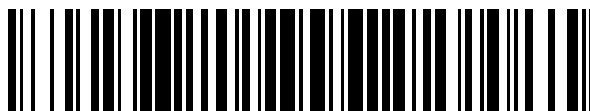


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 845**

51 Int. Cl.:

F16L 25/01 (2006.01)

F16L 27/02 (2006.01)

F16L 27/10 (2006.01)

F16L 37/12 (2006.01)

F16L 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2012** **E 12005017 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016** **EP 2682659**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2017

73 Titular/es:

PFW AEROSPACE AG (100.0%)
Am Neuen Rheinhafen 10
67346 Speyer, DE

72 Inventor/es:

HARTMANN, JÜRGEN;
GELBRICH, STEFAN;
KAUFMANN, ANDREAS y
KAUFMANN, CAROLINE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 599 845 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 acoplamiento

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para acoplar de manera desmontable extremos de conducto de transporte de fluido, particularmente para uso en aeronaves o aplicaciones aeroespaciales.

10 **Técnica antecedente**

El documento US 5.188.400 se refiere a un acoplamiento cargado por resorte con un cerrojo por resorte positivo. Este dispositivo de acoplamiento se usa para interconectar de manera desmontable extremos enfrentados de primeros y segundos conductos de transporte de fluido. Un par de mitades de acoplamiento arqueadas simétricas se unen preferentemente en primeros extremos adyacentes para rodear circunferencialmente los extremos de conducto. Un cerrojo se monta adyacente al extremo opuesto de una de las mitades. Este cerrojo incluye una pestaña que tiene una ranura que se abre hacia fuera y una cerradura de resorte de plana que se extiende hacia fuera y termina en una superficie terminal. Se proporciona una palanca acodada que tiene un primer extremo adyacente de manera pivotante al extremo opuesto de la otra de las mitades. Además, la palanca acodada tiene un segundo extremo que puede extenderse en longitudinal más allá del extremo opuesto de la primera de las mitades. La palanca acodada incluye un perno de bloqueo adyacente al segundo extremo de la palanca acodada que puede acoplarse con la ranura cuando las mitades de acoplamiento se cierran alrededor del manguito. Esa palanca acodada incluye un resorte que hace que la palanca acodada pivote en una dirección para mover el pasador de bloqueo en la ranura. Una leva se proporciona para rotar la palanca acodada contra la fuerza de la ballesta a medida que las mitades de acoplamiento se cierran para provocar que el pasador de bloqueo deje libre la pestaña y caiga en la ranura para formar una cerradura principal. Una rendija adyacente al segundo extremo de la palanca acodada recibe la cerradura de resorte que se ajusta en una posición de bloqueo para formar una cerradura secundaria. El acoplamiento puede tener salientes esféricos para reducir las tensiones y fuerzas localizadas. Los componentes del acoplamiento cargado por resorte arañan las superficies de las mitades de acoplamiento arqueadas, y de esta manera la corrosión puede ocurrir en dichas mitades de acoplamiento arqueadas.

El documento US 4.881.760 A se refiere a un dispositivo de acoplamiento de conducto con características de redundancia. De acuerdo con esta patente de Estados Unidos, un conjunto de acoplamiento se divulga para conectar extremos adyacentes de conductos, usado principalmente para líneas de combustible de aeronaves que tienen características de cerradura redundante. Este acoplamiento puede manipularse con una mano e incluye una púa central y páas de bloqueo lateralmente separadas que se acoplan con un canal de coincidencia para bloquear el acoplamiento en una relación segura. Se proporcionan unos indicios por las páas de bloqueo que no son visibles cuando el conjunto de acoplamiento está completamente cerrado con seguridad. El conjunto de acoplamiento puede manipularse con una mano y comprende puertos de visión para asegurar que todas las piezas están en su lugar. Además, las páas y los miembros de guía se configuran para crear una fuerza entre los dos componentes longitudinales que tienden a abrir el conjunto. Los componentes del acoplamiento cargado por resorte arañan la superficie de las mitades de acoplamiento arqueadas, y de esta manera la corrosión puede ocurrir en la superficie de circunferencia de dichas mitades de acoplamiento arqueadas.

45 **Sumario de la invención**

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de acoplamiento hermético para conectar de manera separable extremos de conducto de transporte de fluidos que sea de fácil supervisión mediante el ojo humano sin necesitar dispositivos de medición complicados, que se reduzca de tamaño y de peso significativamente y que pueda montarse fácilmente en un conjunto de una aeronave o un vehículo aeroespacial.

