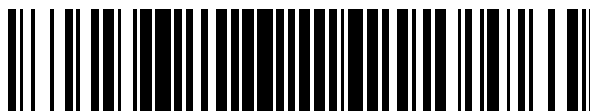


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 486**

51 Int. Cl.:
G02B 6/44 (2006.01)
G02B 6/38 (2006.01)
H01B 11/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08020424 .1**
96 Fecha de presentación: **25.11.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2189831**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **Conector híbrido**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.11.2012

73 Titular/es:
CCS TECHNOLOGY INC. (100.0%)
103 FOULK ROAD
WILMINGTON, DE 19803, US

72 Inventor/es:
TENDERENDA, TADEUSZ MATEUSZ;
POLUS, JOANNA MARIA y
CIECHOMSKI, TOMASZ

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 391 486 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conector híbrido

El invento se refiere a un conector híbrido para conectar simultáneamente fibras ópticas y conductores de cobre.

5 Es ya conocido a través de la práctica el hecho de utilizar adaptadores denominados de bifurcación para ramificar fibras ópticas que están tendidas o discurren en un cable así llamado vertical desde el cable vertical en posiciones definidas de dicho cable vertical y transferirlas al área de cada adaptador de bifurcación a un cable de amarre o sujeción. Las fibras ópticas transferidas a los cables de amarre respectivos son en cada caso una fracción de las fibras ópticas tendidas en el cable vertical, teniendo las fibras ópticas tendidas en el cable de amarre que ser conectadas a fibras ópticas que están tendidas en los cables de distribución. La conexión de las fibras ópticas
10 tendidas en los cables de amarre a las fibras ópticas tendidas en los cables de distribución puede tener lugar por ejemplo mediante conectores. En este caso, los conectores sirven entonces para conectar las primeras fibras ópticas, que están tendidas en los cables de amarre, a las segundas fibras ópticas, que están tendidas en los cables de distribución.

15 Hay aplicaciones conocidas en las que no solamente fibras ópticas sino también conductores de cobres están tendidos en el cable vertical, en los cables de amarre y en los cables de distribución, teniendo entonces tanto las fibras ópticas como los conductores de cobre que ser conectados entre sí por medio de un conector. Una aplicación en la que tanto las fibras ópticas como los conductores de cobre han de ser tendidos en el cable vertical, en los cables de amarre y en los cables de distribución es, por ejemplo, conocida como "radio sobre fibra" con sistemas de antena distribuidos.

20 En el caso de la denominada "radio sobre fibra", una señal de radio de banda amplia es transmitida sobre las fibras ópticas a unidades de antena, que convierten la señal óptica en una señal de RF, siendo necesario con el propósito de suministrar energía a las unidades de antena que los cables anteriores no solamente sean usados para tender las fibras ópticas, que sirven para la transmisión de la señal de radio de banda amplia óptica, sino también que sean usados para tender conductores de cobre, que en último término sirven para suministrar energía
25 a las unidades de antena.

En la práctica, cuando tanto las fibras ópticas como los conductores de cobre han de ser conectados entre sí en tal aplicación, se utilizan conectores separados para conectar la fibras ópticas y para conectar los conductores de cobre. La manipulación de los cables y de los conectores presenta entonces dificultades en particular cuando los cables están depositados en conductos de cables de dimensiones estrechas.

30 El documento WO 2008/088514 A describe una parte de conector de receptáculo de un conector, siendo dicha parte de conector de receptáculo capaz de recibir una parte de conector de enchufe de dicho conector.

Otra técnica anterior es conocida por el documento WO 2008/008115 A y el documento US 2007/104446 A1.

