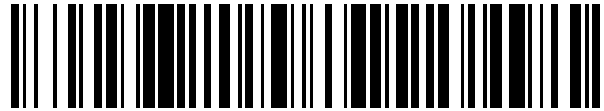


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 330**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/629** (2006.01)

**H01R 13/631** (2006.01)

**H01R 13/635** (2006.01)

**H01R 13/52** (2006.01)

**H01R 13/627** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2010 E 10380112 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2306596**

54 Título: **Dispositivo de conexión de latiguillo de conductividad eléctrica**

30 Prioridad:

**30.09.2009 ES 200930767**

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

**27.09.2016**

73 Titular/es:

**AIRBUS OPERATIONS S.L. (100.0%)  
Avenida John Lennon, s/n  
28906 Getafe, Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**ZAMORA GÓMEZ, IGNACIO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 584 330 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**

Dispositivo de conexión de latiguillo de conductividad eléctrica

**Objeto de la invención**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo que permite efectuar la conexión de latiguillos de diferentes elementos estructurales conductores para establecer la conductividad eléctrica entre dichos elementos estructurales conductores, y que tiene por objeto permitir realizar la conexión/desconexión de los latiguillos respecto de los elementos estructurales conductores a los que están conectados, de forma rápida y eficaz para reducir considerablemente el tiempo de montaje y mantenimiento de los mismos.

10 La invención es aplicable en cualquier sector de la industria en el que se requiera conectar elementos estructurales conductores entre sí mediante latiguillos para mantener la conductividad eléctrica de los mismos y, más concretamente, es aplicable a aquellos elementos estructurales conductores entre los que existe movimiento relativo, por lo que se requiere interconectarlos mediante latiguillos que permitan el movimiento relativo entre ellos. Más particularmente, la invención es aplicable en la industria aeronáutica a los latiguillos que se utilizan para conducir los rayos que puedan golpear una aeronave.

**Antecedentes de la invención**

15 En el ámbito aeronáutico, para realizar la protección de las aeronaves contra los rayos que puedan alcanzar a la misma, se interconectan los elementos estructurales conductores eléctricos entre sí para mantener la conductividad eléctrica y así posibilitar que la corriente eléctrica, procedente de un rayo que alcance una aeronave, pueda circular a lo largo de la misma para volver a salir al exterior, evitando que la aeronave sufra daños mayores.

20 Esta interconexión entre los elementos estructurales contiguos se realiza mediante los propios elementos que se utilizan para realizar su fijación, pero en el caso en el que los elementos estructurales presentan movimiento relativo entre sí, o en el caso de que el número de elementos estructurales de unión no garantice la suficiente conductividad, la continuidad de la conductividad eléctrica se materializa interconectando dichos elementos estructurales mediante latiguillos que permiten realizar el movimiento relativo de desplazamiento y/o rotaciones entre los elementos  
25 estructurales, bajo severas condiciones ambientales y amplios rangos de presión y temperatura (ciclos de 70°C a -50°C en cada vuelo), en zonas con alta probabilidad de corrosión debido a agentes contaminantes y entornos desfavorables que podrían perjudicar el funcionamiento de la unión del latiguillo a los elementos estructurales.

30 Ejemplos típicos de estas conexiones son las bahías de tren de aterrizaje, las carenas aerodinámicas, los alerones, los timones y otras superficies de control de la aeronave, que tienen contacto permanente, o al menos durante determinadas fases del vuelo, con la atmósfera exterior.

Para ello los latiguillos están constituidos por cables trenzados, por ejemplo, cuyos extremos se fijan a un dispositivo de conexión constituido por una chapa que está dotada de un orificio a través del cual se fija a los elementos estructurales conductores mediante tornillos, tuercas y arandelas, de forma similar a cualquier otro tipo de unión mecánica estructural.

35 Por consiguiente, la conexión de los latiguillos a los elementos estructurales requiere la instalación de varios elementos en el orden y posición correctos (tornillo, tuerca, arandelas, latiguillos) así como la aplicación del par de apriete determinado que esté definido en los planos de montaje o en la normativa aplicable.

40 Debido a que la conductividad eléctrica se debe de llevar a cabo entre los elementos metálicos en contacto, no es posible que éstos estén previamente protegidos contra la corrosión, ya que se imposibilitaría o dificultaría dicha continuidad eléctrica.

Por tanto, el proceso de montaje de la conexión finaliza mediante la aplicación de productos protectores adecuados, como pueden ser selladores y barnices especiales, para lograr aislar eléctricamente las superficies de los elementos metálicos de la unión ante el entorno corrosivo en el que va a funcionar la aeronave.