De acuerdo con la presente invención, un dispositivo de acoplamiento se divulga en las reivindicaciones adjuntas, que se usa para conectar de manera desmontable extremos de conducto de transporte de fluidos enfrentados en una aeronave o un vehículo aeroespacial. Estos extremos de conducto soportan una envoltura que se monta de manera ajustada en dichos extremos de conducto. Dichas envolturas comprenden al menos dos resaltes anulares entre los que se monta un primer elemento de sellado anular, tal como una junta tórica, que a su vez se acopla en su lado superior mediante una cubierta interior del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención.

Dicho dispositivo de acoplamiento incluye una cubierta exterior que puede comprender dos secciones de cubierta interconectadas, cada una con resaltes o secciones de resalte que se extienden interior y radialmente, que están dispuestos en una dirección axial con un resalte anular adicional de las envolturas, o por otro lado, resaltes o secciones de resalte que se extiende interior y radialmente que se acoplan a un rebaje axial proporcionado en la envoltura, definido ese rebaje que se extiende axialmente entre dicho resalte anular adicional y un cuarto resalte anular adicional proporcionado en dichas envolturas.

65

La solución de acuerdo con la presente invención permite que los extremos de conducto se muevan relativamente con respecto entre sí sin perder la conexión hermética, ya que, debido a la distancia axial entre los resaltes de la cubierta exterior y el resalte adicional en la envoltura, un movimiento axial es viable. En la alternativa, unos resaltes que se extienden radial e interiormente, preferentemente dispuestos en las porciones terminales de dicha cubierta exterior o aquellas secciones de cubierta exterior, respectivamente, pueden acoplarse en un rebaje que se define, en dirección axial, entre dicho resalte anular adicional y un cuarto resalte adicional dispuesto en la circunferencia exterior de dichas envolturas. Debido a ambas alternativas de la presente invención, es viable un movimiento axial de dichos extremos de conducto enfrentados. Esto significa que puede permitirse una anchura de hueco máxima de unos cuantos milímetros así como una disposición de “cara a cara” entre dichos extremos de conducto en la fase montada. Además de los movimientos relativos dentro de un plano horizontal, la solución de acuerdo con la presente invención permite orientaciones en ángulo de dichos extremos de conducto con respecto uno a otro. Mediante esto, las tolerancias de montaje o el montaje de dicho dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención es significativamente más fácil, ya que los extremos de conducto pueden montarse en una orientación en ángulo con respecto unos a otros, lo que es mucho más fácil de manejar para el personal de ensamblaje.

Preferentemente, el dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención comprende un segundo elemento de sellado de forma anular que está dispuesto en la circunferencia exterior de dicha envoltura o que puede proporcionarse en la conferencia interior de dichas envolturas. En una realización alternativa, ambos elementos de sellado, es decir, el primer y el segundo elemento de sellado de forma anular, pueden estar dispuestos en la circunferencia exterior de dichas envolturas, estando cada uno de los elementos de sellado alojado mediante resaltes anulares y cada uno de los elementos de sellado cubierto mediante una cubierta interior del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención.

Vale la pena mencionar que los extremos de conducto y las envolturas dispuestas de forma ajustada en la circunferencia exterior de dichos extremos de conducto se fabrican de material de plástico que permite una reducción significativa del peso de estos componentes, en comparación con soluciones que usan componentes metálicos. Básicamente, dichos extremos de conducto de dichas envolturas dispuestas de manera ajustada en la circunferencia exterior de dichos extremos de conducto se fabrican de un material termoplástico de alto rendimiento tal como PEEK y PPS por nombrar algunos. El material elegido, es decir, dicho material termoplástico, es resistente a los líquidos agresivos y resistente en términos de no deformarse con respecto a un amplio intervalo de temperatura entre -50 °C y 100 °C. El material de plástico de alto rendimiento puede reforzarse con fibras o fibras de vidrio por poner un ejemplo.

Preferentemente, la cubierta exterior se fabrica de dos secciones de cubierta que se conectan entre sí dentro de regiones de conexión. Para lograr esto, dichas cubiertas fabricadas de material de plástico están provistas de elementos elásticos con forma de gancho que encajan en aberturas de la sección de cubierta complementaria a la que van a conectarse. Para incrementar la estabilidad mecánica del dispositivo de acoplamiento, dicha cubierta exterior o dicha sección de cubierta exterior, respectivamente, rodean dicha cubierta interior del dispositivo de acoplamiento en su totalidad, es decir, aproximadamente 360°, vistos en dirección circunferencial. En su fase desmontada, dicha cubierta exterior se rodea mediante al menos una o dos ataduras de cable que pueden fijarse fácilmente alrededor de la circunferencia exterior de la cubierta exterior y ejercer una fuerza de abrazadera significativa sobre el dispositivo de acoplamiento en su fase montada. Dichas cubiertas son piezas similares, es decir, aseguradas de manera idéntica a las cubiertas, estando provista cada una de una abertura en un extremo y teniendo por otro lado un elemento elásticamente con forma de gancho.

