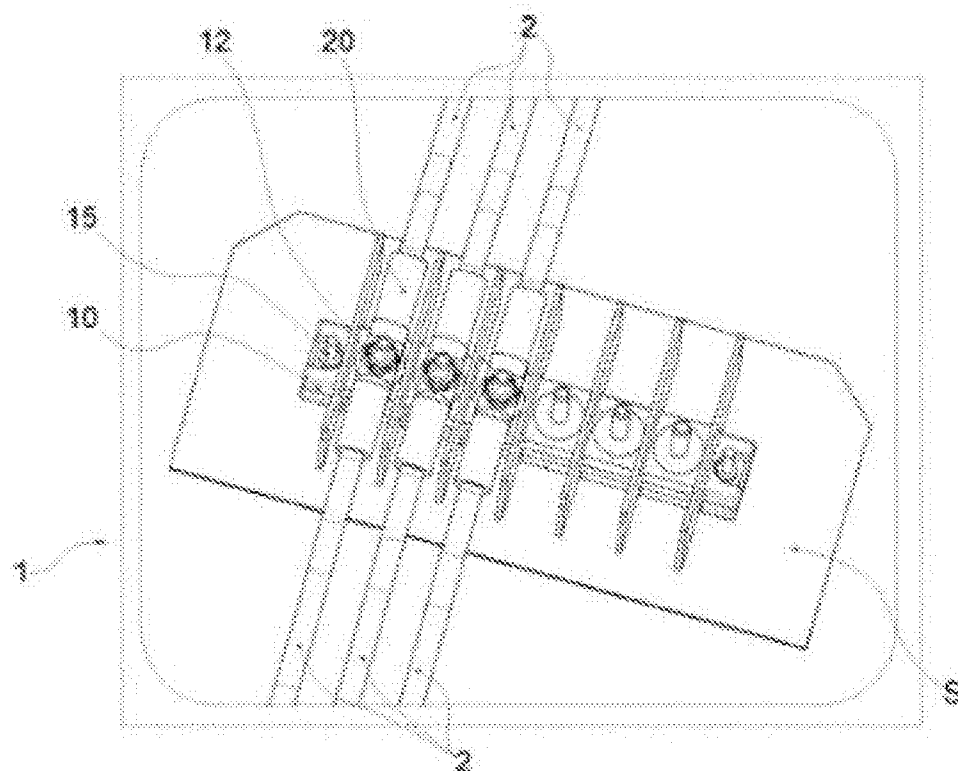
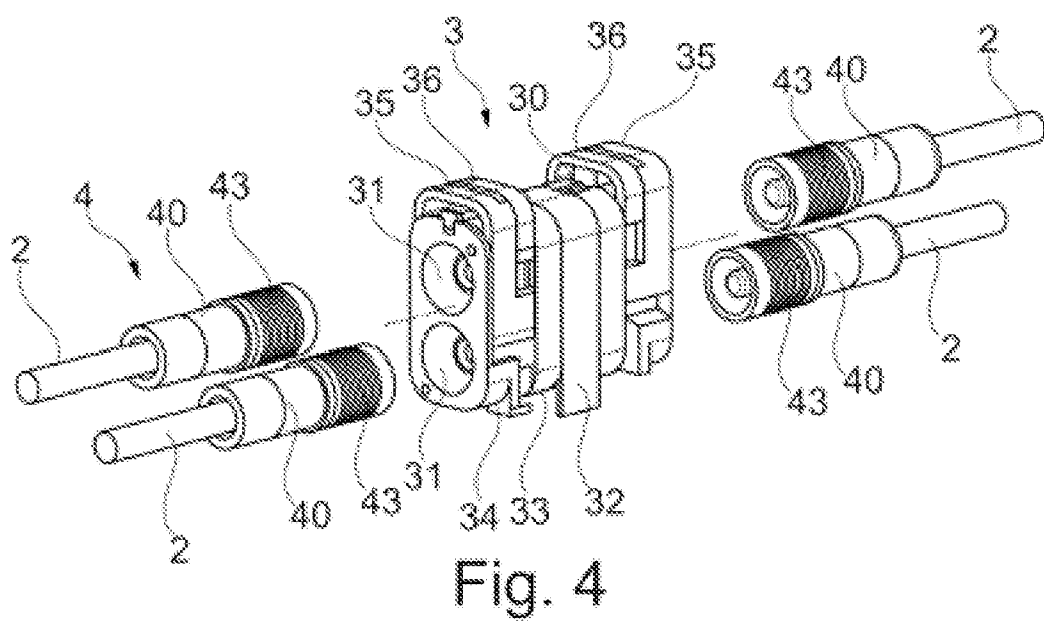
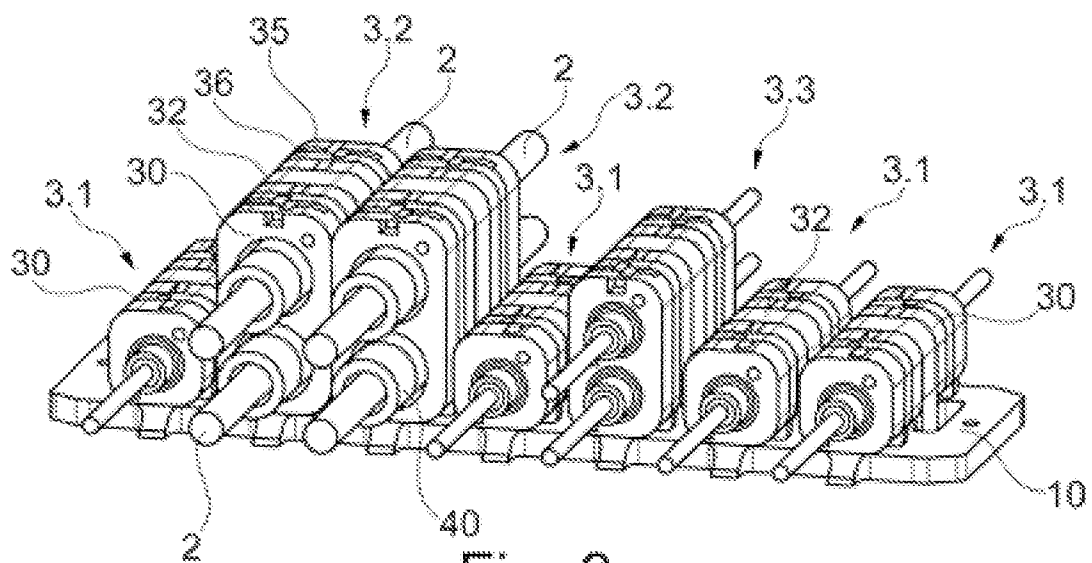


Fig. 2
(ESTADO DE LA TÉCNICA)