45 Toda esta configuración determina que tanto en la construcción de la aeronave, como en el caso en el que se requiera efectuar el desmontaje de ciertos elementos, así como el mantenimiento de los latiguillos, se requiera un tiempo excesivo para realizar tanto su conexión como desconexión. Esto encarece dichos procesos, y adicionalmente, en ciertos casos en los que haya un difícil acceso a los tornillos, tuercas, etc., la operación de desmontaje y mantenimiento puede llegar a ser excesivamente complicada.

50 Si a ello sumamos que el número de elementos de unión, a emplear en cada montaje, es muy elevado, el tiempo empleado en el montaje y desmontaje se ve incrementado enormemente, aparte de que aumenta la posibilidad de error en la colocación y conexión comentadas.

Además, tanto para realizar el montaje como el desmontaje, se requiere efectuar la aplicación o eliminación de los productos protectores contra la corrosión sobre las superficies metálicas de los elementos de unión, así como el proceso de curado correspondiente, lo que conlleva un tiempo de trabajo y de espera adicional.

Por otro lado, en el caso de unión de elementos estructurales con movimiento relativo, la rigidez intrínseca de la unión entre los mismos mediante los latiguillos suele acabar provocando la rotura de los cables debido a la fatiga de las hebras que forman el latiguillo trenzado.

5 En el caso de que la orientación de la conexión no sea verdaderamente óptima en relación con las trayectorias cinemáticas, el efecto de fatiga puede aparecer relativamente pronto en la vida de la aeronave.

Según lo anteriormente comentado, es muy deseable obtener un dispositivo de conexión de los latiguillos que permita resolver todos los inconvenientes anteriormente indicados.

### **Descripción de la invención**

10 Para resolver los inconvenientes y conseguir los objetivos anteriormente indicados, la invención ha desarrollado un nuevo dispositivo que permite realizar la conexión del latiguillo de conductividad eléctrica de forma rápida y eficaz con un ahorro considerable de tiempo en el montaje y desmontaje del mismo.

15 Para ello el latiguillo, al igual que los previstos en el estado de la técnica, comprende un cable conductor trenzado, cuyos extremos se fijan a cada uno de los dispositivos de conexión, mediante los cuales se conectan a cada uno de los elementos estructurales conductores para proporcionar continuidad eléctrica entre dichos elementos estructurales conductores. La zona de conexión de los dispositivos de conexión sobre los elementos estructurales, se cubre a posteriori mediante una capa protectora que proporciona el aislamiento eléctrico requerido en la conexión.

La reivindicación 1 divulga un sistema de conexión de suelta rápida, de acuerdo a la invención.

20 Para facilitar la conductividad eléctrica entre las partes enchufables del conector de suelta rápida, en una realización de la invención se prevé que las superficies de acoplamiento entre ambas partes enchufables presenten una configuración cónica para asegurar el contacto entre las mismas y, en consecuencia, la conductividad eléctrica.

En otra realización de la invención se prevé que las partes enchufables del conector de suelta rápida presenten una configuración cilíndrica con dimensiones y tolerancias adecuadas que aseguren el contacto y la conductividad eléctrica.

25 Por otro lado, cabe señalar que las partes enchufables del conector de suelta rápida presentan porciones exteriores que, en la posición conectada, quedan enfrentadas y separadas una cierta distancia, de forma que en esta distancia se disponga una junta de sellado hermético que cierra la unión entre las dos partes enchufables.

30 En otra realización de la invención las partes exteriores de las partes enchufables en la posición conectada quedan enfrentadas y en contacto, de manera que sobre las mismas se disponga una junta de sellado hermético entre ambas partes enchufables.

Por tanto la invención prevé la necesidad de la incorporación de una junta de sellado hermético, que puede ser de tipo termo-retráctil o, por el contrario, una junta elástica que se adapta a la zona de sellado para realizar esta función.

35 Para fijar los extremos del cable a una de las partes enchufables, el elemento de fijación correspondiente está constituido por una extensión posterior de la parte enchufable en la que se incluyen patillas de plegado y apriete sobre el cable, de manera que al doblar y apretar dichas patillas se efectúa la fijación del extremo del cable sobre el elemento de fijación. También cabe la posibilidad de que el elemento de fijación comprenda una extensión posterior de la parte enchufable en la que se incluye un orificio de alojamiento del cable en el que se retiene mediante un pasador que atraviesa la extensión y el cable.

40 En la realización preferente de la invención el elemento de fijación a uno de los extremos del cable de una parte enchufable está determinado como una extensión del mecanismo desplazable del conector de suelta rápida, de manera que esta estructura permita realizar la suelta al empujar el cable en dirección axial.