Para permitir una fácil inspección de las áreas de conexión entre extremos de conducto enfrentados que se fijan mediante el dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención, dicha cubierta exterior puede comprender en su circunferencia exterior un número de aberturas. Dichas aberturas permiten una fácil inspección de la cubierta interior. Dicha cubierta interior puede comprender en su circunferencia exterior una estructura nervada por un lado para reducir el peso y por otro lado para reforzar dicho componente. Dependiendo de la estructura nervada que se forme en la circunferencia exterior, la fiabilidad mecánica o la rigidez mecánica de dicho componente pueden definirse tras el diseño del mismo.

Una característica adicional de la presente invención que vale la pena mencionar son las envolturas que se sujetan de manera ajustada en la circunferencia de dichos extremos de conducto. Para este fin, dichas envolturas pueden soldarse por láser con dichos extremos de conducto o pegarse sobre dichos extremos de conducto. En una alternativa, se proporciona una abertura de llenado con pegamento en la circunferencia de dichas envolturas para inyectar pegamento desde la superficie exterior de las envolturas en el hueco anular entre los extremos de conducto y la circunferencia interior de dichas envolturas. Dichas envolturas comprenden marcadores, que pueden fabricarse con una forma sustancialmente triangular. Esto permite identificar la posición relativa de una envoltura, que se monta de manera ajustada en la circunferencia del extremo de conducto, con respecto al dispositivo de acoplamiento. Si una pieza grande de dichas marcas que están moldeadas de manera triangular puede reconocerse mediante una persona de inspección, esto indica una anchura de hueco mayor entre dichos extremos de conducto enfrentados conectados mediante el dispositivo de acoplamiento. Si, sin embargo, solo una pieza pequeña de dichos marcadores con forma triangular, en ambos lados del reborde del dispositivo de acoplamiento, es visible para las personas de inspección, esto indica una fase de dichos extremos de conducto enfrentados, que está cerca de una posición de

“cara a cara” de dichos extremos de conducto. Además, si solo son visibles los marcadores de una única envoltura de los extremos de conducto, y los marcadores de la envoltura opuesta de los respectivos extremos de conducto no son visibles, esto indica a una persona de inspección que la conexión de ambos extremos enfrentados es asimétrica.

5 En cada una de las fases antes mencionadas, los dos elementos de sellado anular, es decir, normalmente juntas tóricas, fabricadas de un material elástico, proporcionan una conexión hermética de dichos extremos de conducto de transporte de fluido incluso si dichos extremos de conducto se han movido en dirección axial o en una orientación angular uno con respecto a otro. La longitud axial de la cubierta exterior del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención permite el desplazamiento axial de dichos extremos de conducto uno con respecto a otro
10 así como el desplazamiento angular de dichos extremos de conducto para conectarse de manera desmontable entre sí.

Dado que los componentes de dicho acoplamiento de acuerdo con la presente invención se fabrican de un material eléctricamente conductor y dado que los elementos de suministro de juntas tóricas de forma anular se fabrican de un material eléctricamente conductor, se establece una conexión eléctrica mediante dicho acoplamiento de acuerdo con la presente invención. De igual manera, dicho acoplamiento fabricado de un material eléctricamente conductor tiene la finalidad de un dispositivo de descarga electrostática. En comparación con los dispositivos de acoplamiento fabricados de un material conductor metálico, que usa conectores rectangulares generalmente planos, esto no es necesario con el dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención, donde los componentes forman
15 los propios conductores eléctricos.
20

El dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención permite una manipulación mucho más segura tras el montaje, es muy flexible y puede compensar los movimientos relativos de los extremos de conducto conectados de manera hermética. La al menos una disposición de atadura de cable es una característica de
25 seguridad adicional, de esta manera se evita una abertura no intencionada del acoplamiento, en el caso de que se usen dos ataduras de cable, preferentemente fabricadas de material de plástico, y la redundancia también se establece. El material de plástico de alto rendimiento tal como PEEK y PPS es muy suave, es decir, ningún sólido tiende a adherirse a la circunferencia interior de dichos conductos.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se describe en más detalle en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 la figura 1 muestra una vista lateral de la primera realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención,

la figura 2 muestra una vista lateral del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la primera realización de la presente invención,

40 la figura 3 muestra una sección transversal de la primera realización, indicada la sección transversal en la figura 2,

la figura 4 muestra una sección transversal de la primera realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la sección transversal IV - IV indicada en la figura 1,

45 la figura 5 muestra una segunda realización del dispositivo de acoplamiento de la presente invención usando dos ataduras de cable,

50 la figura 6 muestra una vista lateral de la segunda realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención,

la figura 7 muestra una sección transversal de acuerdo con VII-VII a través de la segunda realización del dispositivo de acoplamiento como se indica en la figura 5,