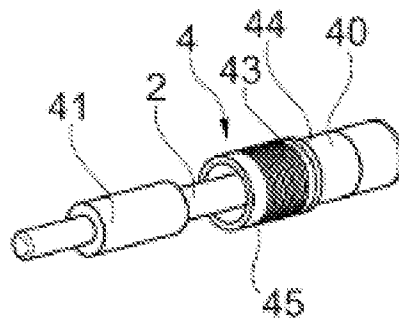


Fig. 5

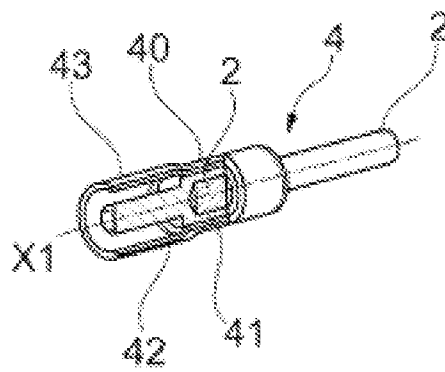


Fig. 6

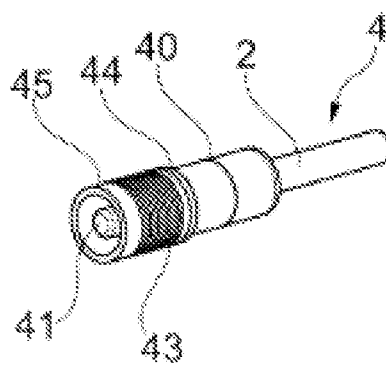


Fig. 7

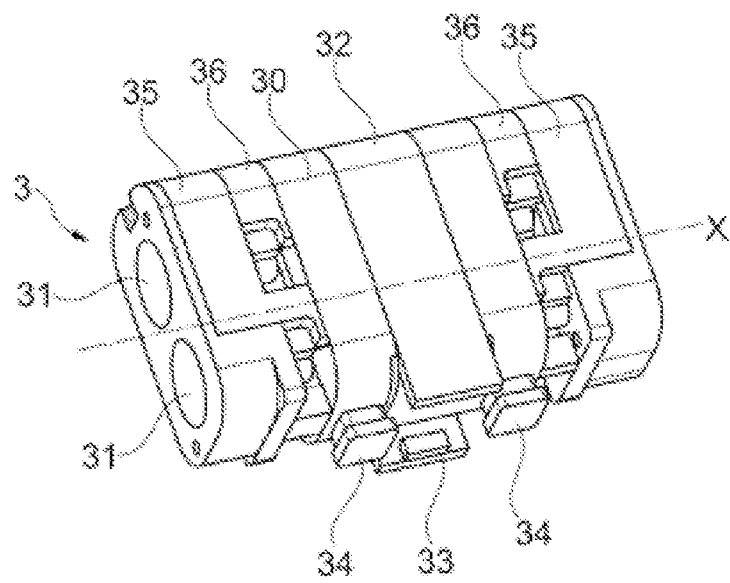


Fig. 8

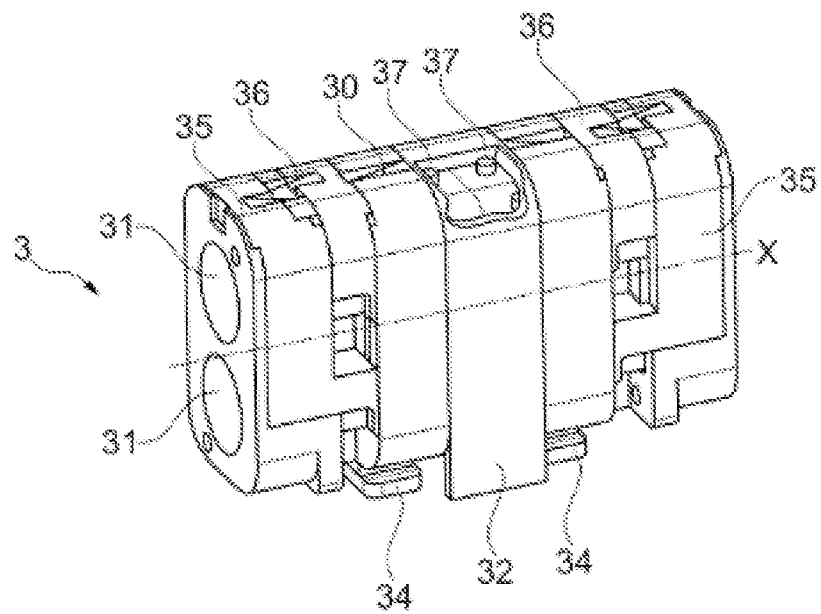


Fig. 9