45 Los medios de fijación de una de las partes enchufables a uno de los elementos estructurales conductores se constituyen mediante un elemento determinado por una extensión de la parte enchufable, extensión que incluye al menos dos orificios a través de los cuales se fija, mediante un elemento pasante que atraviesa dicho orificio y el elemento estructural conductor. También se contempla la posibilidad de que los medios de unión estén determinados por un orificio roscado practicado en dicha parte enchufable, de manera que en dicho orificio se rosque un tornillo que atraviesa un orificio practicado en el elemento estructural para hacer la fijación al mismo. Además, en otra realización de la invención la parte enchufable está dotada de una extensión roscada que se dispone atravesando un orificio practicado en el elemento estructural conductor, sobresaliendo el mismo, para permitir efectuar el roscado de una tuerca en la extensión roscada y así efectuar la fijación de la parte enchufable al elemento estructural conductor.

50 Por consiguiente, en el caso en el que la orientación de la conexión de los extremos del latiguillo a los elementos estructurales conductores no sea la óptima, en relación con las trayectorias cinemáticas que se producen entre los

5 elementos estructurales conductores desplazables, el efecto de fatiga puede aparecer relativamente pronto en la vida de la aeronave, por lo que la invención prevé que la tolerancia de acoplamiento de las partes enchufables del conector rápido sea tal que permita un ligero desplazamiento angular relativo entre las mismas, para evitar torsiones del cable conductor, de forma que durante el movimiento relativo se produzca el desplazamiento angular entre las partes enchufables en función de la torsión que pueda ir sufriendo el latiguillo, de manera que se evite la formación de dicha torsión y, en consecuencia, se alargue la vida útil del mismo.

10 La configuración descrita facilita considerablemente los procesos de instalación y desinstalación de las conexiones de conductividad eléctrica que se deben llevar a cabo entre muy numerosos elementos de la aeronave, tanto durante el montaje inicial de la misma, como durante las subsiguientes operaciones de mantenimiento que se realizan a lo largo de su vida. Ello es debido a la gran rapidez con la que se efectúa la conexión/desconexión de los latiguillos al contar con suelta rápida.

15 Para realizar el montaje inicial, se fija una de las partes enchufables sobre los elementos estructurales conductores a conectar, y seguidamente se interconectan mediante un latiguillo en cuyos extremos se incluye la otra parte enchufable, de manera que la conexión/desconexión del latiguillo se efectúe en un mínimo tiempo, al necesitarse únicamente dos movimientos, uno para cada uno de los extremos del latiguillo, y a continuación se sella/desella la unión actuando sobre la junta de sellado mencionada, lo que reduce considerablemente los costes de montaje/desmontaje.

20 A continuación, para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado el objeto de la invención.

#### **Breve descripción de las figuras**

**Figura 1.-** Muestra una vista en sección de un ejemplo de realización del dispositivo de la invención, en la que las partes enchufables se encuentran desconectadas.

25 **Figura 2.-** Muestra una vista equivalente a la figura anterior en la que las partes enchufables se encuentran conectadas.

**Figura 3.-** Muestra una vista en sección de otro ejemplo de realización con las partes enchufables conectadas.

**Figura 4.-** Muestra un tercer ejemplo de realización en el que las partes enchufables se encuentran conectadas.

30 **Figura 5.-** Muestra un cuarto ejemplo de realización en el que las partes enchufables se encuentran conectadas y su superficie de contacto es cónica, a diferencia de los ejemplos de las figuras anteriores en las que la superficie de contacto es cilíndrica.

#### **Descripción de las formas de realización preferidas**

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente mencionadas.

35 Para conectar dos elementos estructurales conductores 1, de forma que entre ellos exista conductividad eléctrica, se prevé el uso de un latiguillo trenzado 2 cuyos extremos se fijan a cada uno de los elementos estructurales conductores 1 entre los que se desea establecer la conductividad, todo ello mediante un conector de tipo de suelta rápida 3 que está constituido por dos partes enchufables 4 y 5, de manera que una de las partes enchufables 4 se fije previamente a uno de los elementos estructurales conductores 1, como por ejemplo puede ser una parte enchufable hembra 4, y la otra parte enchufable 5 se conecta a los extremos del latiguillo 2, como por ejemplo puede ser una parte enchufable macho 5.

40 Para efectuar la fijación de la parte enchufable hembra 4 al elemento estructural 1, se prevé que el extremo posterior de dicha parte enchufable hembra 4 presente una extensión posterior 20 que está dotada de dos orificios a través de los que se fija mediante un elemento pasante que atraviesa dichos orificios; los elementos pasantes, por ejemplo, pueden ser tornillos que se fijan mediante las correspondientes arandelas y tuercas.