55 la figura 8 muestra un detalle adicional de la segunda realización proporcionada en la figura 5,

la figura 9 muestra un detalle de la segunda realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la figura 7,

60 la figura 10 muestra una tercera realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con los elementos de sellado de la presente invención dispuestos en la circunferencia exterior entre resaltes que se extienden radialmente de dichas envolturas,

65 la figura 11 muestra en mayor detalle las cubiertas exterior e interior del dispositivo de acoplamiento y los elementos de sellado alojados en su interior y

las figuras 12.1-12.4 muestran diferentes fases de desplazamiento axial y desplazamiento angular de las envolturas y conductos, conectados de manera desmontable mediante el dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención.

5 Realizaciones preferentes

La figura 1 muestra una vista lateral de una primera realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención.

10 De acuerdo con la figura 1, un dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención conecta de manera separable un primer extremo de conducto 10 enfrenteado con un segundo extremo de conducto 12 dispuesto en oposición. Dicho primer extremo de conducto 10 y dicho segundo extremo de conducto 12 constituyen las porciones terminales de conductos, que no se muestran en mayor detalle en la figura 1, a través de las que los fluidos tales como agua dulce, aguas residuales, combustible o fluido hidráulico se transportan dentro de una
15 aeronave o un aparato aeroespacial.

En dichos niveles de conducto 10, 12 respectivamente, una primera envoltura 14 y una segunda envoltura 16 están dispuestas con un encaje ajustado, soldadas por láser o mediante un adhesivo o pegamento. Dichos extremos de conducto 10, 12 constituyen porciones terminales de conductos fabricados de material no metálico de alto
20 rendimiento tal como PEEK o PPS.

De acuerdo con la presente invención, dichas envolturas 14, 16 dispuestas con firmeza en dicha circunferencia exterior del primer extremo de conducto 10 y el segundo extremo de conducto 12, respectivamente, se conectan de manera separable mediante dicho dispositivo de acoplamiento 18. Dicho dispositivo de acoplamiento 18 comprende
25 una cubierta exterior 20 fabricada de un material no metálico tal como PEEK. La conexión firme entre los respectivos extremos de conducto 10, 12 respectivamente y dichas envolturas 14, 16, respectivamente, se establece mediante pegamento o soldadura, y dichas técnicas proporcionan adicionalmente establecer una conexión de conducción eléctrica entre dichos componentes en caso necesario.

30 La cubierta exterior 20 puede comprender una primera sección de cubierta exterior 66 y una segunda sección de cubierta exterior 68, tal como se muestra en la vista de acuerdo con la figura 2, tal como se describe a continuación. Dichas cubiertas exteriores 66, 68 respectivamente, son en general piezas idénticas, cada una con una abertura 70 y un elemento con forma de gancho 74 doblado elásticamente, que se describirá a continuación. La cubierta exterior, que puede fabricarse preferentemente de un material no metálico tal como un material de plástico de alto
35 rendimiento, rodea la cubierta interior 22, que de igual manera se fabrica preferentemente de un material no metálico o que puede fabricarse de un material metálico también. Dicha cubierta interior 22 del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención solo se muestra parcialmente, ya que las aberturas 34, de las cuales se proporciona un número en la cubierta exterior 20, permiten la visibilidad de la cubierta interior 22. Dicha cubierta interior 22 está provista en su circunferencia exterior 36 de una estructura de resalte 38, extendiéndose dicha
40 estructura de resalte 38 sustancialmente en la dirección circunferencial de dicha cubierta interior 22 rodeada mediante la cubierta exterior 20.

La primera realización del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención comprende al menos una disposición de atadura de cable 80, 82. Para incrementar la estabilidad y rigidez mecánica del dispositivo de
45 acoplamiento 18, el dispositivo de acoplamiento 18, después de montarse en dichas envolturas 14, 16, se pretensa mediante al menos una disposición de atadura de cable 80, 82. Al menos una disposición de atadura de cable 80, 82 de acuerdo con la figura 2 comprende un extremo de atadura de cable 26 y una jaula de atadura de cable 28 para tensar dicha al menos una atadura de cable 80, 82 y para comprimir dicha cubierta exterior 20 del dispositivo de acoplamiento 18. Adicionalmente, en la figura 1 puede verse que en la circunferencia exterior de dichas envolturas
50 14, 16 respectivamente se proporcionan unos marcadores 30. Dichos marcadores 30, en la primera realización del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la figura 1, tienen una forma 32 sustancialmente triangular, pero alternativamente pueden adoptar otra geometría. Dichos marcadores 30 se proporcionan en la circunferencia exterior de las envolturas 14 y 16 adoptando un ángulo de inclinación para que sobresalgan gradualmente de la circunferencia plana exterior de las envolturas 14, 16 con forma de manguito. Dichos marcadores 30 pueden estar
55 rebajados o simplemente pintarse en la superficie de dichas envolturas 14, 16 también respectivamente.