35 Contra estos antecedentes, el presente invento está basado en el problema de proporcionar un nuevo conector. Este problema es resuelto mediante un conector híbrido según la reivindicación 1. El conector de acuerdo con el invento para conectar de manera simultánea fibras ópticas y conductores de cobre comprende dos partes de conector, en particular una parte de conector de receptáculo y una parte de conector de enchufe, ajustando la parte de conector de enchufe en la parte de conector de receptáculo durante el acoplamiento de dichas dos partes de conector, estando asignada una de dichas dos partes de conector a un primer cable, especialmente a un cable de amarre, en el que primera fibras ópticas, ramificadas desde un segundo cable, especialmente desde un cable
40 vertical, por medio de un adaptador de bifurcación, y primeros conductores de cobre, ramificados de manera similar desde dicho segundo cable, están tendidos, estando asignada la otra de dichas dos partes de conector a un tercer cable, especialmente a un cable de distribución, en el que segundas fibras ópticas y segundos conductores de cobre están tendidos, siendo posible que las primeras fibras ópticas y las segundas fibras ópticas así como los primeros conductores de cobre y los segundos conductores de cobre sean conectados ajustando la dos partes de
45 conector juntas durante el acoplamiento, y siendo formado respectivamente un corte en hueco con un contorno que está adaptado al contorno del segundo cable, tanto sobre un lado inferior de un alojamiento de la parte de conector de receptáculo como sobre un lado inferior de un alojamiento de la parte de conector de enchufe.

50 Con el conector de acuerdo con el invento, las fibras ópticas y los conductores de cobre pueden ser simultáneamente conectados entre sí. Por ello ya no es necesario conservar conectores separados para conectar las fibras ópticas y para conectar los conductores de cobre.

Además, un corte en hueco con un contorno que está adaptado al contorno del cable desde el que las fibras ópticas y los conductores de cobre son ramificados está formado en el lado inferior del alojamiento de las dos

partes de conector del conector de acuerdo con el invento. Esto hace posible alinear el conector que sirve para conectar de manera simultánea las fibras ópticas y los conductores de cobre y dicho cable en relación mutua en una disposición compacta, que ahorra espacio y manipularlos en esta disposición, de manera que incluso la manipulación de la unidad que comprende los cables y el conector en conductos de cable de dimensiones estrechas es posible sin ningún problema.

Desarrollos preferidos del invento son proporcionados por las reivindicaciones dependientes y la descripción que sigue. Realizaciones ejemplares son explicadas con más detalle sobre la base del dibujo, en el que:

- La fig. 1 muestra una vista lateral de un conductor híbrido de acuerdo con el invento;
- La fig. 2 muestra una sección transversal a través del conector de la fig. 1 a lo largo de la dirección en sección II-II de acuerdo con la fig. 1;
- La fig. 3 muestra una sección transversal a través del conector de la fig. 1 a lo largo de la dirección en sección III-III de acuerdo con la fig. 1;
- La fig. 4 muestra una vista en perspectiva de una primera parte de conector del conector de la fig. 1;
- La fig. 5 muestra un alojamiento de la parte de conector de la fig. 4;
- La fig. 6 muestra una vista en perspectiva de una segunda parte de conector del conector de la fig. 1;
- La fig. 7 muestra un alojamiento de la parte de conector de la fig. 6;
- La fig. 8 muestra el conector de la fig. 1 en una representación despiezada ordenadamente; y
- La fig. 9 muestra el conector de la fig. 1 junto con los cables.

El presente invento se refiere a un conector 10 para conectar simultáneamente fibras ópticas y conductores de cobre. El conector 10 comprende dos partes de conector 11 y 12, siendo asignada una parte 11 de conector de receptáculo a un primer cable, especialmente a un cable de amarre 13, en el que están tendidas primeras fibras ópticas y primeros conductores de cobre, que son ramificados desde un segundo cable, especialmente desde un cable vertical 14, por medio de un adaptador de bifurcación (no mostrado). Una parte 12 de conector de enchufe está asignada a un tercer cable, especialmente a un cable de distribución 15, en el que segunda fibras ópticas y segundos conductores de cobre están tendidos, siendo posible por medio del conector de acuerdo con el presente invento que las primeras fibras ópticas del cable de amarre 13 sean conectadas a las segundas fibras ópticas del cable de distribución 15 y que los primeros conductores de cobre del cable de amarre 13 sean conectados a los segundos conductores de cobre del cable de distribución 15. En la fig. 9, el cable vertical 14 y el cable de amarre 13 ramificados desde el cable vertical son tendidos por consiguiente sobre el lado izquierdo del conector 10, estando rodeados los mismos cables por un tubo 16 en la fig. 9. El cable vertical 14 y el cable de distribución 15 son tendidos sobre el lado derecho del conector en la fig. 9.