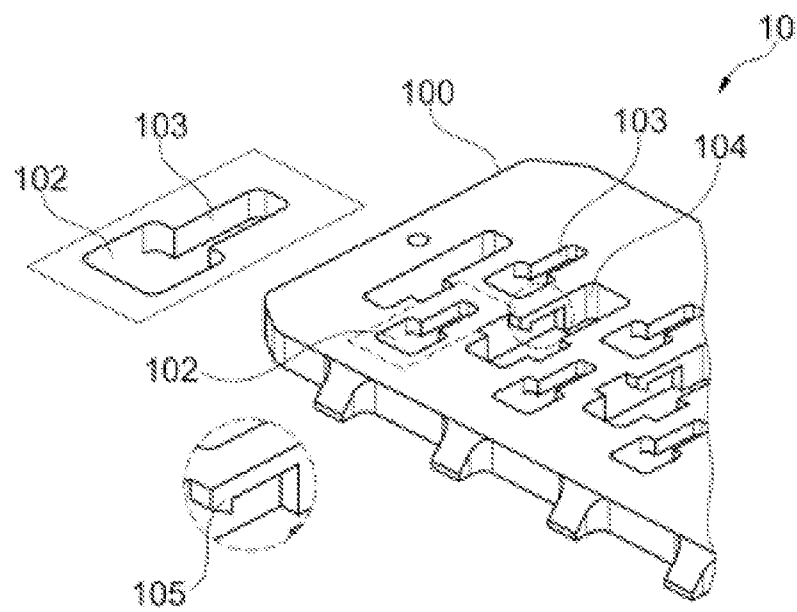


Fig. 10A

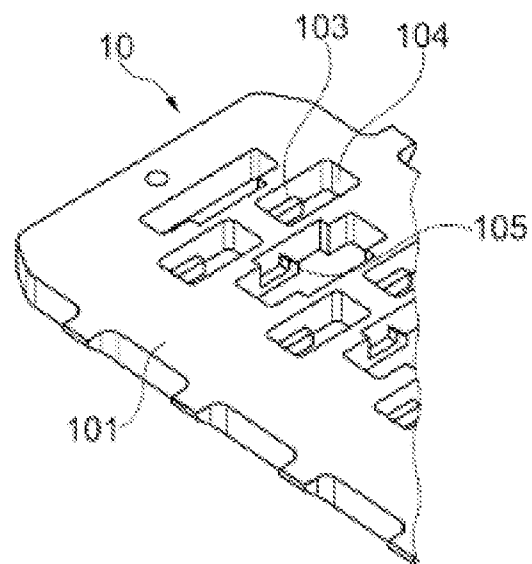


Fig. 10B

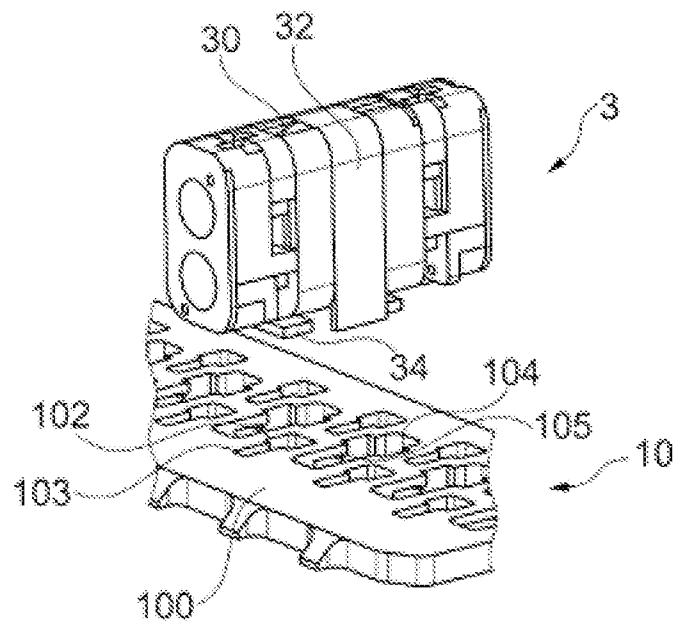


Fig. 11A

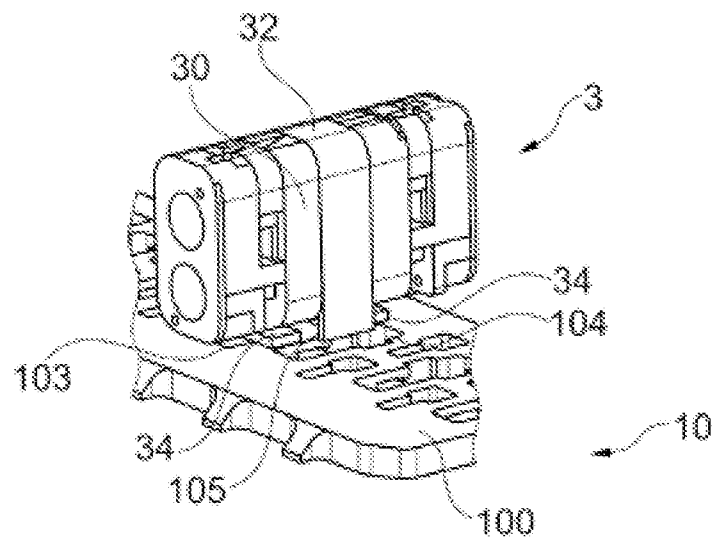


Fig. 11B

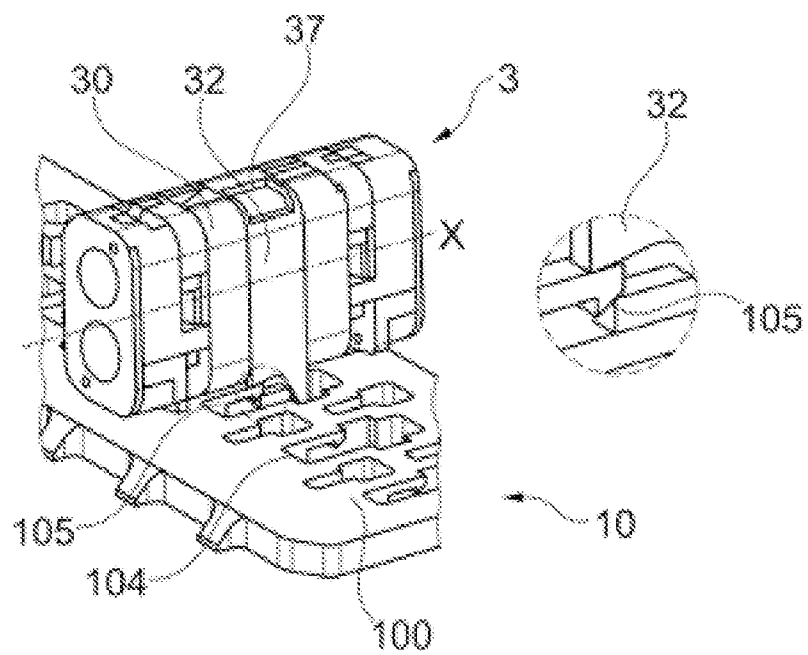


Fig. 11C

