

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 688**

51 Int. Cl.:

H01R 13/631 (2006.01)

H01R 24/40 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2015** **E 15173523 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017** **EP 3021426**

54 Título: **Interfaz de conector autoalineable**

30 Prioridad:

11.11.2014 EP 14192626

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

17.07.2017

73 Titular/es:

SPINNER GMBH (100.0%)
Erzgiessereistrasse 33
80335 München, DE

72 Inventor/es:

BINDER, THOMAS y
PICKEL, AUGUSTIN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 624 688 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

Interfaz de conector autoalineable

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un conector autoalineable, de modo preferente, con un conector de RF autoalineable, esto es, un conector, que automáticamente se alinea con un conector coincidente durante la operación de acoplamiento.

Descripción de la técnica relacionada

10 Para ensayar dispositivos electrónicos a menudo se utilizan unos adaptadores de ensayo. Estos adaptadores de ensayo conectan con los dispositivos que van a ser ensayados al equipamiento de ensayo externo. Al ensayar los dispositivos de RF, como los amplificadores, filtros y otros, estos, a menudo, tienen que ser conectados por conectores de RF, los cuales en la mayoría de los casos son conectores coaxiales. Estos conectores presentan unas tolerancias mecánicas comparativamente ajustadas y requieren una conexión precisa. El mismo problema se aplica a conexiones mediante guías de onda y / o mediante conectores ópticos. Cuando los conectores son fijados manualmente al dispositivo que va a ser ensayado, los conectores del adaptador de ensayo incorporan unos cables flexibles y son manualmente fijados al dispositivo que va a ensayarse. Si se desea una conexión automática entre el dispositivo que va a ensayarse y un adaptador de ensayo, las tolerancias mecánicas pueden provocar graves problemas. Básicamente, un adaptador de ensayo puede estar integrado con tolerancias mecánicas estrechas, pero los dispositivos que van a ensayarse a menudo son fabricados en grandes cantidades y a menudo presentan tolerancias mecánicas más amplias. Esto puede conducir a una desalineación de los conectores lo que puede a su vez conducir a dañar los conectores o a resultados incorrectos del ensayo. En general, sería preferente si los conectores del adaptador de medición y los conectores coincidentes del dispositivo destinado a ser ensayado quedan exactamente alineados en todos los planos y direcciones.

25 El documento US 6,344,736 B1 divulga un conector autoalineable. El cuerpo de conector es mantenido por encima de una brida radial exterior, dispuesta en su superficie exterior, entre una brida radial interior dispuesta en la superficie interior de la carcasa del conector y una arandela presionada por un resorte axial, para que pueda alinearse con un conector coincidente que se inserte dentro del collarín de centrado fijado sobre el cuerpo de conector al menos axialmente y en el plano transversal. El desplazamiento en el plano transversal se lleva a cabo contra una fuerza relativamente elevada pero no exactamente definida provocada por el resorte axial sobre la arandela hacia la brida exterior del cuerpo del conector. Así mismo, una posición intermedia radial del cuerpo del conector en la carcasa del conector no está definida, para que, durante el procedimiento de acoplamiento, en último término, no solo tiene que ser ajustada la alineación incorrecta del conector coincidente sino también una alineación incorrecta del cuerpo del conector. No se dispone un restablecimiento automático del cuerpo del conector hasta su posición intermedia radial después de la desconexión.

35 Una desventaja adicional del dispositivo de conector conocido podrá apreciarse en cuanto una inclinación del cuerpo del conector solo es posible contra la fuerza relativamente elevada del resorte axial, cuando el desplazamiento de inclinación por medio de la brida exterior del cuerpo interior y de la arandela es transferido al resorte axial.

Sumario de la invención

40 El problema que debe resolverse por parte de la invención es proporcionar un conector autoalineable en el que un desplazamiento del cuerpo del conector en el plano transversal se lleve a cabo contra una fuerza definida que restablezca el dispositivo de desconexión de nuevo hasta una posición inicial centrada, en el que la inclinación adicional del cuerpo del conector se lleve a cabo en gran medida sin tener que vencer fuerzas considerables, y en el que el cuerpo del conector después de la desconexión se restablezca y fije en una posición exactamente coaxial.