La fig. 8 muestra una representación despiezada ordenadamente del conector 10 de acuerdo con el invento, para ser específico, de las dos partes 11, 12 de conector del mismo, comprendiendo las dos partes 11, 12 de conector en cada caso un alojamiento 17 y 18, respectivamente en el que elementos de conexión por un lado para las fibras ópticas y por otro lado para los conductores de cobre están acomodados. Estos elementos de conexión para las fibras ópticas y los conductores de cobres están descritos con más detalle a continuación.

De acuerdo con las figs. 4 a 7, formados ambos sobre un lado inferior del alojamiento 17 de la parte 11 de conector y sobre un lado inferior del alojamiento 18 de la parte 12 de conector hay en cada caso una parte rebajada 19 y 20, respectivamente. Los contornos de las partes rebajadas 19, 20 están en este caso adaptados al contorno del cable vertical 14 mostrado en la fig. 9, de modo que durante el ensamblaje del cable vertical 14 se aplique al menos sobre algunas secciones en las partes rebajadas 19, 20 en el lado inferior de los alojamientos 17 y 18 de las dos partes 11 y 12 de conector del conector 10 de acuerdo con el invento.

Como resultado el conector 10 de de acuerdo con el invento puede ser ensamblado de una manera en la que se ahorra espacio en particular sobre el cable vertical 14, demanda de modo que la unidad que comprende el cable vertical 14 y el conector 10 puede ser manipulada sin ningún problema, incluso en conductos estrechos de cables.

De acuerdo con la fig. 9, el tubo 16 comprende una sección 21 termorretráctil, que en el estado ensamblado de acuerdo con la fig. 9 encierra el cable vertical 14, el cable de amarre 13 y la parte 11 de conector del conector 10, al menos sobre algunas secciones, y en estado termocontraído conserva el cable de amarre 14 en la parte

rebajada 19 del alojamiento 17 de la parte 11 de conector.

La parte 11 de conector de receptáculo y la parte 12 de conector de enchufe pueden ser conectadas entre sí directamente y sin un adaptador. Por consiguiente, no se ha de posicionar ningún adaptador entre la parte 11 de conector de receptáculo y la parte 12 de conector de enchufe para conectarlas. Con este propósito, una de las dos partes de conector, para ser específicos en la realización ejemplar mostrada, la parte 11 de conector de receptáculo (véanse figs. 6, 7), tiene asignado un número de espigas 22 de guiado, que se aplican en ranuras de guiado 23 correspondientes de la otra parte de conector, en la realización ejemplar mostrada, la parte 12 de conector de enchufe, cuando las dos partes 11 y 12 de conector son ajustadas juntas. La interacción de estas espigas de guiado 22 con las ranuras de guiado 23 permite que las dos partes 11, 12 de conector sean alineadas exactamente entre sí cuando son ajustadas juntas.

Como ya se ha indicado, tanto la parte 11 de conector de receptáculo como la parte de 12 de conductor de enchufe comprenden elementos de conexión para las fibras ópticas y elementos de conexión para los conductores de cobre. De acuerdo con la fig. 8, los elementos de conexión para los fibras ópticas de las dos partes 11, 12 de conector en cada caso comprenden un accesorio o herraje 24, que puede ser expuesto a la fuerza elástica de un elemento elástico 26 mediante un medio 25 de contención.

Los casquillos 24, los medios de contención 25 y los elementos elásticos 26 están acomodados en pasos 27 y 28, respectivamente, que están previstos en una sección central de los alojamientos 17, 18 de las dos partes 11, 12 de conector, estando fijados los casquillos 24, los medios de contención 25 y los elementos elásticos 26 en los pasos 27 y 28 en cada caso mediante un cuerpo de aprieto 29.

Los cuerpos de aprieto 29 tienen elementos de anclaje 36 a modo de dientes, que se aplican en ánimas 37 del alojamiento 17, 18, siendo posible que los cuerpos de aprieto 29 sean liberados para el desmontaje por medio de ánimas 37 accesibles exteriormente. En el estado de ajustadas juntas de las dos partes 11, 12 de conector del conector 10 de acuerdo con el invento, los dos casquillos 24, para ser específicos los extremos libres de los mismos, son apretados juntos por medio de los elementos elásticos 26. Los casquillos 24 que son usados, son así llamados casquillos MT, preferiblemente mini-casquillos MT.