45 En el interior de la parte enchufable se prevé un mecanismo desplazable 6 que está asistido por un tornillo para permitir efectuar la conexión/suelta entre ambas partes enchufables 4 y 5. Para ello la parte enchufable hembra 4 está dotada de un canal 8 practicado en la superficie interior, que es complementario de unas esferas 9 que se alojan en orificios practicados en la parte enchufable macho 5, de manera que dichas esferas 9 puedan sobresalir al exterior de la superficie de la parte enchufable macho 5, pero sin que se puedan extraer por su parte exterior, pero sí por su parte inferior. En el mecanismo desplazable 6 se ha previsto un segundo canal perimetral 10 que, por la acción del resorte 7, se mantiene separado de las esferas 9, por lo que éstas son empujadas hacia el exterior sobresaliendo respecto de la parte enchufable macho 5. En esta situación, al presionar el mecanismo desplazable 6, se hace coincidir las esferas 9 con el segundo canal perimetral 10, en el que se alojan ocultándose de la parte exterior de la parte enchufable macho 5, situación que permite introducir dicha parte enchufable 5 en el interior de la parte enchufable hembra 4, con lo que, al soltar nuevamente el mecanismo desplazable 6, por la acción del resorte

7, se produce su desplazamiento axial hacia la parte posterior, empujando el mecanismo desplazable 6 a las esferas 9 hacia el exterior, de manera que éstas se alojen en el canal 8 practicado en la superficie interior de la parte enchufable hembra 4, evitando que ambas partes enchufables puedan desplazarse, produciéndose la unión y conexión entre las dos partes enchufables 4 y 5.

5 El movimiento permitido del mecanismo desplazable 6 viene delimitado por un alojamiento 11 previsto en la parte enchufable macho 5, en el que se aloja un tope 12 que es solidario del mecanismo desplazable 6, de modo que el tope 12 tome contacto con la parte posterior del alojamiento 11 por la acción del resorte 7 en la posición de enclavamiento en el interior de la parte enchufable hembra 4, en tanto que el tope 12 toma contacto con la parte anterior del alojamiento 11 en la posición de desenclavamiento en la que las esferas 9 se alojan en el segundo canal  
10 perimetral 10, al actuar sobre el mecanismo desplazable 6 venciendo la acción del resorte 7.

Para efectuar la fijación de la parte enchufable macho 6 al latiguillo 2, se prevé que dicha parte enchufable macho 6 comprenda una extensión posterior 13 dotada de un orificio 14 en el que se aloja el extremo del cable del latiguillo 2, efectuándose la retención mediante un pasador 15 que atraviesa la extensión 13 y el latiguillo 2.

15 La estructura divulgada permite realizar el desplazamiento del mecanismo desplazable 6 mediante la actuación del latiguillo 2, tirando o empujando del mismo en dirección axial para efectuar la desconexión/conexión.

La configuración descrita en la figura 1 es tal que, en la posición en la que las partes enchufables 4 y 5 se encuentran conectadas, éstas presentan superficies exteriores 18 y 19 que, en la posición conectada, quedan enfrentadas y separadas por una cierta distancia 16, tal y como se muestra en la figura 2, de forma que esa  
20 distancia se ocupe mediante una junta de sellado hermético 17 que inicialmente se encuentra dispuesta sobre el exterior de la parte enchufable hembra 4, de modo que, al efectuarse la conexión entre ambas, se efectúe el deslizamiento de la junta de sellado hermético 17 hasta ubicarla en la distancia 16, produciéndose el sellado hermético de la fijación entre ambos elementos enchufables.

La junta estanca 17 puede ser de tipo termo-retráctil o una junta elástica que se adapta al espacio 16 por su propia naturaleza elástica.

25 En la figura 3 se muestra un ejemplo de realización similar al representado en las figuras 1 y 2, pero con la diferencia de que, en este caso, la unión de la parte enchufable hembra 4 al elemento estructural conductor 1 se efectúa mediante una extensión roscada 21 que atraviesa el elemento estructural conductor 1 y al que se fija mediante una arandela 22 y tuerca 23.

30 En la figura 4 se muestra otro ejemplo de realización de una variante de la unión del extremo del latiguillo 2 sobre el elemento desplazable 6. En este caso, dicha unión se efectúa mediante una extensión posterior 24 de la parte enchufable que comprende patillas 25 de plegado y apriete sobre el latiguillo 2, de manera similar a como se efectúan las uniones de cables eléctricos a las clemas de conexión convencionales. En este caso, el desplazamiento del mecanismo 6 también se realiza tirando o empujando el latiguillo 2 en dirección axial para efectuar la conexión/desconexión.