Soluciones del problema se describen en la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a mejoras adicionales de la invención.

45 De acuerdo con una primera forma de realización, una interfaz de conector autoalineable presenta al menos un alimentador eléctrico pasante con un cuerpo de conector y un conector interno, un collarín de centrado, una guía de conector y una carcasa exterior. La interfaz de conector puede ser mantenida dentro de un adaptador de ensayo por la carcasa exterior. El cuerpo del conector comprende todos los componentes para una conexión eléctrica requerida. En el caso de un conector de RF coaxial, puede incorporar un conductor interno y un conductor externo. No necesita necesariamente incorporar componentes de bloqueo como una tuerca de bloqueo. El cuerpo del conector puede ser conectado a una conducción eléctrica o coaxial que forme el alimentador pasante o puede ser parte del mismo. El cuerpo del conector define un eje geométrico longitudinal, el cual, de modo preferente, es un eje geométrico central mediante su centro geométrico, el eje geométrico longitudinal está situado a lo largo de una dirección de enchufe en la que está conectado el cuerpo del conector. El cuerpo del conector, de modo preferente, es mantenido dentro de un collarín de centrado para el conector del conector con un conector coincidente del dispositivo que debe ensayarse. Como máxima preferencia, el cuerpo del conector está dispuesto coaxialmente dentro del collarín de centrado. El cuerpo del conector es, así mismo, soportado de manera inclinable contra su eje geométrico longitudinal

y de manera deslizable a lo largo de su eje geométrico longitudinal de la guía de conector. La guía de conector es mantenida dentro de la carcasa exterior amovible dentro de un plano transversal al eje geométrico longitudinal. Este conjunto comprende la inclinación y el ajuste (a lo largo del eje geométrico longitudinal), lateral (transversal al eje geométrico longitudinal) del cuerpo del conector para su ajuste preciso con el conector coincidente. Los desplazamientos en estos tres grados de libertad son, de modo preferente, precargados por elementos elásticos y / o resortes, también designados genéricamente como resortes. Cuando la interfaz de conector no está conectada a un conector coincidente es, de modo preferente, forzada hasta una posición inicial por los resortes elásticos.

Así mismo, es preferente, si la guía de conector está dispuesta dentro de la carcasa exterior, pudiendo desplazarse en el plano transversal contra la fuerza de un resorte de centrado. El cuerpo del conector, por tanto, está, de modo preferente, dispuesto dentro de la carcasa exterior para que ninguna fuerza actúe contra cualquier tipo de desplazamiento de inclinación, y pueda ser inclinado tan pronto como sea desplazado axialmente de la posición inicial a la posición operativa.

De modo preferente, el alimentador pasante presenta un cuerpo rígido que conecta mecánicamente el cuerpo del conector y el conector interno. En una forma de realización alternativa, el alimentador pasante puede incorporar un cable o una guía de ondas para conectar con los conectores.

Así mismo, es preferente, si en su posición inicial, sin contacto con un conector coincidente, el cuerpo del conector queda mecánicamente centrado en la guía de conector por unos medios de centrado. Cuando la interfaz de conector está desplazada hasta sus posiciones operativas en la dirección de enchufe, el cuerpo del conector es liberado para inclinarse dentro de la guía de conector. De esta manera, la interfaz de conector en su estado inicial está en una posición completamente neutral para que, cuando se acople un conector coincidente, no tenga que ajustarse ninguna alineación indebida de dicho conector autoalineable sino solo alineaciones impedidas finales de los conectores coincidentes del dispositivo destinado a ensayarse.

De modo preferente, los medios de centrado comprenden unas proyecciones anulares cooperantes formadas en la periferia exterior del cuerpo del conector, el manguito de tubo o el alimentador pasante y en la periferia interior de la guía de conector, respectivamente, los bordes de dichas proyecciones enfrentados entre sí en la posición desplazada del cuerpo del conector, que está achaflanado para facilitar el encaje de los medios de centrado.