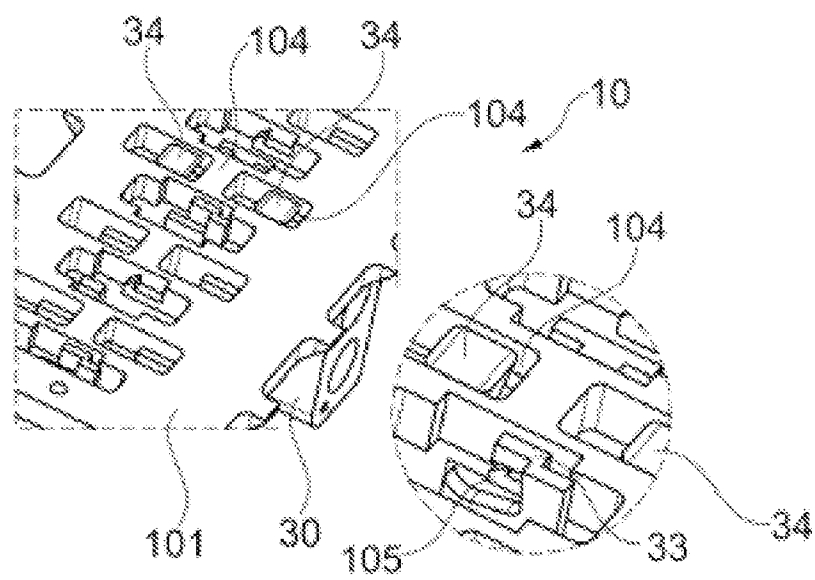


Fig. 11D

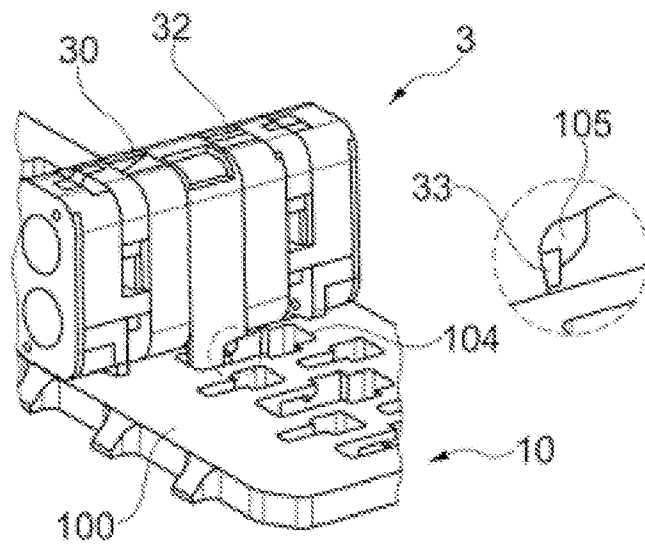


Fig. 11E

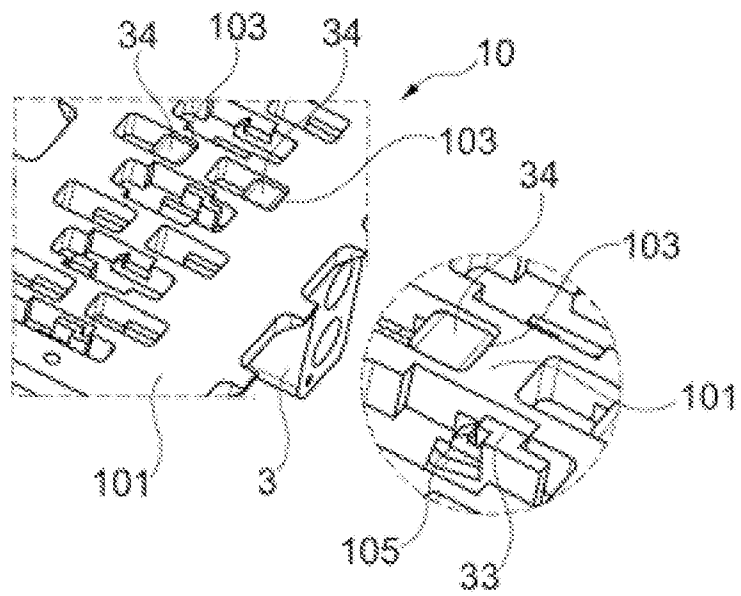


Fig. 11F

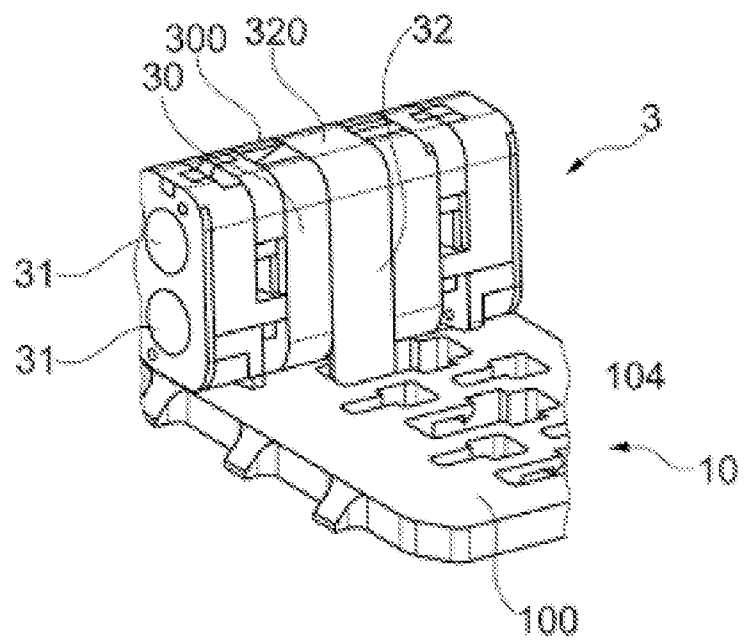


Fig. 12

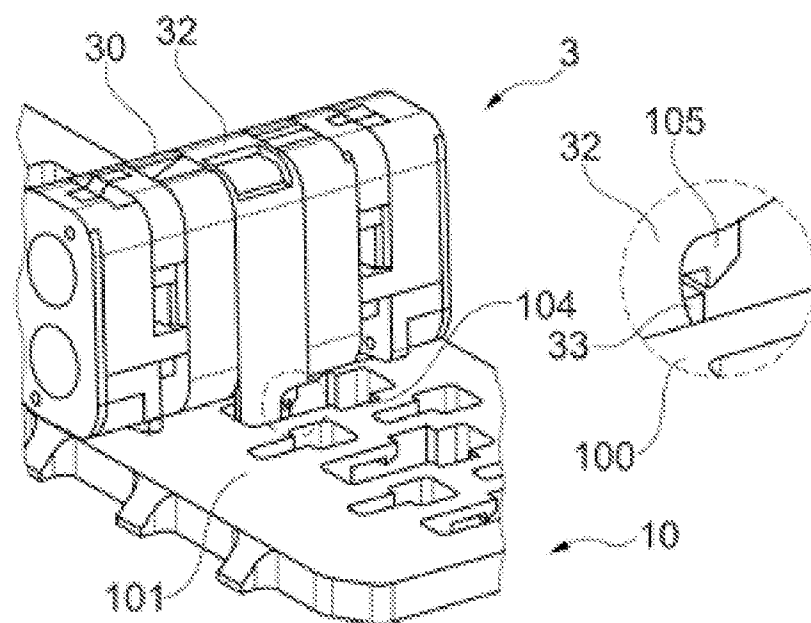


Fig. 13