35 En el ejemplo de la figura 4 las superficies exteriores 18 y 19, en la posición conectada entre las partes enchufables 4 y 5, quedan enfrentadas y en contacto, de manera que sobre dicha unión se disponga la junta de sellado hermético 17 sobrepuesta sobre el exterior de las partes enchufables 4 y 5.

40 Todas las realizaciones descritas hasta este punto presentan una configuración cilíndrica de las partes enchufables 4 y 5, pero esta configuración puede modificarse, como por ejemplo es el caso representado en la figura 5, en la que las superficies de acoplamiento de las partes enchufables 4 y 5 presentan una configuración cónica que puede determinar una mejor superficie de contacto entre ambas partes enchufables y, por consiguiente, una mejor conductividad eléctrica. En cualquiera de los casos, es decir, en el caso en que las partes enchufables presenten una configuración tanto cónica como cilíndrica, deben presentar las tolerancias adecuadas para asegurar el contacto y, en consecuencia, la conductividad eléctrica.

45 No obstante, en este punto cabe señalar que, dado que la invención está prevista tal y como se divulgó en apartados anteriores, para conducir rayos que tienen una alta intensidad, la circulación de dicha corriente produce un calentamiento que determina la dilatación de las partes enchufables 4 y 5, lo que asegura la conductividad eléctrica.

50 En cualquiera de los casos, además, dichas tolerancias previstas para las partes enchufables 4 y 5 son las adecuadas, de forma que se permita que exista un cierto movimiento relativo giratorio entre ambas, de forma que se obtenga un grado mayor de libertad para el conjunto, al permitir la rotación de la parte enchufable macho sobre la parte enchufable hembra 4, lo que permite aliviar las posibles tensiones que puedan producirse cuando los elementos estructurales conductores 1 tengan movimiento relativo entre sí, tal y como fue mencionado en el apartado de descripción de la invención.

55 Según la descripción realizada, se comprende que las partes enchufables hembra 4 pueden venir previamente montadas y fijadas sobre los elementos estructurales conductores 1, y a su vez protegidos contra la corrosión, de forma que, con dos movimientos, se instale cada uno de los extremos del latiguillo 2 en las partes enchufables

hembras 4 de los elementos estructurales conductores 1 que se quieran unir entre sí. Esto facilita considerablemente el montaje/desmontaje de los latiguillos 2, reduciendo considerablemente los tiempos de estas operaciones, con el correspondiente ahorro de coste que ello supone.

5 Por otro lado, el hecho de que los elementos de conductividad eléctrica puedan venir ya instalados en los elementos estructurales sin que prácticamente se requieran operaciones adicionales, permite ahorros de tiempo en los escalones de producción posteriores y líneas de montaje final.