Así mismo, es preferente, si el collarín de centrado está dispuesto sobre el cuerpo del conector desplazable de una posición inicial en la dirección de enchufe, a lo largo del eje geométrico longitudinal, y contra la fuerza de un segundo resorte axial. De modo preferente, el segundo resorte axial está configurado para ser comprimido antes que el primer resorte axial, de manera que los conectores coincidentes queden acoplados antes de que el primer resorte axial sea comprimido. Por consiguiente, después de que el conector coincidente ha sido centrado, el collarín de centrado es impulsado de nuevo para posibilitar el acoplamiento de los conectores.

De acuerdo con una invención adicional, puede que no haya ningún segundo resorte axial. En este caso, el collarín de centrado debe ser lo suficientemente corto para posibilitar la coincidencia de los conectores.

En una forma de realización alternativa, el segundo resorte axial puede ser configurado para que la fuerza transferida desde el conector coincidente hasta el collarín de centrado en el procedimiento de acoplamiento sea primeramente transferida al cuerpo del conector, para que sea axialmente desplazado y liberado para su inclinación antes de que el segundo resorte axial sea comprimido con una fuerza contrarrestante aumentada de un primer resorte axial, posibilitando el acoplamiento del conector coincidente con el cuerpo del conector.

En una forma de realización preferente, el collarín de centrado es retraíble. Por tanto, puede centrar el conector con el conector coincidente cuando se aproximen. Como máxima preferencia, el collarín de centrado puede ser completamente retraído para que no aplique ninguna fuerza de centrado sobre los conectores, cuando los conectores están acoplados. De modo preferente, el collarín de centrado está cargado por resorte para extender el collarín hasta su completa longitud, cuando la interfaz de conector esté en su posición inicial.

Con el fin de reducir al mínimo la fuerza requerida para desplazar el cuerpo del conector con la guía de conector en un plano transversal, la guía de conector, de modo preferente, está dispuesta de manera amovible dentro de la carcasa exterior por medio de unos cojinetes de deslizamiento de baja fricción.

El primer resorte axial y el segundo resorte axial, de modo preferente, están formados como resortes de comprensión helicoidal que se encuentran disponibles en una pluralidad de tamaños y características.

De modo preferente, el primer resorte axial presenta una fuerza de resorte inicial superior a la del segundo resorte axial. De modo preferente, el primer resorte axial presenta una mayor rigidez que el segundo resorte axial. De esta manera, en el procedimiento de acoplamiento, el segundo resorte axial se contraerá en primer término y permitirá que el conector coincidente se acople con los contactos del cuerpo del conector antes que el cuerpo del conector sea liberado para su desplazamiento de inclinación.

Descripción de los dibujos

A continuación se describirá la invención a modo de ejemplo, sin limitación del concepto inventivo general, a base de ejemplos de formas de realización con referencia a los dibujos.

La Figura 1 muestra una vista lateral en media sección de un conector autoalineable en un estado inicial;

la Figura 2 es una vista lateral en sección completa del conector de la Figura 1 en un estado con resortes deflectados y el cuerpo del conector ligeramente inclinado.

En la figura 1 se muestra una forma de realización preferente de acuerdo con la invención. El conector 2 autoalineable comprende un alimentador pasante 4, que en su primer extremo, en el lado izquierdo de las figuras, incorpora un cuerpo 5 del conector, que puede ser acoplado con un conector coincidente (no mostrado) por ejemplo de un dispositivo destinado a ser ensayado. El alimentador pasante puede estar conectado con un dispositivo de ensayo y medición por medio de un cable adicional, no mostrado, al conector 7 interno. El cuerpo 7 de conector define un eje geométrico 22 longitudinal, el cual, de modo preferente, es el eje geométrico longitudinal del alimentador pasante 4. Para establecer una conexión con el dispositivo a ser ensayado, un conector coincidente con el dispositivo a ser ensayado es desplazado hacia una dirección 10 de enchufe hacia el cuerpo 5 del conector hasta que el cuerpo del conector y el conector coincidente se acoplen.