Mediante dichos marcadores 30, la posición relativa de las envolturas 14, 16 hacia la cubierta exterior 20 de dicho dispositivo de acoplamiento 18 puede determinarse fácilmente mediante el personal de inspección. Mediante dichos marcadores 30, puede comprobarse y supervisarse una anchura de un hueco de aislamiento entre dicho conducto enfrenteado.
60

La figura 2 muestra una vista lateral de la primera realización del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la figura 1.

65 Cuando se ve desde el lado izquierdo o el lado derecho, la primera realización del dispositivo de acoplamiento 18, de acuerdo con la presente invención, en su circunferencia exterior comprende regiones de conexión 72, dentro de

las que las secciones de cubierta exterior 66, 68, respectivamente, se conectan entre sí. Esto se establece mediante los elementos con forma de gancho 74 elásticamente, que al igual que una conexión de encaje se introducen en las aberturas 70, descritas adicionalmente a continuación, para conectar firmemente dichas secciones de cubierta exterior 66, 68 entre sí, teniendo como resultado una cubierta exterior 20 que rodea dichas envolturas 14, 16 aproximadamente en un ángulo de 360°. En la vista lateral de acuerdo con la figura 2, puede extraerse que dichos extremos de atadura de cable 26 se fijan mediante la jaula de atadura de cable 28. En general, dichas secciones de cubierta 66, 68 son componentes idénticos.

La figura 3 muestra una sección transversal a la primera realización en un plano horizontal de acuerdo con la figura 1.

De acuerdo con la figura 3, dichas envolturas 14, 16, respectivamente, se sujetan con seguridad en la circunferencia exterior de dichos extremos de conducto 10, 12, respectivamente. Dichos extremos de conducto 10, 12 comprenden caras terminales 60, 62 que se enfrentan entre sí. En la realización mostrada en la figura 3, existe un hueco 42 entre las caras terminales 60, 62 enfrentadas. Una anchura de hueco de dicho hueco 42 se etiqueta con el número de referencia 44.

En la sección transversal de acuerdo con la figura 3, cada una de dichas envolturas 14, 16 comprende un primer elemento de sellado 46 de forma anular. Dicho primer elemento de sellado 46 de forma anular se incrusta entre un primer resalte anular 50 y un segundo resalte anular 52 proporcionado en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16, respectivamente. Dicho primer resalte anular 50 y dicho segundo resalte anular 52 definen un rebaje exterior 48 en el que está dispuesto dicho primer elemento de sellado 46 de forma anular. Dichas envolturas 14, 16 además comprenden un rebaje interior 56 en el que se incrusta un segundo elemento de sellado 58 de forma anular. Dicho segundo elemento de sellado 58 de forma anular proporciona un precinto entre dichas porciones terminales de los extremos de conducto 10, 12 y las envolturas 14, 16 alrededor de dichos extremos de conducto 10, 12. El primer elemento de sellado 46 de forma anular antes mencionado proporciona un sellado entre las envolturas 14 y 16 por un lado y la cubierta interior 22 del dispositivo de acoplamiento 18 por otro lado. Tal como puede extraerse de la sección transversal respecto a la figura 3, dicha cubierta exterior 20 que tiene una primera sección de cubierta exterior 66 y una segunda cubierta exterior 68, respectivamente, comprende en su circunferencia unos resaltes o porciones de resalte 40 que se extienden interior y radialmente. Dichos resaltes interiores o porciones de resalte interior 40 se ubican en los extremos axiales de dicha cubierta exterior 20 o secciones de cubierta exterior 66, 68, respectivamente. Dichos resaltes radiales 40 que se extienden interiormente se orientan dentro de una distancia desde el resalte anular 54 más alejado, es decir, un tercer resalte anular, dispuesto en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16. Debido a la distancia entre el resalte anular 54 más alejado por un lado y los resaltes radiales interiores o porciones de anillo 40 que se extienden desde la circunferencia interior de dicha cubierta exterior 20 por otro lado, es viable un desplazamiento axial entre los extremos de conducto 10, 12, es decir, dichas caras terminales 60, 62. Esto permite un movimiento relativo de los extremos de conducto 10, 12, es decir, las envolturas 14, 16 unas con respecto a otras. Debido a los elementos de sellado, es decir, normalmente con forma de juntas tóricas fabricadas de un material elástico, incluso tras un movimiento relativo de dichos extremos de conducto 10, 12 con respecto entre sí, dichos extremos de conducto 10, 12 de transporte de fluidos se sellan contra el entorno exterior, es decir, ningún fluido escapa por medio de las envolturas 14, 16 entre las circunferencias de dichas envolturas 14, 16 y la circunferencia exterior de dichos extremos de conducto 10, 12 debido al segundo elemento de sellado 58 de forma anular. Ningún fluido escapa entre el primer elemento de sellado 46 de forma anular dispuesto en los rebajes exteriores 48 de las envolturas 14, 16 que se cubren mediante la cubierta interior 22 del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención.