Asimismo, también se producen ahorros de tiempo en las operaciones de mantenimiento, ya que el montaje y desmontaje de estos elementos se puede realizar de forma mucho más cómoda y rápida.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Sistema de conexión de suelta rápida para conectar eléctricamente dos elementos estructurales (1), sistema que comprende un latiguillo (2) que tiene un cable conductor, cuyos extremos se fijan a un conector (3), mediante los cuales se conectan a cada uno de los elementos estructurales conductores (1) para proporcionar continuidad eléctrica entre dichos elementos estructurales conductores (1), en el que
- 5 el conector (3) comprende dos partes enchufables, una parte hembra (4) fijada a uno de los elementos estructurales (1) por medios de fijación, y una parte macho (5), conectada a uno de los extremos del latiguillo (2), en el que la parte macho (5) aloja un mecanismo desplazable (6) asistido por un resorte (7), para realizar la conexión y / o la suelta entre ambas partes enchufables, y en el que la parte hembra (4) está equipada con un canal (8) hendido en su superficie interior, que es complementario para algunas esferas (9) que están alojadas en orificios perforados en la parte macho (5), de forma que dichas esferas (9) puedan proyectarse más allá de la superficie exterior de la parte macho (5),
- 10 **caracterizado porque**
- 15 el mecanismo desplazable (6) tiene un segundo canal perimetral (10), el cual, por acción del resorte (7), se mantiene separado de las esferas (9), de forma tal que, al pulsar el mecanismo desplazable (6), las esferas (9) coinciden con el segundo canal perimetral (10), en el que se alojan ocultas de la parte exterior de la parte macho (5).
2. Sistema de conexión de suelta rápida según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las partes enchufables (4 y 5) del conector de suelta rápida (3) presentan en sus superficies de acoplamiento una configuración cónica para asegurar el contacto entre las mismas y la conductividad eléctrica.
- 20 3. Sistema de conexión de suelta rápida según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** las partes enchufables (4 y 5) del conector de suelta rápida (3) presentan una configuración cilíndrica con dimensiones y tolerancias adecuadas para asegurar el contacto y la conductividad eléctrica entre las mismas.
4. Sistema de conexión de suelta rápida según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** las partes enchufables (4 y 5) del conector de suelta rápida (3) presentan superficies exteriores (18 y 19) que, en la posición conectada, quedan enfrentadas y separadas por una cierta distancia (16), en el que se dispone una junta de sellado hermético (17) en ese espacio entre las dos partes enchufables.
- 25 5. Sistema de conexión de suelta rápida según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** las partes enchufables (4 y 5) del conector de suelta rápida (3) presentan superficies exteriores (18 y 19) que, en la posición conectada, quedan enfrentadas y en contacto, en el que se dispone una junta de sellado hermético (17) entre las dos partes enchufables.
- 30 6. Sistema de conexión de suelta rápida según la reivindicación 5, **caracterizado porque** una junta de sellado (17) es seleccionada entre una junta de tipo termo-retráctil y una junta elástica.
7. Sistema de conexión de suelta rápida según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de fijación de una de las partes enchufables a uno de los elementos estructurales conductores (1) está comprendido por un elemento seleccionado entre:
- 35 una extensión (20) de la parte enchufable, dotada dicha extensión (20) de al menos un orificio a través del cual está fijada por medio de un pasador que atraviesa dicho orificio y el elemento estructural conductor (1);
- un orificio roscado perforado en dicha parte enchufable, en el que está roscado el tornillo que atraviesa un orificio roscado en el elemento estructural (1);
- 40 y una extensión roscada (21) de la parte enchufable, en la que está roscada una tuerca (23) al atravesar un orificio roscado en el elemento estructural conductor (1).
8. Sistema de conexión de suelta rápida según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el elemento de fijación a uno de los extremos del cable de una parte enchufable está previsto como una extensión del mecanismo desplazable (6) del conector (3) de suelta rápida, para realizar la suelta al actuar sobre el cable.
- 45 9. Sistema de conexión de suelta rápida según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** la tolerancia de acoplamiento de las partes enchufables (4, 5) del conector (3) de suelta rápida es tal que permite un ligero desplazamiento angular relativo entre las mismas, para evitar torsiones del cable conductor.