El alimentador pasante 4 está dispuesto en una guía 6 de conector, axialmente desplazable contra la fuerza de un primer resorte 8 axial de la posición inicial mostrada en la Figura 1 en la dirección 10 de enchufe. El primer resorte 8 axial está configurado como un resorte de compresión entre una pared 11 terminal de la guía 6 de conector y un manguito 12 de tubo fijado al cuerpo del conector y que se extiende contra la dirección 10 de enchufe. La estructura y la función de dicho manguito 12 de tubo se analizará con mayor detalle más adelante.

Como se muestra en la Figura 1, el cuerpo 5 del conector dentro del manguito 12 de tubo en su posición inicial está centrado por medio de una primera proyección 14 anular formada sobre la periferia exterior del cuerpo 5 del conector o del manguito 12 de tubo colindante con las superficies 18 periféricas internas de la guía 6 de conector. Un centrado adicional puede ser soportado por la proyección 16 anular dispuesta en el alimentador pasante 4, colindante con las respectivas superficies 20 periféricas internas de la guía 6 de conector. Es preferente si el alimentador pasante es de un material rígido, como un tubo metálico, o es al menos soportado por dicho material rígido.

Cuando el cuerpo 5 del conector en el procedimiento de acoplamiento es desplazado en la dirección de enchufe por el conector coincidente, la primera proyección 14 anular y la segunda proyección 16 anular se desconectan de las respectivas superficies 18 y 20 periféricas internas, como se muestra en la Figura 2, para que el cuerpo 4 de conector pueda ser inclinado con respecto al eje geométrico 22 longitudinal, para ajustar cualquier falta de alineación angular de un conector coincidente de un dispositivo destinado a ser ensayado. Debe destacarse que el primer resorte 8 axial está separado del alimentador pasante 4 para que un desplazamiento de inclinación del cuerpo del conector no pueda llevarse a cabo.

Sobre el manguito 12 de tubo fijado a la guía de conector, un collarín 24 de centrado con un manguito 25 de tubo exterior y con una superficie 26 interna cónica que se ahúsa en la dirección de enchufe está dispuesto y puede desplazarse contra la fuerza de un segundo resorte 28 axial, diseñado como un resorte de compresión, de una posición inicial mostrada en la Figura 1 en sentido axial en la dirección 10 de enchufe. La posición inicial mostrada en la Figura 1 se define por un reborde 30 interno formado en el collarín de centrado y colindante contra una pared 34 terminal radial del manguito 12 de tubo. El segundo resorte 28 axial, de modo preferente, está entre la pared 34 terminal del manguito 12 de tubo y una pieza 36 de inserto situada en el extremo abierto del collarín 24 de centrado, formando la pieza 36 de inserto, de modo preferente, la entrada cónica del collarín 24 de centrado así como un manguito 38 de tubo interno que se extiende en la dirección de enchufe, sobre el cual está centrado el segundo resorte 28 axial.

La guía 6 de conector está dispuesta en una carcasa 42 externa, amovible contra la fuerza de un resorte 40 de centrado en un plano transversal al eje geométrico 22 longitudinal, para compensar las alineaciones defectuosas de un conector coincidente. Para reducir al mínimo la fuerza necesaria para el desplazamiento transversal de la guía de conector, la guía 6 de conector está montada dentro de la carcasa 42 exterior por medio de unos cojinetes 44 de deslizamiento de baja fricción.

La función del conector de autoalineable es como sigue: si un conector coincidente que está alineado de manera incorrecta con el cuerpo del conector del conector autoalineable debe ser acoplado, el conector coincidente en un primer momento coincide con el collarín 24 de centrado el cual contribuye a la alineación de los conectores. Cuando la fuerza de resorte inicial del segundo resorte 28 axial es menor que la fuerza de resorte inicial del primer resorte 8 axial, el collarín de centrado es desplazado en la dirección de enchufe. Cuando el conector coincidente es aproximado en mayor medida al cuerpo del conector del conector autoalineable, el manguito 12 de tubo y el conector 4 de conector serán desplazados contra la fuerza del primer resorte 8 axial, de forma que las primera y segunda proyecciones 14, 16 quedan desencajadas de las respectivas superficies 18, 20 internas, posibilitando que el cuerpo 4 de conector se incline y alinee hacia una desalineación de la orientación final del conector coincidente. Al

mismo tiempo la guía 6 de conector queda libre para un desplazamiento en el plano transversal que posibilite la compensación de cualquier desalineación radial.