Ya que es viable un movimiento relativo entre los extremos de conducto 10, 12, las tolerancias de montaje y/o tolerancias que ocurren durante el funcionamiento de los extremos de conducto 10, 12, es decir, los conductos que se montan en una aeronave, pueden compensarse fácilmente, sin una filtración de líquido fuera del dispositivo de acoplamiento 18 en la primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 muestra una sección transversal de la primera realización del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención a lo largo de la línea IV-IV en la figura 1.

En la sección transversal de acuerdo con la figura 4, la cubierta exterior 20 se forma mediante la primera sección de cubierta exterior 66 y la segunda sección de cubierta exterior 68 que se acoplan entre sí dentro de dichas regiones de conexión 72 como se ha mencionado previamente en relación con la figura 2. De acuerdo con la sección transversal en la figura 4, cada una de las secciones de cubierta exterior 66, 68, respectivamente, comprende un elemento con forma de gancho 74 y una abertura 70. Tras el acoplamiento de ambas secciones de cubierta exterior 66, 68 entre sí, el elemento elástico con forma de gancho 74 de una de las secciones de cubierta exterior 66, 68 se acopla a una abertura 70 respectiva de la otra de las secciones de cubierta exterior 66, 68, formando así una cubierta exterior completa que rodea completamente dichas envolturas 14, 16 aproximadamente en 360°.

El acoplamiento de ambas secciones de cubierta exterior 66, 68 se asegura mediante la al menos una atadura de cable 80, 82, cuyas porciones terminales 26 se acoplan mediante una jaula de atadura de cable 28. Tras la conexión de las secciones de cubierta exterior 66, 68 entre sí, dicha conexión se sujeta mediante al menos una atadura de

cable 80, 82. En las secciones transversales de acuerdo con la figura 4, la cubierta exterior 20, es decir, las secciones de cubierta exterior 66, 68, tienen un número de aberturas 34 a través de las que la superficie de cubierta interior 36 de la cubierta interior 22 es visible para fines de inspección, por ejemplo, para comprobar que la cubierta interior 22 se instala correctamente.

5 La figura 5 muestra una segunda realización del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención en una vista lateral.

10 De acuerdo con la figura 5, en dichos extremos de conducto 10, 12, se monta cada envoltura 14, 16. Ambos extremos de conducto 10, 12, es decir, dichas primeras y segundas envolturas 14, 16, se conectan de manera separable entre sí mediante dicho dispositivo de acoplamiento 18. Dicho dispositivo de acoplamiento 18 comprende la cubierta exterior 20 como se ha mencionado previamente, que comprende las secciones de cubierta exterior 66, 68 interconectadas. Mediante las aberturas 34, la superficie de cubierta interior 36 de la cubierta interior 22 es visible.

15 Dicha segunda realización del dispositivo de acoplamiento se sujeta mediante una primera y una segunda disposición de atadura de cable 80, 82, respectivamente. Los detalles de dicha segunda realización se proporcionan de acuerdo con la sección transversal VII-VII en la figura 5, en la figura 7, tal como se describe a continuación.

20 En la vista lateral de acuerdo con la figura 5, en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16, se colocan unos marcadores 30, que tienen en principio una forma triangular 32 como se ha analizado previamente en relación con la figura 1. Mediante dichos marcadores 30, que pueden colocarse en un ángulo inclinado en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16, o pueden simplemente imprimirse a pintarse en dichas superficies de dichas envolturas 14, 16 con forma de manguitos, respectivamente, puede determinarse y supervisarse una anchura respectiva de un hueco de aislamiento entre los extremos de conducto 10, 12 enfrentados mediante personal de inspección. Dichos marcadores 30, en la realización de acuerdo con la figura 5, tienen una forma sustancialmente triangular, pero es concebible también que tengan una forma geométrica diferente. Las aberturas 34 proporcionadas en dicha cubierta exterior 20 permiten la visibilidad de la superficie exterior de la cubierta interior 22. La cubierta interior comprende una camisa 36 que tiene una estructura nervada 38, extendiéndose dichos resaltes sustancialmente en dirección circunferencial. La estructura nervada 38, en la circunferencia exterior de dicha cubierta exterior 20, define la rigidez mecánica de la cubierta interior 22 que puede fabricarse de material de plástico de alto rendimiento tal como PEEK o PPS o de un material metálico. Tal como puede extraerse de la figura 3 respecto a la primera realización y la realización proporcionada en la figura 5, dicho adhesivo o pegamento 86 se inyecta mediante una de las aberturas 84 de llenado de pegamento proporcionadas en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16 respectivamente. Mediante una herramienta de inyección, dicho pegamento 86 se inyecta en el hueco entre la circunferencia interior de dichas envolturas 14, 16 respectivamente y la superficie exterior de dichos extremos de conducto 10, 12, respectivamente. Como alternativa, puede lograrse un ajuste apretado de dichas envolturas 14, 16 respectivamente en las superficies exteriores de dichos extremos de conducto 10, 12 mediante soldadura por láser o mediante soldadura. La figura 6 muestra una vista lateral de la segunda realización del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención, proporcionado en la figura 5.