Además de los elementos de conexión para las fibras ópticas, cada parte 11, 12 de conector del conector de acuerdo con el invento comprende también elementos de conexión 30 para conductores de cobre, estando acomodados los elementos de conexión 30 para los conductores de cobre en pasos 31 y 32 de conductor de los alojamientos 17 y 18, respectivamente, de las dos partes 11, 12 de conector que están posicionadas lateralmente a lo largo de los pasos 27, 28, que sirven para acomodar los elementos de conexión para las fibras ópticas. De acuerdo con las figs. 4 y 5, los pasos 32 de conductor en el alojamiento 18 de la parte 12 de conector están en este caso interrumpidos de tal modo que los elementos de conexión 30 guiados en los mismos para los conductores de cobre pueden ser fijados al alojamiento 18 de la parte 12 de conector por medio de elementos de anclaje 33 a modo de diente.

En el estado en el que están ajustadas juntas las dos partes 11, 12 de conector del conector 12 de acuerdo con el invento, los extremos libres de los elementos 30 de conexión para los conductores de cobre están fijados uno en otro, como puede verse mejor en la fig. 3.

Las dos partes 11, 12 de conector del conector de acuerdo con el invento son mantenidas juntas en el estado en que están ajustadas juntas por un elemento de anclaje 34 a modo de diente, que en la realización ejemplar mostrada está asignado a la parte 12 de conector, que se aplica en un corte correspondiente 35 de la parte 11 de conector.

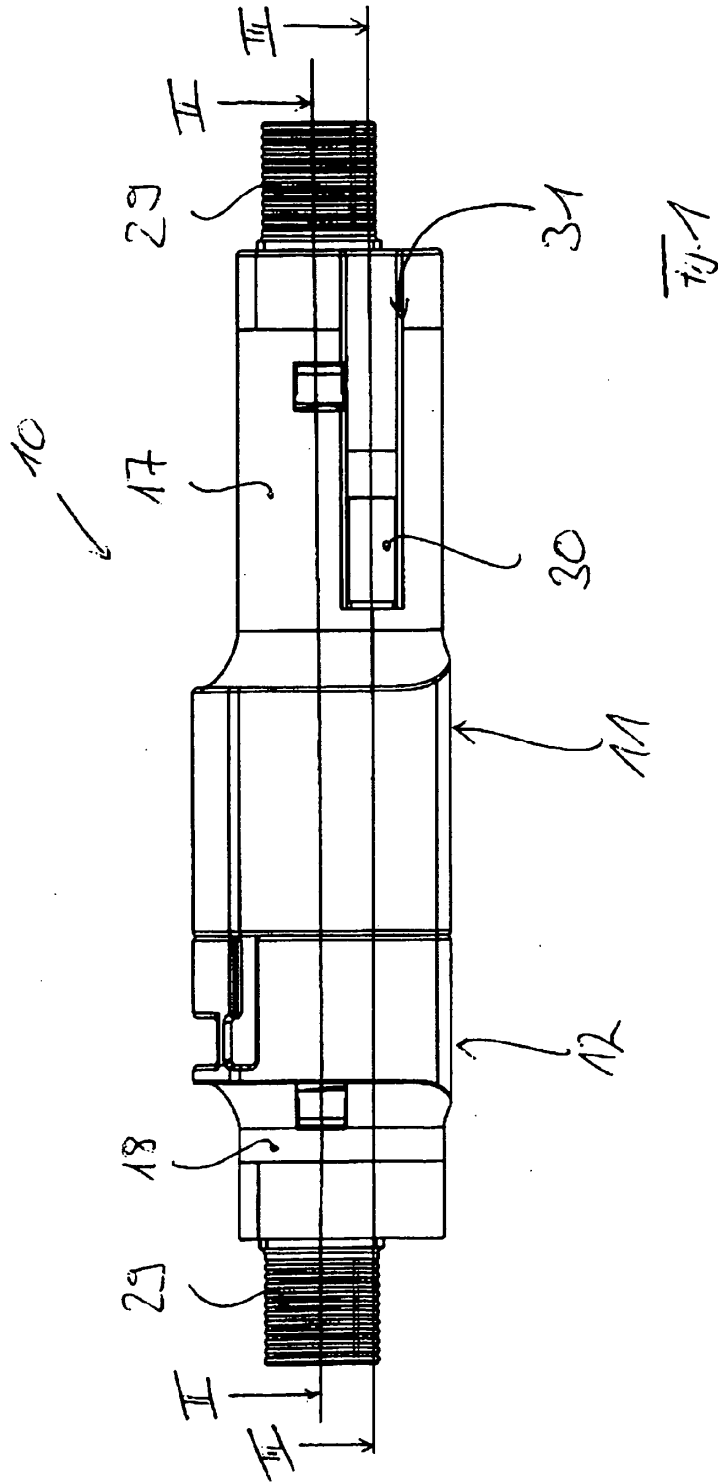
Como se ha mostrado en la realización preferida, la parte 11 de conector de receptáculo está asignada al primer cable, especialmente al cable de amarre 13, y la parte 12 de conector de enchufe está asignada al tercer cable, especialmente al cable de distribución 15. Es también posible que la parte 11 de conector de receptáculo esté asignada al tercer cable, especialmente al cable de distribución 15, y la parte 12 de conector de enchufe esté asignada al primer cable, especialmente al cable de amarre 13.