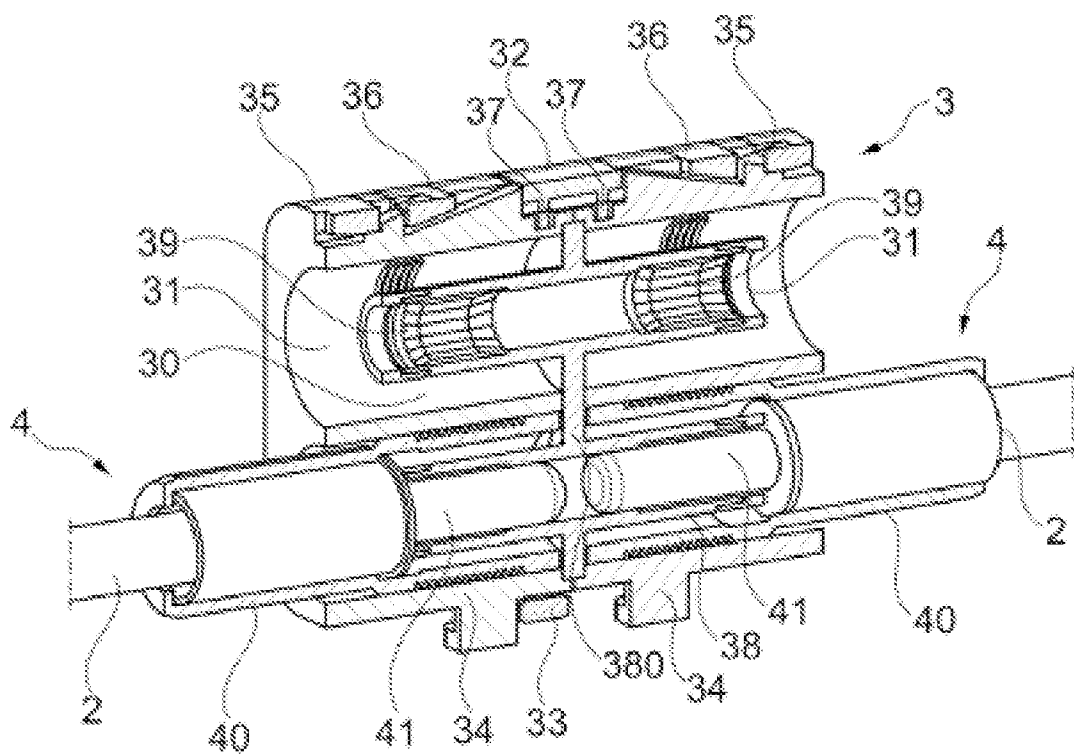


Fig. 14

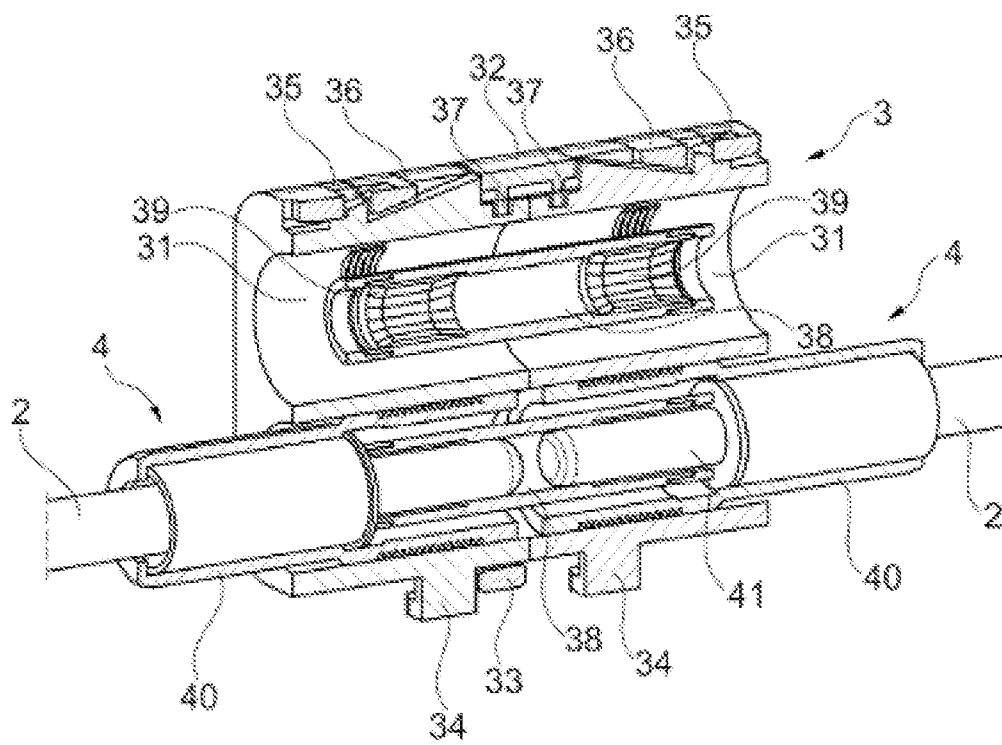


Fig. 15

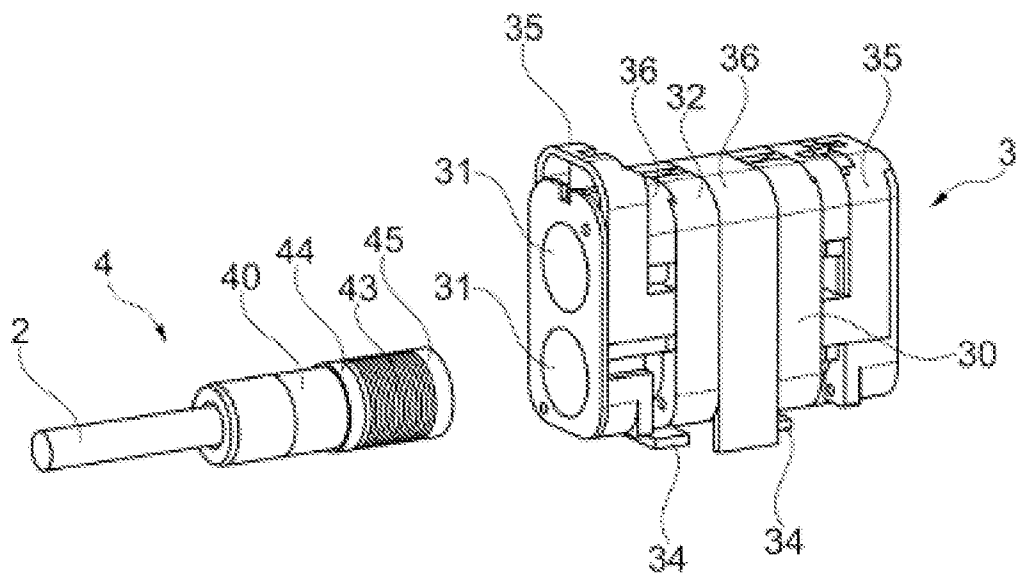


Fig. 16A

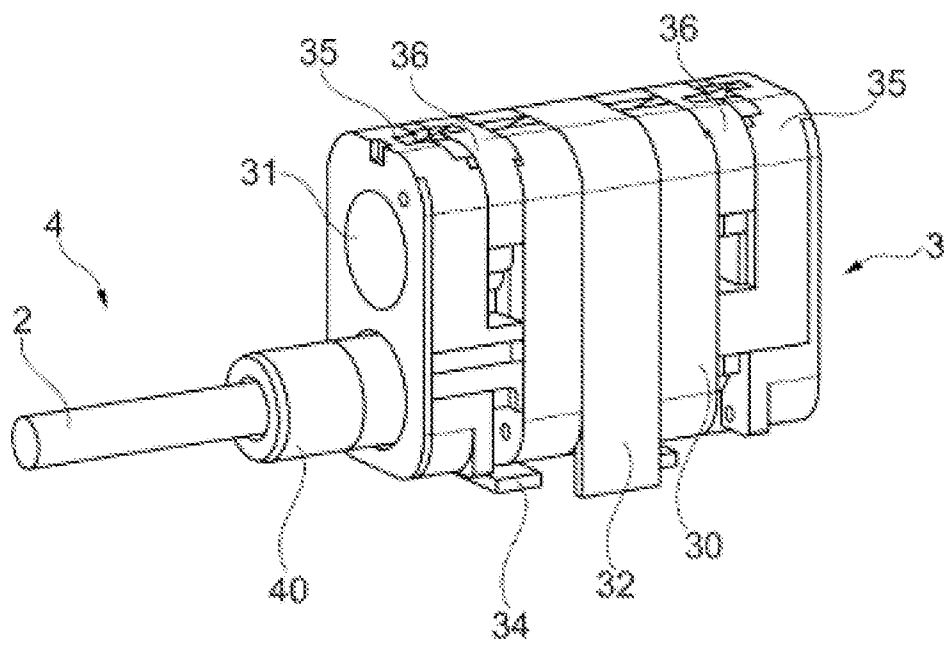


Fig. 16B

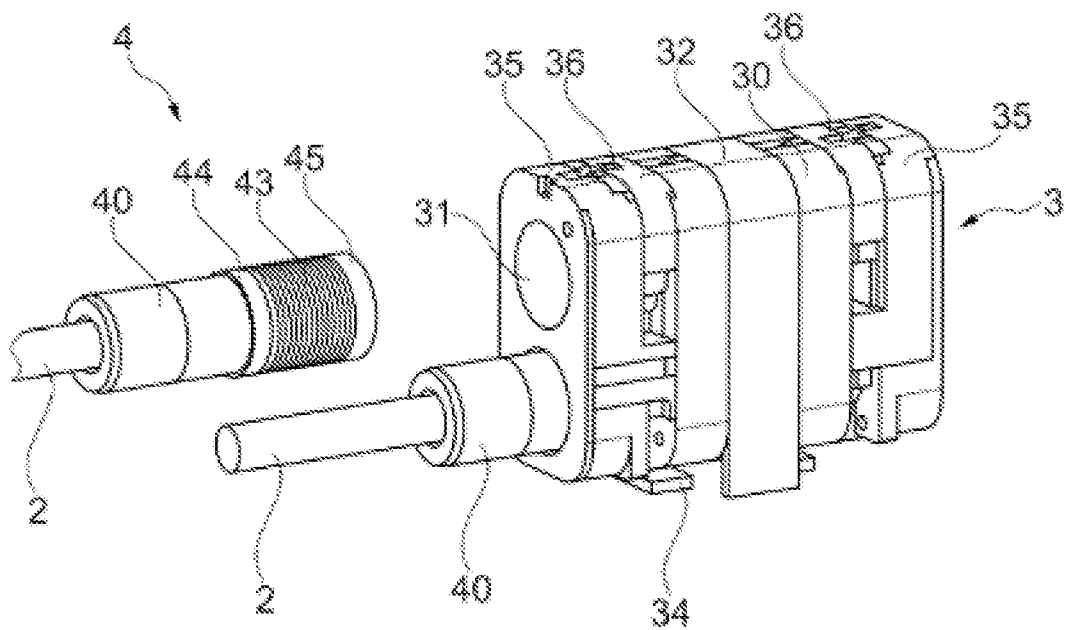


Fig. 17

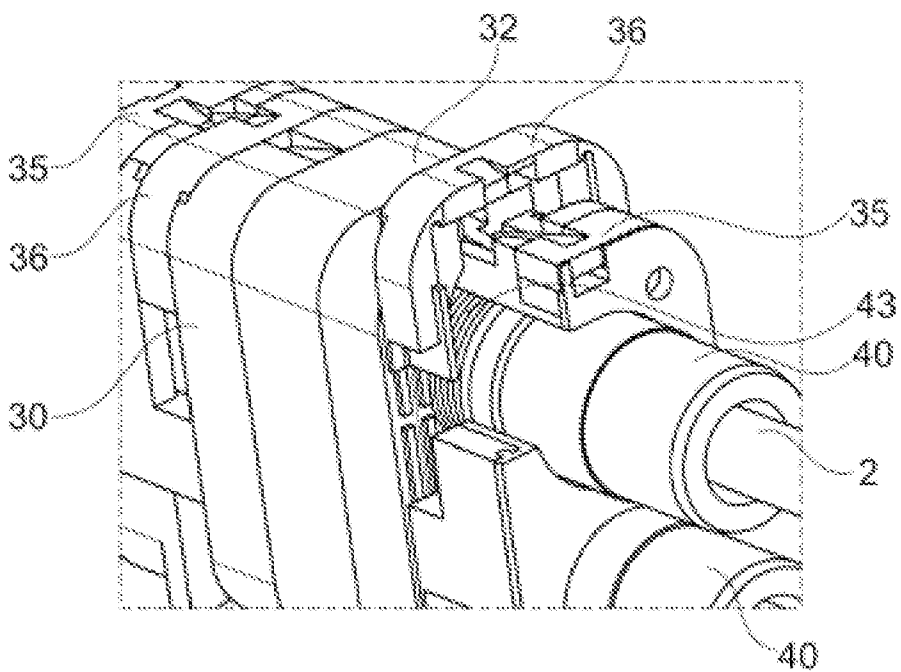