45 La figura 6 revela que dicha cubierta exterior 20 comprende una primera sección de cubierta exterior 66 y una segunda sección de cubierta exterior 68 que se acoplan entre sí dentro de una región de conexión 72. El número de referencia 28 identifica una jaula de atadura de cable dentro de una primera atadura de cable 80 que se pretensa, por lo que la primera sección de cubierta exterior 66 y la segunda sección de cubierta exterior 68 se sujetan en dirección circunferencial, para evitar una abertura no intencionada del conjunto. La figura 7 muestra una sección transversal a través del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la sección transversal VII - VII tal como se muestra en la figura 5.

50 De acuerdo con la sección transversal proporcionada en la figura 7, dicha primera sección de cubierta exterior 66 y dicha segunda sección de cubierta exterior 68 se acoplan entre sí mediante el elemento elástico con forma de gancho 74 que se acopla a una respectiva abertura 70 de la otra respectiva de dichas secciones de cubierta exterior 66, 68. En la sección transversal proporcionada en la figura 7, dichas secciones de cubierta exterior 66, 68, respectivamente, comprenden aberturas 34 a través de las que la superficie de cubierta interior 36 de la cubierta interior 22 es visible. Dicha superficie exterior 36 de la cubierta interior comprende una estructura nervada 38 que se extiende sustancialmente en dirección circunferencial, definiendo una rigidez mecánica obligatoria. Las ataduras de cable 80, 82, que se pretensan en dirección circunferencial mediante la jaula de atadura de cable 28, proporcionan un ajuste apretado entre la primera sección de cubierta exterior 66, que se acopla a dicha segunda sección de cubierta exterior 68, es decir, teniendo como resultado una cubierta exterior 20 alrededor de dichas envolturas 14, 16, respectivamente, de aproximadamente 360° para conectarse de manera separable entre sí. La figura 8 muestra que en dicha segunda envoltura 16, es decir, en la superficie de la misma, se proporcionan unos marcadores 30, que tienen una forma 32 sustancialmente triangular. Dichos marcadores 30 tienen una forma que puede caracterizarse por que estos sobresalen de la circunferencia exterior de dicha segunda envoltura 16 en dirección radial. En lugar de ser de forma triangular, sobresaliendo en un ángulo de inclinación radialmente lejos de la superficie de dichas envolturas 14, 16, respectivamente, dichos marcadores 30 pueden imprimirse sobre dicha superficie o simplemente pintarse. Ambas alternativas también son concebibles. El número de referencia 84 indica

unas aberturas de llenado de pegamento mediante las que un pegamento o un adhesivo se inyectan mediante una herramienta de inyección en un hueco, donde dichas envolturas 14, 16 por un lado se conectan firmemente a dichos extremos de conducto 10, 12 en el otro. Un pegamento o material adhesivo se proporciona en las figuras 10 y 3, respectivamente, etiquetado con el número de referencia 86. Mediante este material se logra dicho ajuste apretado mecánico entre dichas envolturas exteriores 14, 16, respectivamente, en la circunferencia interior de las mismas, con los extremos de conducto 10, 12, respectivamente, en la circunferencia exterior de los mismos.

En el caso en el que el ajuste apretado entre dichas envolturas 14, 16, respectivamente, y dichos extremos de conducto 10, 12, respectivamente, se logre mediante soldadura por láser o soldadura, dichas aberturas 84 de llenado con pegamento no son necesarias.

La figura 9 muestra un detalle de la segunda realización de acuerdo con la figura 7, así como la primera realización de acuerdo con la figura 4.