Lista de signos de referencia

	10	conector
	11	parte de conector de receptáculo
	12	parte de conector de enchufe
5	13	cable de amarre
	14	cable vertical
	15	cables de distribución
	16	tubo
	17	alojamiento
10	18	alojamiento
	19	parte rebajada
	20	parte rebajada
	21	sección termorretráctil
	22	espiga de guiado
15	23	ranura de guiado
	24	accesorio o herraje
	25	medios de contención
	26	elementos elásticos
	27	paso
20	28	paso
	29	cuerpo de aprieto
	30	elemento de conexión
	31	paso de conductor
	32	paso de conductor
25	33	elemento de anclaje
	34	elemento de anclaje
	35	corte
	36	elemento de anclaje
	37	ánima

REIVINDICACIONES

1. Un conector para conectar simultáneamente fibras ópticas y conductores de cobre, comprende dos partes (11, 12) de conector, en particular una parte (11) de conector de receptáculo y una parte (12) de conector de enchufe, ajustándose la parte (12) de conector de enchufe en la parte (11) de conector de receptáculo durante el acoplamiento de dichas dos partes (11, 12) de conector, estando asignada una de dichas dos partes (11) de conector a un primer cable (13), en el que unas primeras fibras ópticas, ramificadas desde un segundo cable (14) por medio de un adaptador de bifurcación, y unos primeros conductores de cobre, ramificados de modo similar desde dicho segundo cable (14), están tendidos, estando asignada la otra de dichas dos partes (12) de conector a un tercer cable (15), en el que unas segundas fibras ópticas y unos segundos conductores de cobre están tendidos, siendo posible que las primeras fibras ópticas y las segundas fibras ópticas así como los primeros conductores de cobre y los segundos conductores de cobre sean conectados ensamblando las dos partes (11, 12) de conector juntas durante el acoplamiento, caracterizado porque una parte rebajada (19, 20) con un contorno que está adaptado al contorno del segundo cable (14) está formada respectivamente a la vez en un lado inferior de un alojamiento de la parte (11) de conector de receptáculo y en un lado inferior de un alojamiento de la parte (12) de conector de enchufe.
2. El conector según la reivindicación 1, en el que una de dichas dos partes (11) de conector es sujeta sobre el segundo cable (14) por medio de un tubo (16) termorretráctil, que encierra la parte de conector (11), el primer cable (13) y el segundo cable (14) sobre algunas secciones, sobresaliendo por ello el segundo cable (14) al menos sobre algunas secciones, en la parte rebajada (19) en el lado inferior del alojamiento (17) de la parte (11) de conector.
3. El conector según la reivindicación 1 ó 2, en el que las dos partes (11, 12) de conector pueden ser conectadas entre sí directamente y sin un adaptador, teniendo con este propósito una de las partes de conector un número de espigas de guiado (22) que se aplican en ranuras de guiado (23) correspondientes de la parte (12, 11) de conector cuando las dos partes (11, 12) de conector son ajustadas juntas.
4. El conector según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las dos partes (11, 12) de conector tienen cada una, una sección central que conecta elementos para los primeras fibras ópticas y las segundas fibras ópticas, comprendiendo cada parte (11, 12) de conector respectivamente un accesorio o herraje (24), cuyos extremos libres son presionados juntos por medio de elementos elásticos (26) cuando las partes (11, 12) de conector son ajustadas juntas.
5. El conector según la reivindicación 4, en el que los casquillos (24) son formados como casquillos MT.
6. El conector según la reivindicación 4 ó 5, en el que los casquillos (24) y los elementos elásticos (26) son acomodados en pasos (27, 28) que están previstos en la sección central de los alojamientos (17, 18) de las dos partes (11, 12) de conector, siendo fijados los casquillos (24) y los elementos elásticos (26) en los pasos (27, 28) por medio de cuerpos de aprieto (29), y dichos cuerpos de aprieto (29) tienen elementos de anclaje (36) que se aplican en ánimas (37) del alojamiento (17, 18).
7. El conector según una de las reivindicaciones 3 a 6, en el que las dos partes de conector (11, 12) tienen cada una en secciones laterales, que están posicionadas a lo largo de la sección central respectiva, elementos de conexión (30) para los primeros conductores de cobre y los segundos conductores de cobre, los extremos libres de cuyos elementos se ajustan uno en otro cuando las partes (11, 12) de conector son ajustadas juntas.
8. El conector según han reivindicación 7, en el que los elementos de conexión (30) para los conductores de cobre que están acomodados en pasos (31, 32) de conductor de los alojamientos (17, 18) de las dos partes (11, 12) de conector, en el que un paso (32) de conductor en al menos uno de dichos alojamientos (18) está interrumpido de tal modo que los elementos de conexión (30) guiados en el mismo pueden ser fijados al alojamiento (18) de dicha parte (12) de conector por medio de elementos de anclaje (33).