- 5 Con un desplazamiento adicional del conector coincidente en la dirección de enchufe, el primer el resorte 8 axial alcanza una fuerza de resorte mayor o igual que la fuerza del resorte inicial del segundo resorte 28 axial o el desplazamiento adicional del cuerpo 5 del conector queda bloqueado, para que el collarín 24 de centrado se desplace en la dirección de enchufe posibilitando el acoplamiento o la coincidencia del conector coincidente con el cuerpo del conector. La Figura 2 muestra un eje geométrico 22 longitudinal del cuerpo 5 del conector que es radialmente desplazado e inclinado con respecto al eje geométrico 46 de la carcasa 42 exterior.

Lista de referencias numerales

- | | | |
|----|----|---------------------------------------|
| 10 | 2 | conector autoalineable |
| | 4 | alimentador pasante |
| | 5 | cuerpo del conector |
| | 6 | guía de conector |
| | 7 | conector interno |
| 15 | 8 | primer resorte axial |
| | 10 | dirección de enchufe |
| | 11 | pared terminal |
| | 12 | manguito de tubo |
| | 14 | primera proyección anular |
| 20 | 16 | segunda proyección anular |
| | 18 | superficie periférica |
| | 20 | superficie periférica |
| | 22 | eje geométrico longitudinal |
| | 24 | collarín de centrado |
| 25 | 25 | manguito de tubo externo |
| | 26 | superficie interna cónica |
| | 28 | segundo resorte axial |
| | 30 | reborde interno |
| | 34 | pared terminal |
| 30 | 36 | pieza de inserto |
| | 38 | manguito de tubo interno |
| | 40 | resorte de centrado |
| | 42 | carcasa exterior |
| | 44 | cojinete de baja fricción |
| 35 | 46 | eje geométrico de la carcasa exterior |

REIVINDICACIONES

1.- Interfaz (2) de conector autoalineable, que comprende:

- un alimentador eléctrico pasante (4) con un cuerpo (5) del conector y un conector (7) interno, definiendo el cuerpo del conector un eje geométrico (22) longitudinal,

5 - un collarín (24) de centrado,

caracterizada porque

la interfaz de conector comprende además:

- una guía (6) de conector,

- una carcasa (42) exterior,

10 estando el collarín (24) de centrado cargado por resorte por un segundo resorte (28) axial y retraíble con respecto al cuerpo (5) del conector, estando el cuerpo (5) del conector cargado por resorte por un primer resorte (8) axial y retraíble e inclinable con respecto a la guía (6) de conector, estando la guía (6) de conector dispuesta dentro de la carcasa (42) exterior y pudiendo desplazarse contra la fuerza de un resorte (40) de centrado en un plano transversal al eje geométrico longitudinal.

15 2.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo la reivindicación 1, **caracterizada porque**

el primer resorte (8) axial tiene una mayor rigidez que el segundo resorte (28) axial.

3.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque

20 en una posición inicial sin contacto con un conector coincidente, el cuerpo (5) del conector está mecánicamente centrado dentro de la guía (6) de conector y la inclinación del cuerpo (5) del conector con respecto a la guía (6) de conector está bloqueada.

4.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque

25 unos medios de centrado del cuerpo (5) del conector dentro de la guía (6) de conector comprenden unas proyecciones (14, 16) anulares cooperantes formadas en la periferia exterior del cuerpo (5) del conector, el manguito (12) de tubo o el alimentador pasante (4) y en la periferia interna de la guía (6) de conector los bordes de dichas proyecciones enfrentados entre sí en la posición desplazada del cuerpo (5) del conector que está achafanado para facilitar el encaje de los medios de centrado.