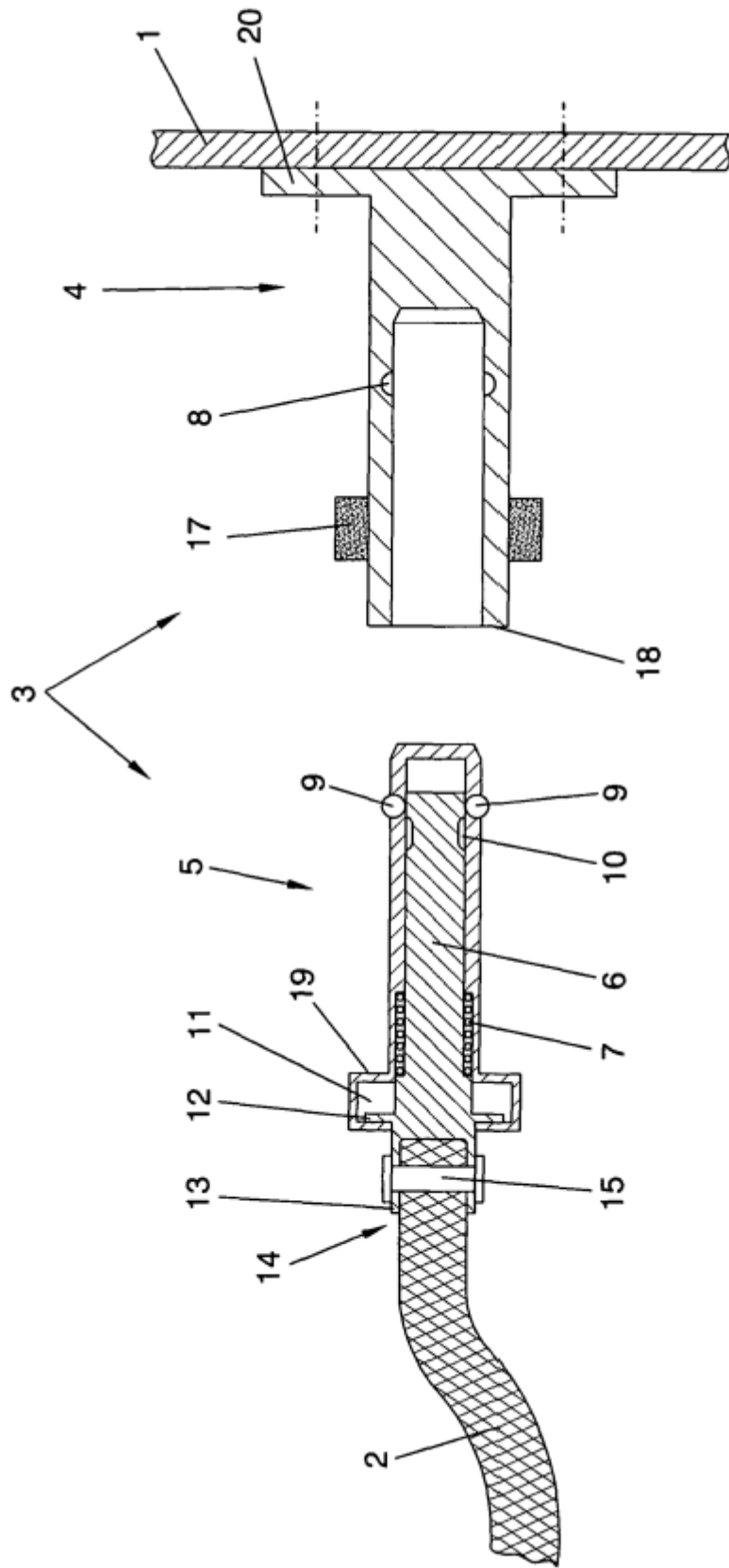
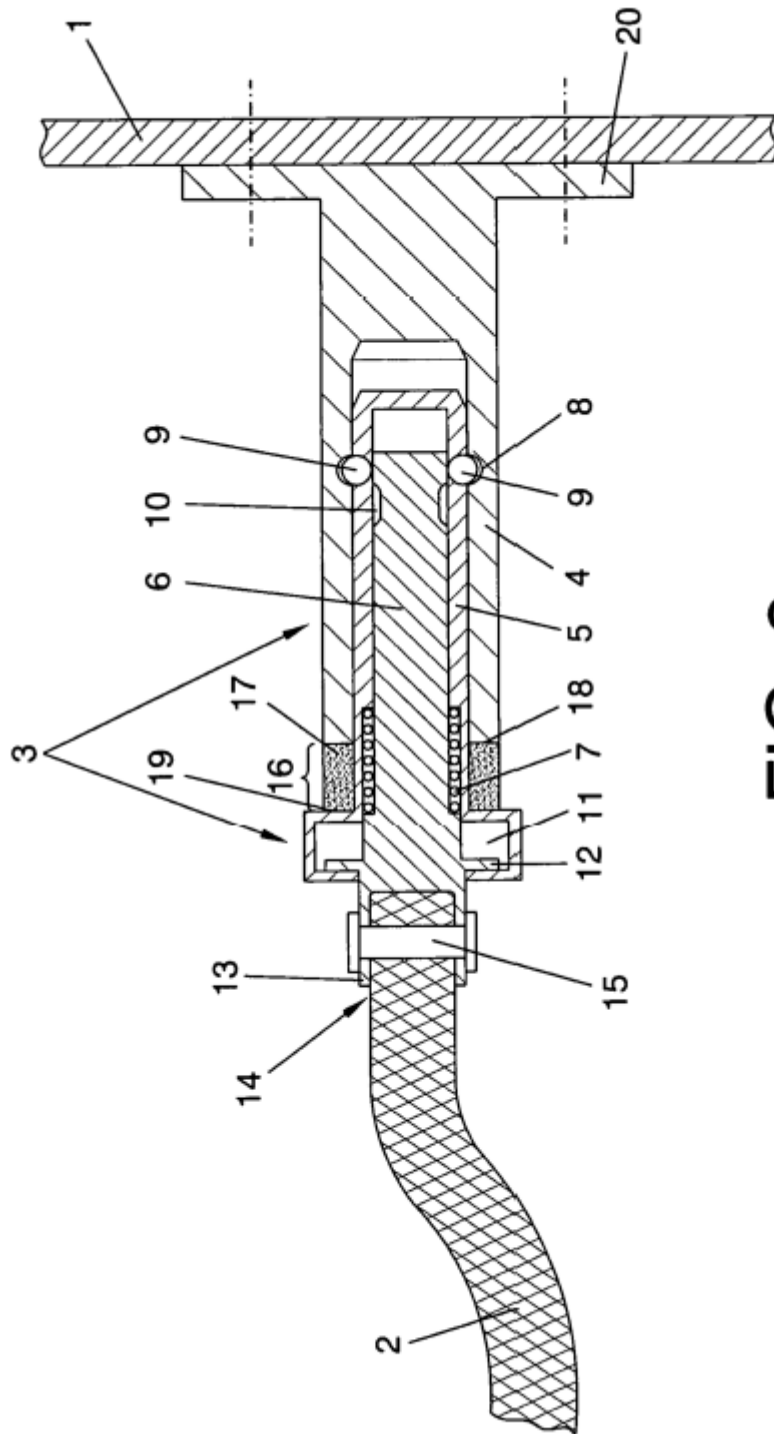