Fig. 18

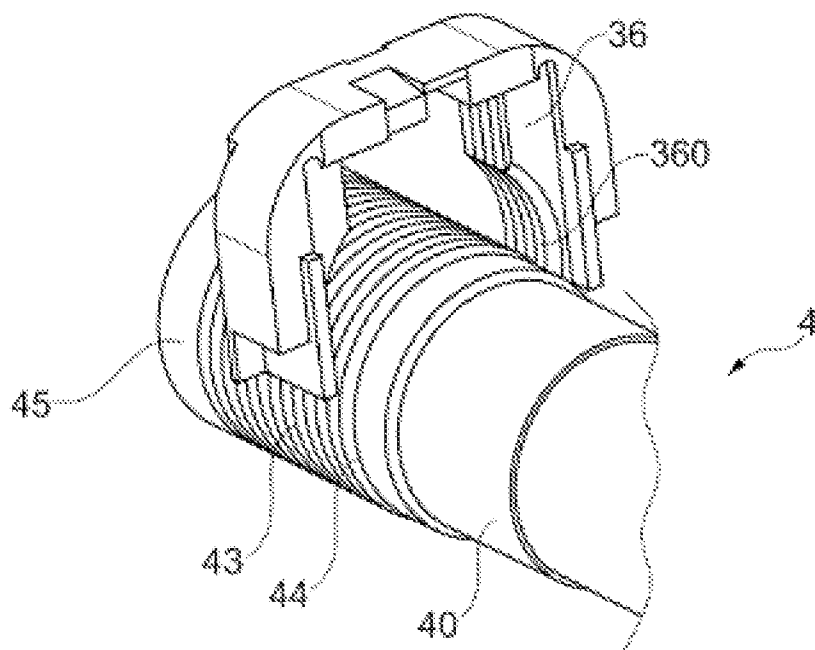


Fig. 19

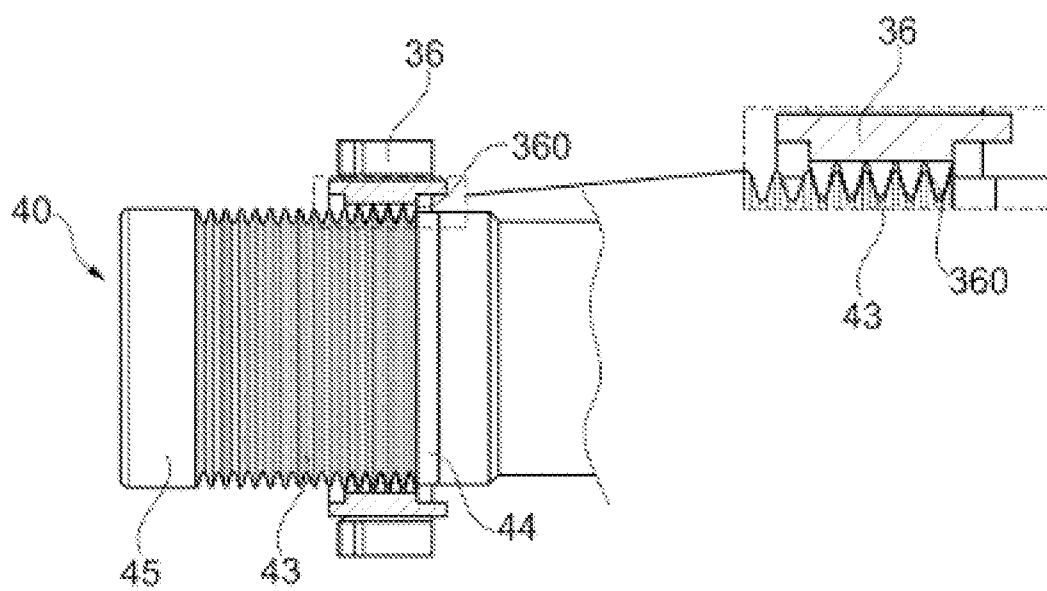


Fig. 20

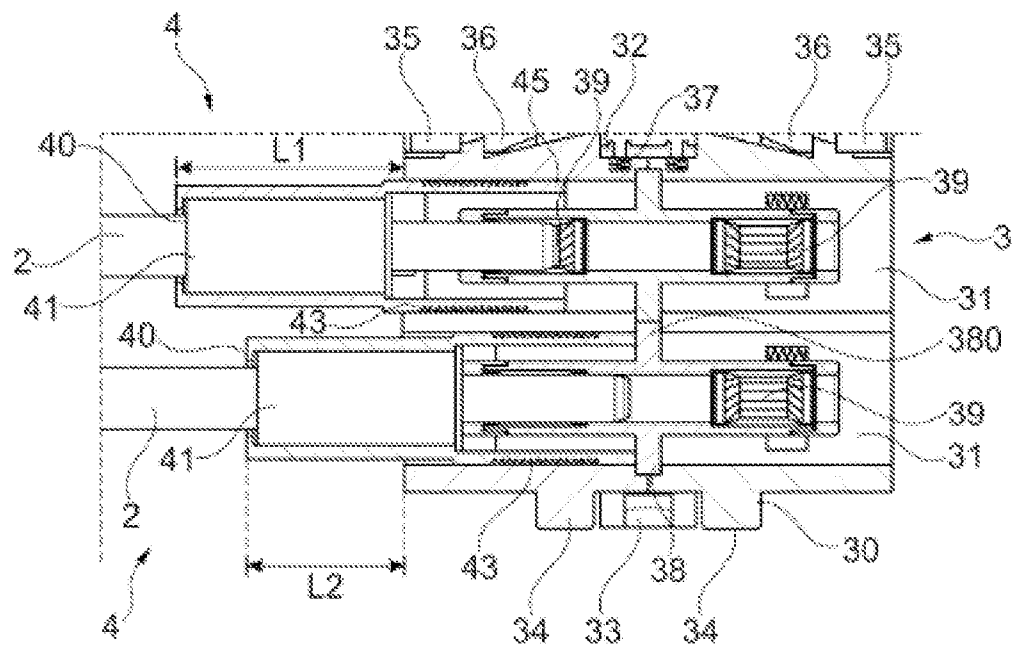


Fig. 21

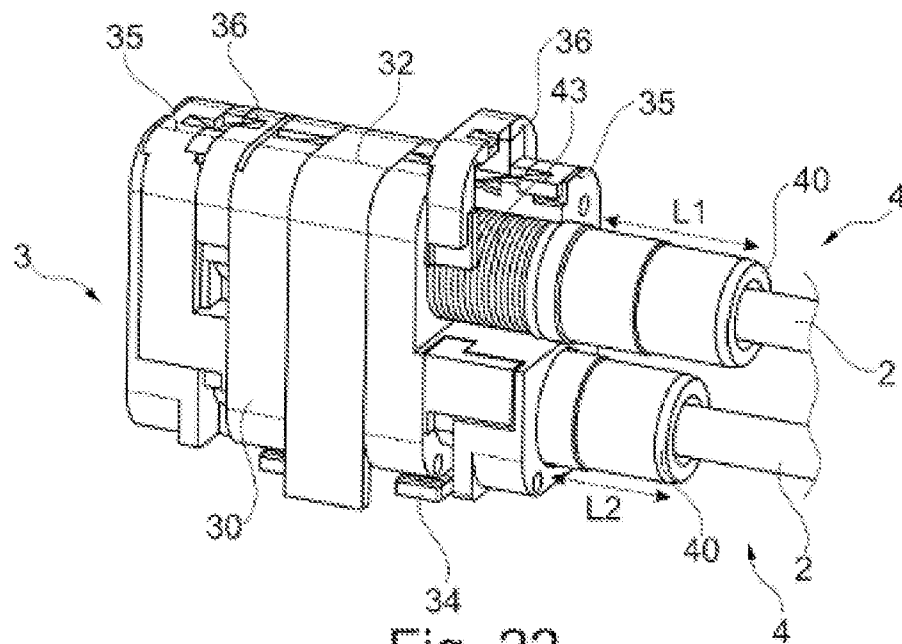


Fig. 22

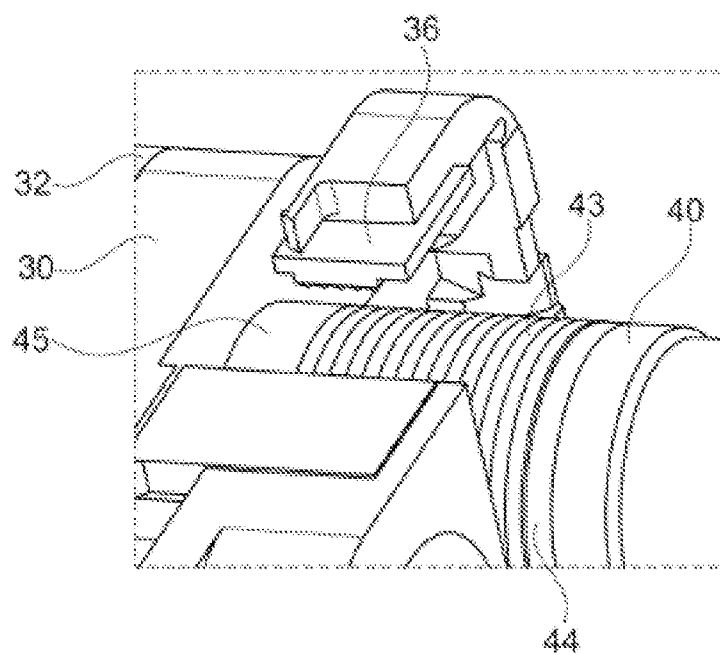