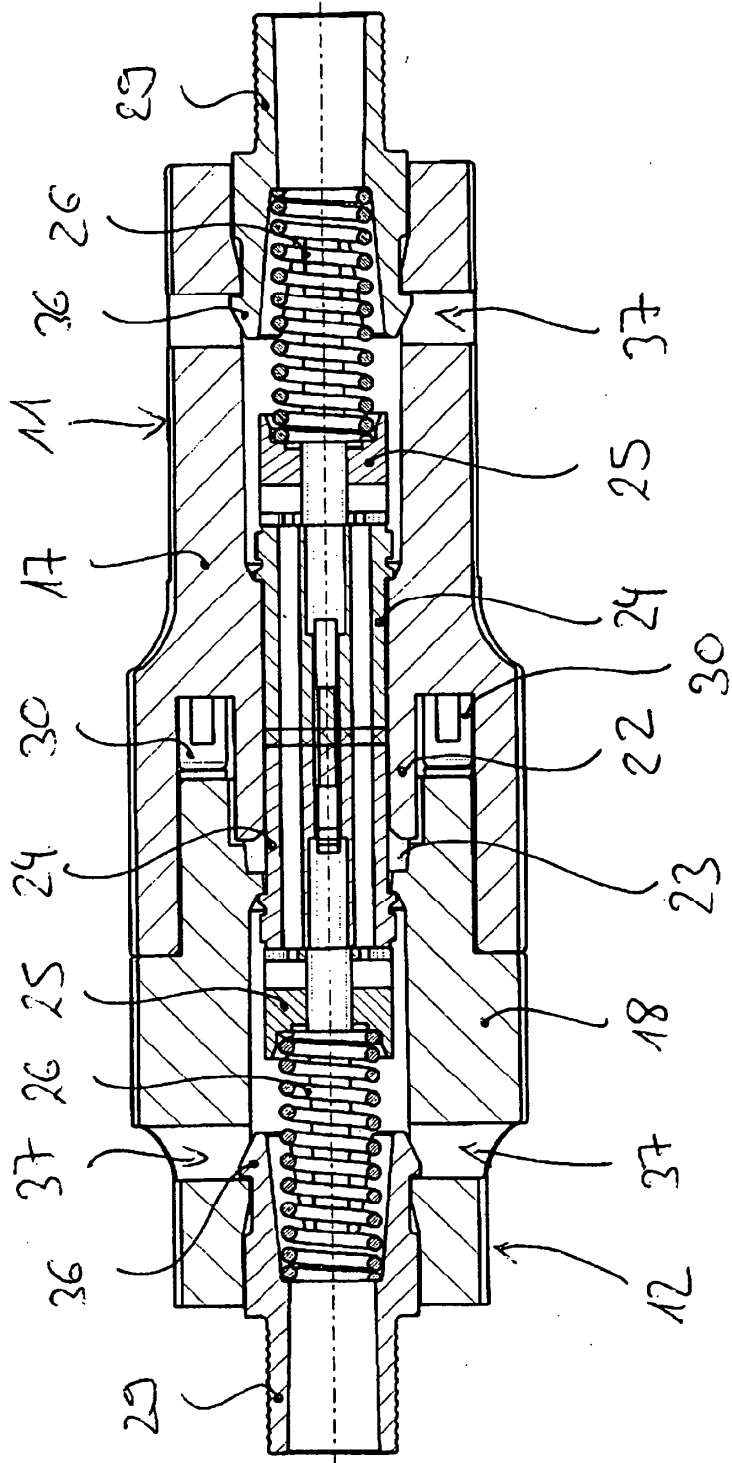


Fig. 2