FIG. 1







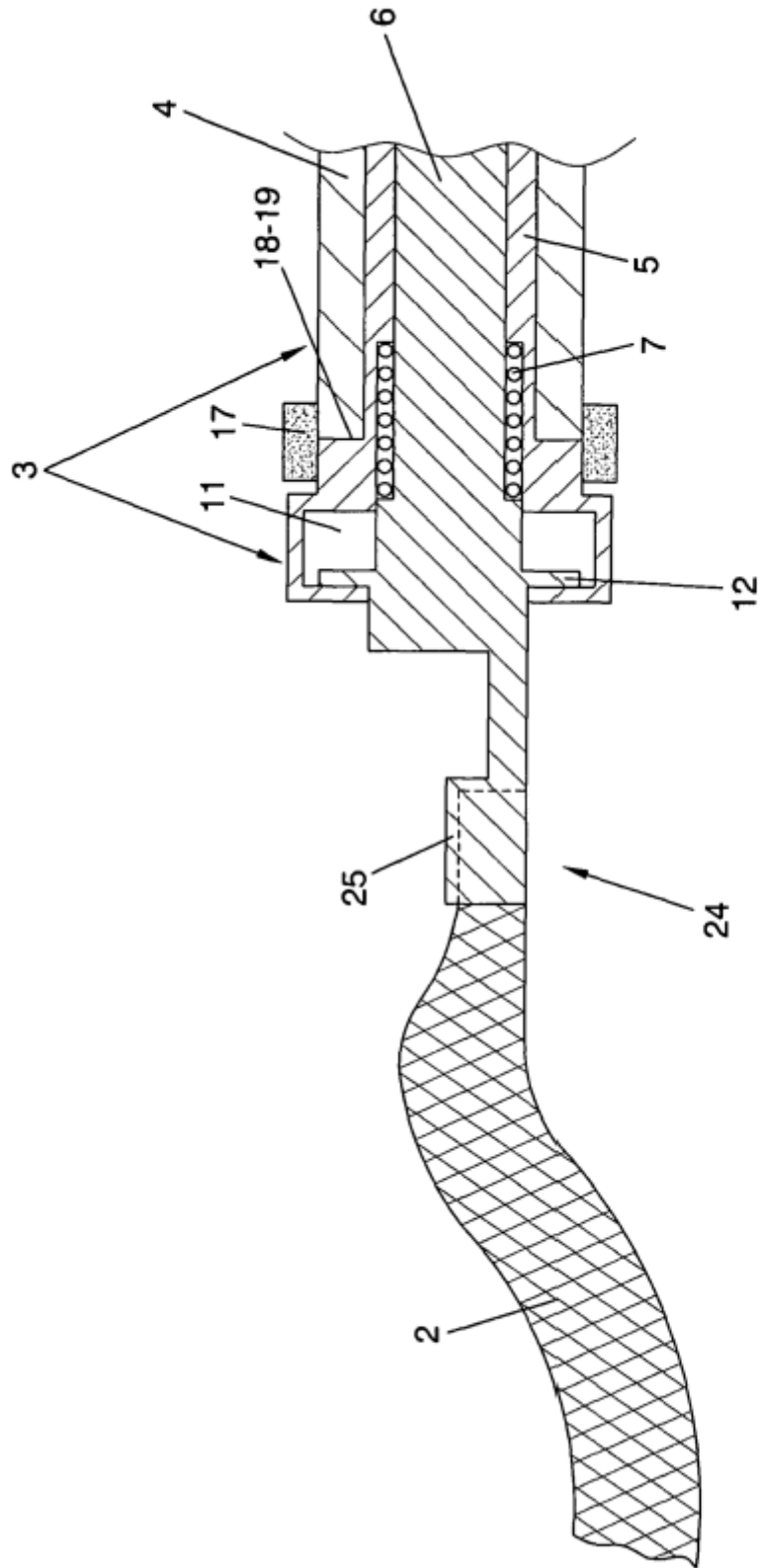


FIG. 4