Fig. 23

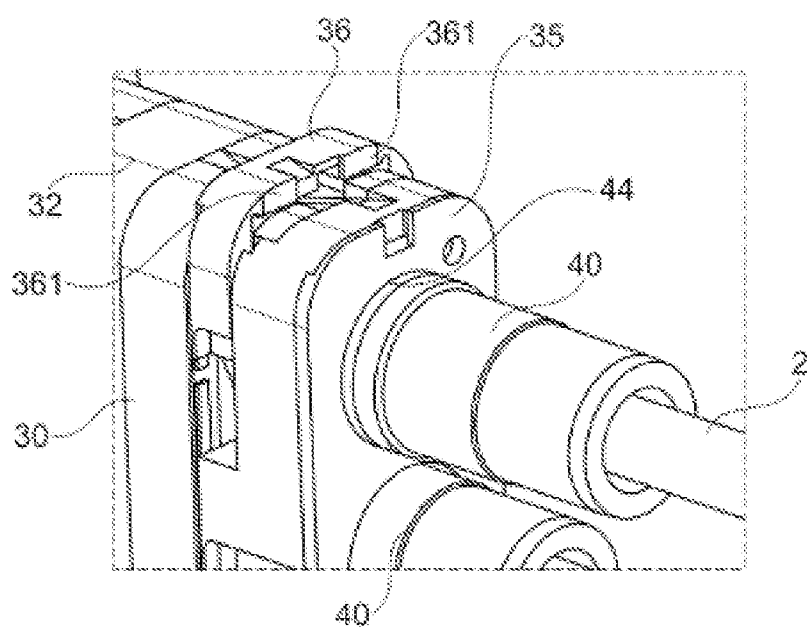


Fig. 24

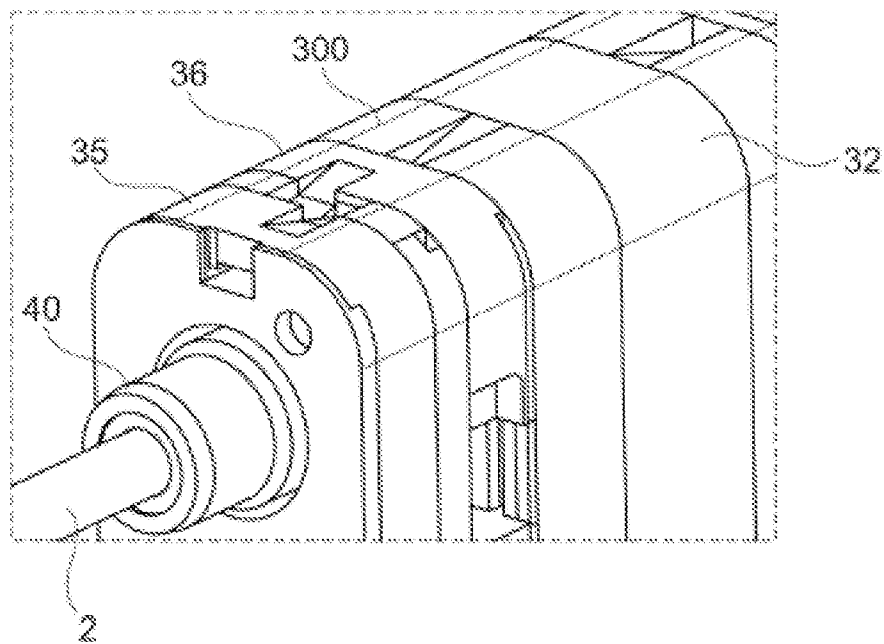


Fig. 25

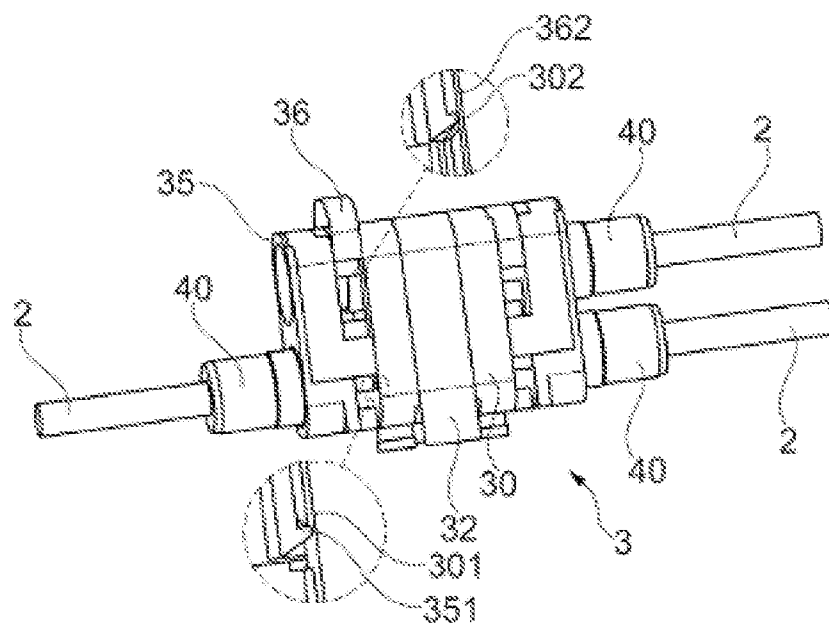


Fig. 26

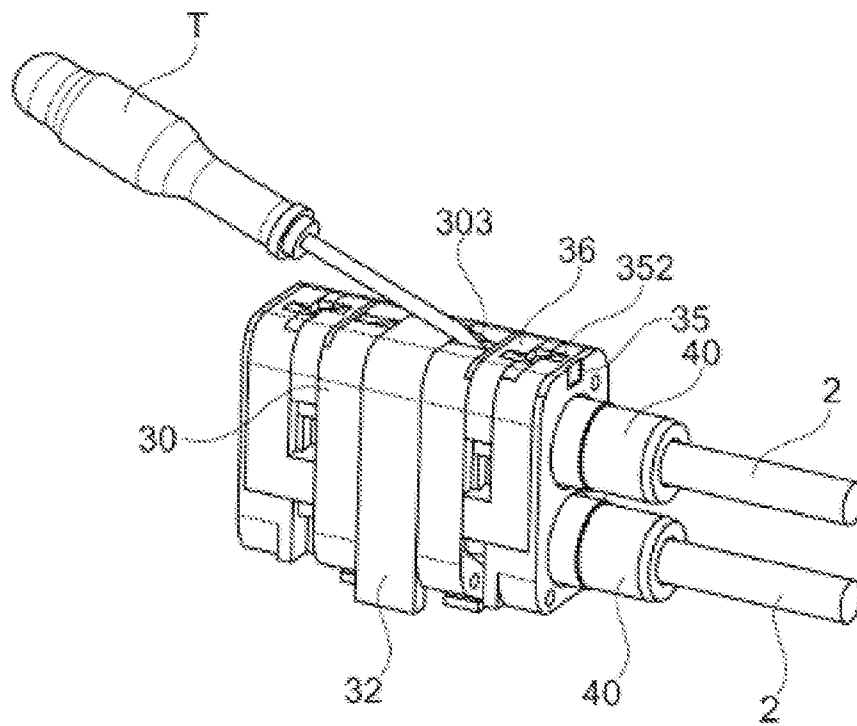


Fig. 27

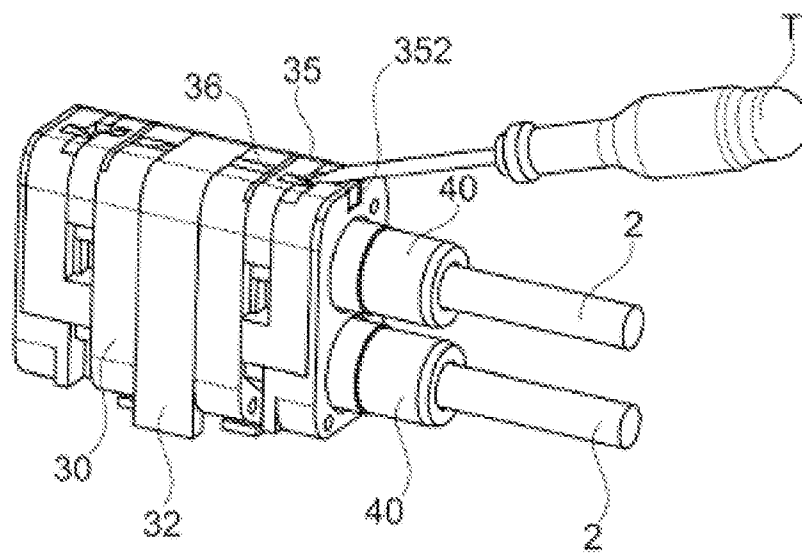