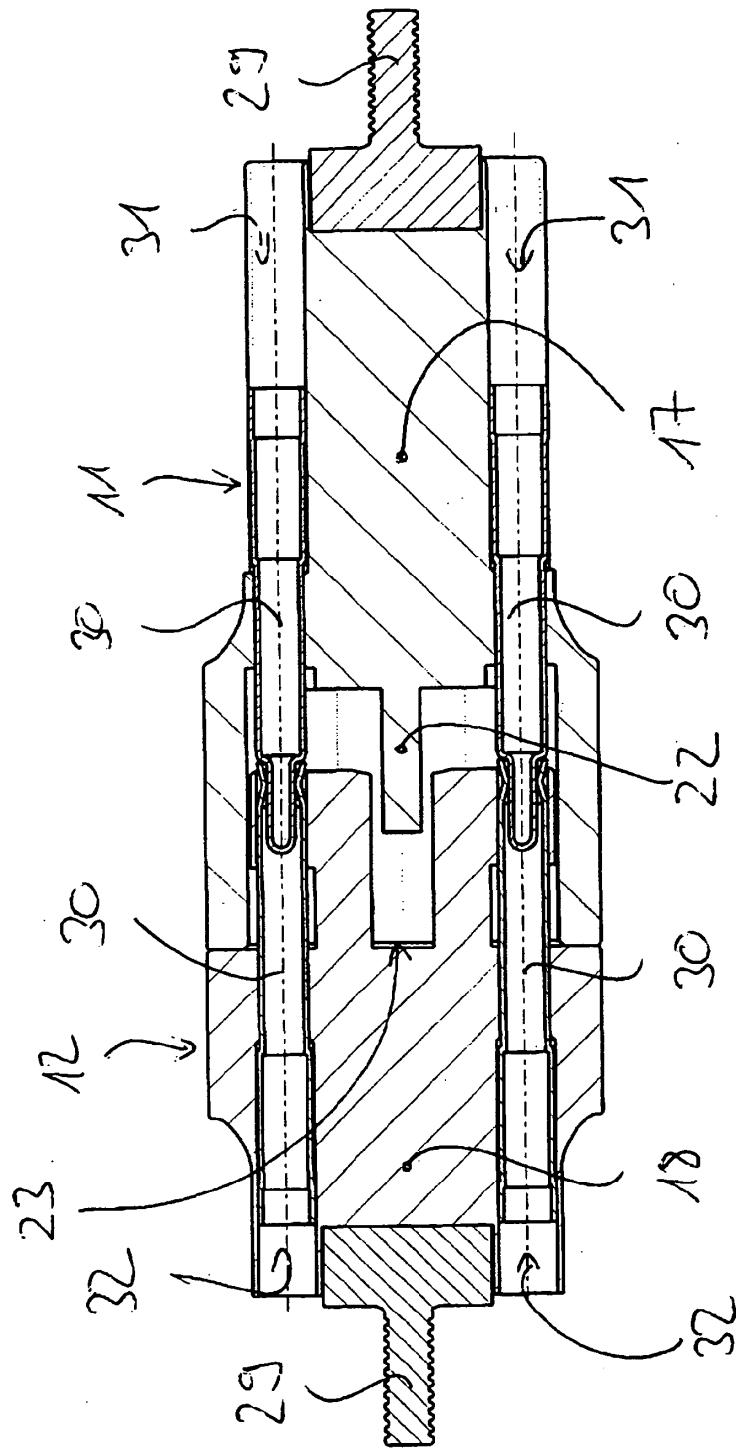


Fig 3