5.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

30 **caracterizada porque**

un manguito (12) de tubo dirigido contra la dirección (10) de enchufe, desde el cual un conector coincidente está conectado al cuerpo del conector, está formado en el cuerpo (5) del conector, y **porque** en el collarín (24) de centrado está formado un manguito (25) de tubo exterior dirigido en la dirección de enchufe y que se desliza sobre el manguito (12) de tubo, y un enchufe hembra (38) de tubo interior dirigido en la dirección de enchufe está formado y
35 dispuesto radialmente hacia dentro del manguito (12) de tubo, estando el segundo resorte (28) axial dispuesto entre dicho manguito (12) de tubo y dicho manguito (38) de tubo interior.

6.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo con la reivindicación 5,

caracterizada porque

40 en el extremo delantero del manguito (25) de tubo exterior con respecto a la dirección de enchufe está formado un medio (30) de tope y que define la posición inicial del collarín (24) de centrado que coopera con una pared (34) terminal del manguito (12) de tubo.

7.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque

45 la guía (6) de conector está dispuesta de manera amovible dentro de la carcasa (42) exterior por medio de unos cojinetes (44) de deslizamiento de baja fricción.

8.- Interfaz (2) de conector autoalineable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque

el primer resorte (8) axial y el segundo resorte (28) axial están formados como resortes de compresión helicoidales.

Fig. 1

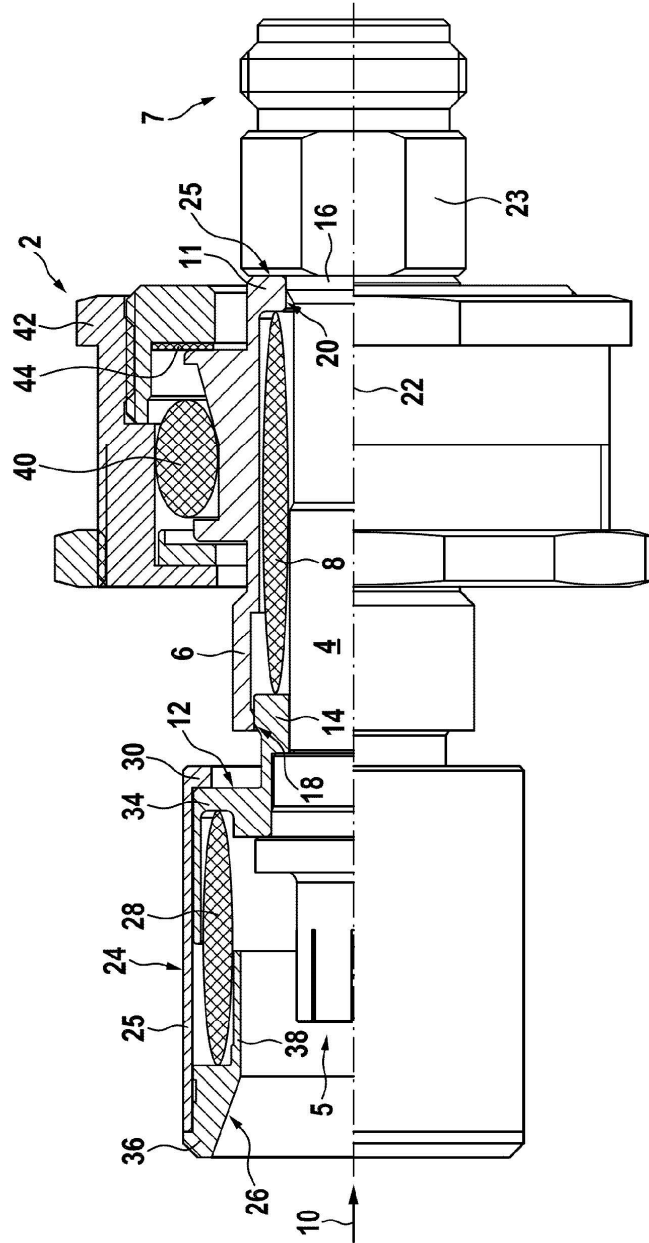


Fig. 2