Fig. 28

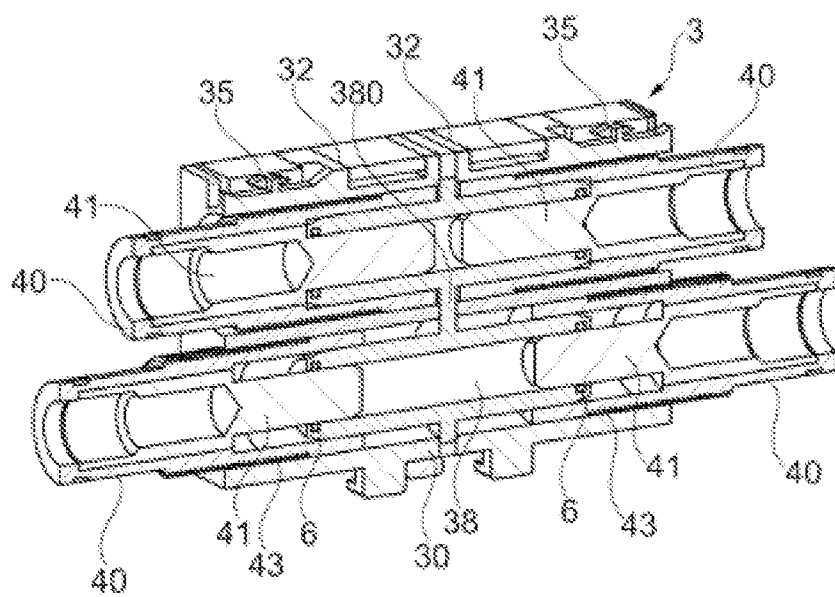


Fig. 29

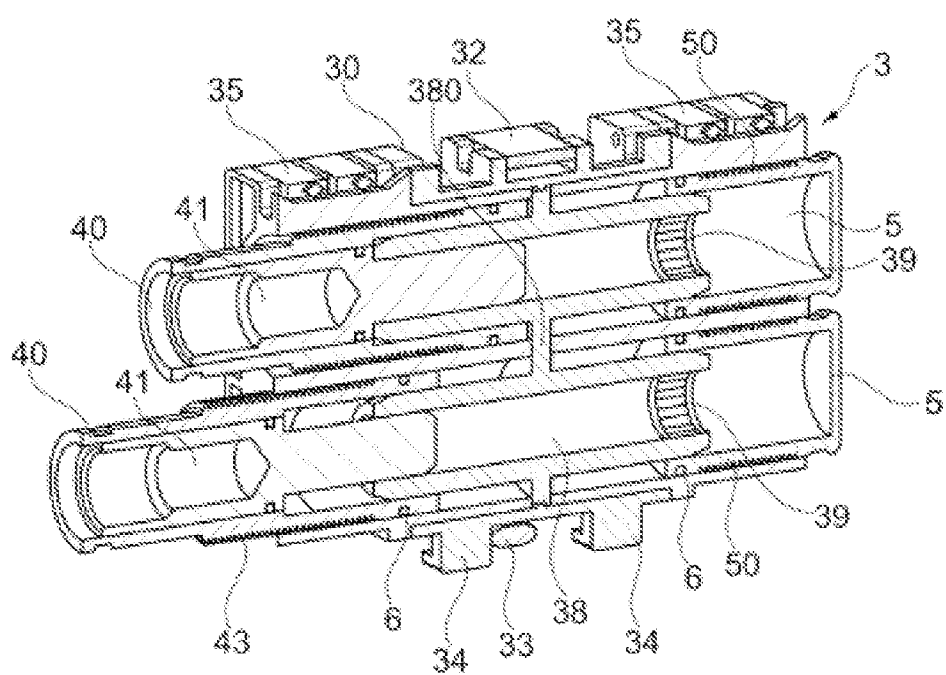


Fig. 30

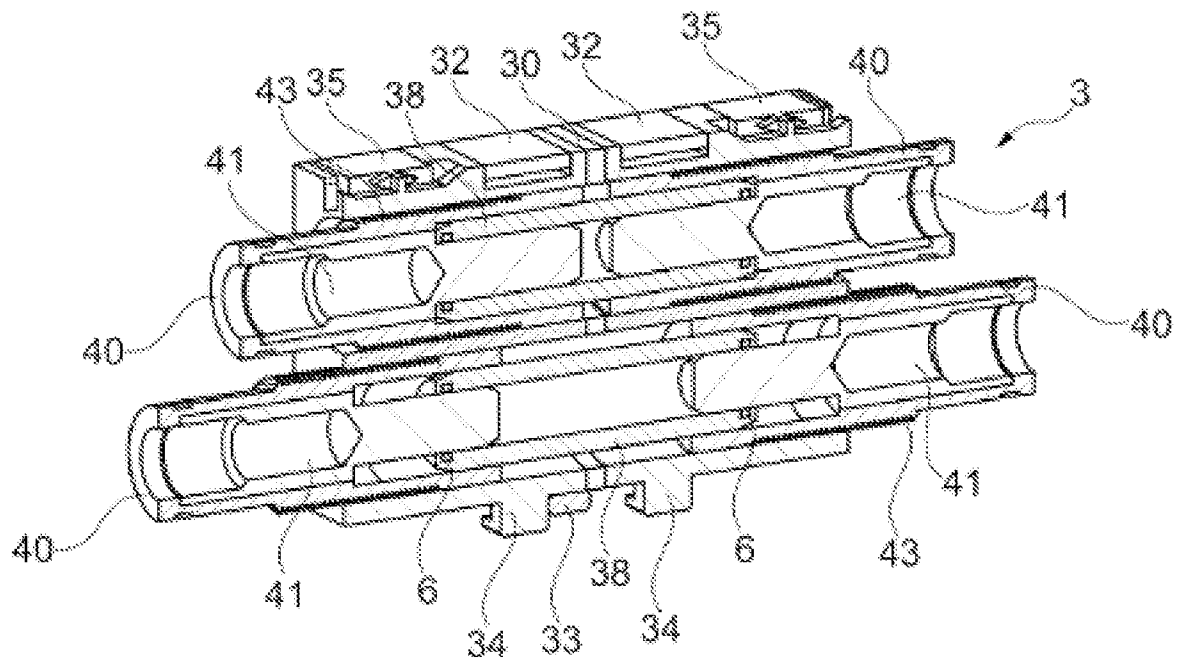


Fig. 31

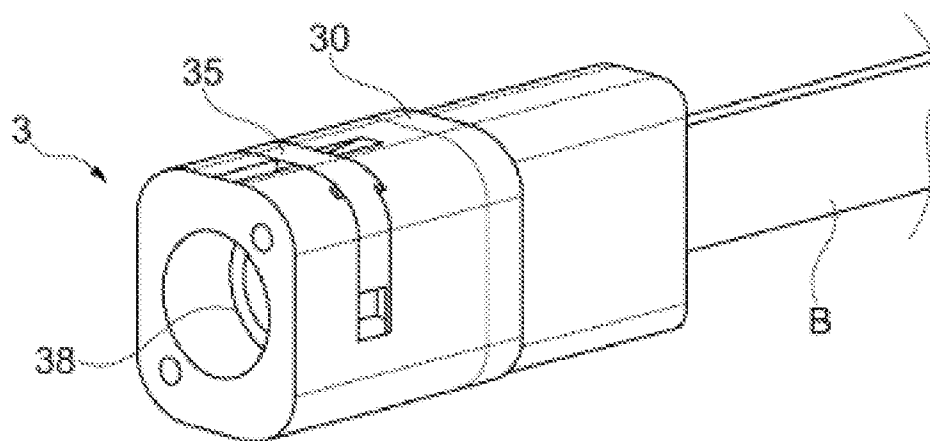


Fig. 32

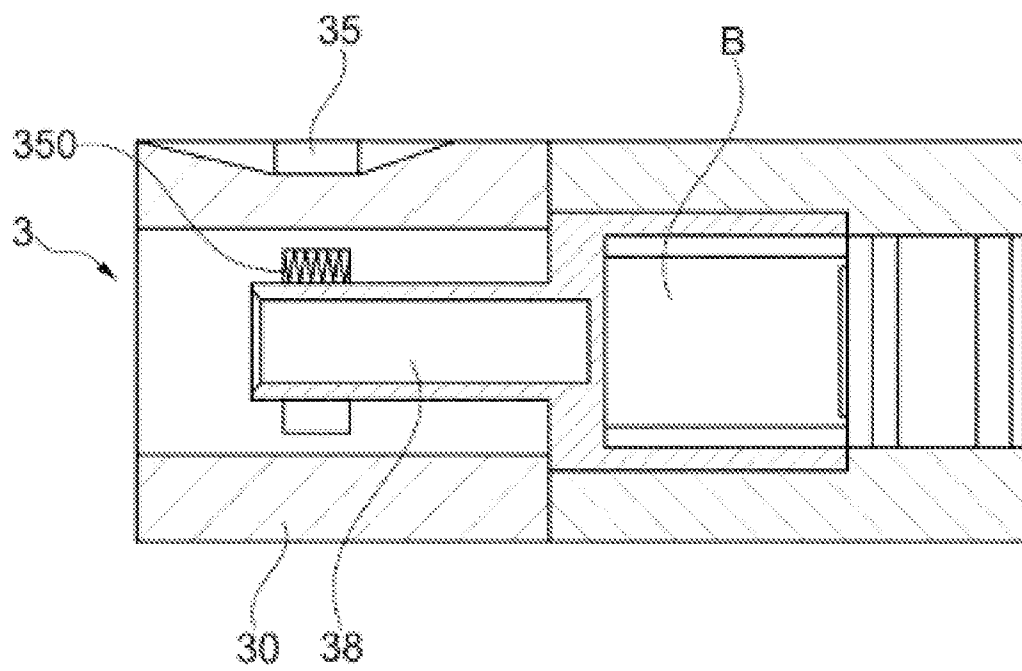


Fig. 33