Dicha primera sección de cubierta exterior 66 y dicha segunda sección de cubierta exterior 68 se acoplan entre sí. Para este fin, dichos elementos con forma de gancho 74 se introducen en aberturas 70 de respectivas primeras y segundas secciones de cubierta exterior 66, 68 acopladas entre sí para formar una cubierta exterior 20 alrededor de dicha primera envoltura 14 y dicha segunda envoltura 16 en su totalidad, es decir, aproximadamente 360 °C. Ambas secciones de cubierta 66, 68 son preferentemente piezas idénticas. En la figura 9, se muestra que dicha segunda sección de cubierta exterior 68 comprende dicho elemento con forma de gancho 74, que se acopla a la abertura 70 de la primera sección de cubierta exterior 66. El número de referencia 12 es el extremo de conducto rodeado por la combinación de dicha primera sección de cubierta exterior 66 y la respectiva segunda sección de cubierta exterior 68, formando dicha cubierta exterior 20 en su totalidad, es decir, alrededor de dichas envolturas 14, 16 en un ángulo de aproximadamente 360°.

La figura 10 muestra una tercera realización adicional del dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención.

De acuerdo con la figura 10, se muestra un diseño de “cuatro resaltes” 100. Con el diseño de “cuatro resaltes” 100 se indica que dichas envolturas, es decir, dicha primera envoltura 14 y dicha segunda envoltura 16 comprenden el primer resalte anular 50, dicho segundo resalte anular 52, dicho tercer resalte anular 54 así como un cuarto resalte anular 102 adicional en una distancia axial separada de dicho tercer resalte anular 54. Dicho dispositivo de acoplamiento 18 comprende dicha primera atadura de cable 80 y la segunda disposición de atadura de cable 82 similar a la del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

En la sección transversal proporcionada en mayor detalle en las figuras 10 y 11, respectivamente, se muestra que dicho primer elemento de sellado 46 de forma anular así como dicho elemento de sellado 59 de forma anular adicional están dispuestos en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16. Esto significa que ambos elementos de sellado 46, 59 se alojan entre los resaltes 50, 52 y 52, 54, respectivamente, proporcionados en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16. Estos se sujetan firmemente a dichos extremos de conducto 10, 12 de los conductos, transportando un líquido, tal como agua dulce, aguas residuales, aguas residuales que contienen sólidos o similares, combustible o fluido hidráulico en aparatos de aeronave.

En la figura 10 se revela que dichas caras terminales 60, 62 de dichos extremos de conducto 10, 12, respectivamente, están dispuestas con un hueco 42 en su interior que tiene una anchura de hueco 44. Dicho cuerpo 42 mostrado en la figura 10 constituye un hueco de aislamiento entre dichos extremos del conducto 10, 12 enfrentados respectivamente. Además, puede extraerse de la figura 10 que dichas caras terminales 60, 62 comprenden una porción inclinada 88, que reduce un impacto potencial de sólidos o partículas sólidas cuando entran en contacto con dichas caras terminales 60, 62, evitando así daños mecánicos en las mismas. En esta tercera realización de acuerdo con la figura 10, dichas envolturas 14, 16, respectivamente, comprenden un cuarto resalte anular 102, que puede formarse continuamente o parcialmente alrededor de la circunferencia de dichas envolturas 14, 16 y que está dispuesto a una distancia con respecto a dicho tercer resalte anular 54 adicional de dichas envolturas 14, 16 respectivamente, de acuerdo con las primeras y segundas realizaciones, mostradas en las figuras 1-9.

La figura 10 revela que de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, dichas caras terminales 60, 62 de los extremos de conducto 10, 12, respectivamente, están dispuestas con respecto entre sí formando un hueco 42. Una función de sellado en esta tercera realización del dispositivo de acoplamiento 18 se realiza mediante el primer elemento de sellado 46 de forma anular y un elemento de sellado 59 adicional de forma anular estableciendo una conexión de conducción eléctrica, por ejemplo. El número de referencia 103 identifica un rebaje que se extiende axialmente, entre el tercer y cuarto resalte 54 de forma anular, es decir, el resalte anular adicional proporcionado en las envolturas 14, 16, respectivamente, y un cuarto resalte anular 102, que de igual manera se proporciona en la dirección circunferencial en las circunferencias de dichas primeras y segundas envolturas 14, 16, respectivamente. De acuerdo con la tercera realización proporcionada en la figura 10, esta disposición puede comprender el segundo elemento de sellado 58 tal como se muestra en la figura 1 y en una circunferencia de la envoltura en un rebaje 56. Incluso cuando este detalle se omite en la realización de acuerdo con la figura 10, los tres elementos de sellado que tienen diferentes funciones pueden usarse dentro del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente

invención. La función de sellado entre los conductos terminales 10, 12 puede realizarse mediante el primer elemento de sellado por sí solo, mientras que con el establecimiento de una conexión de conducción eléctrica entre los conductos terminales 10 y 12 y dicha cubierta interior 22, la cubierta exterior 20 puede establecerse mediante dicho tercer elemento de sellado anular etiquetado con el número de referencia 59.

5 El detalle XI muestra el área de la tercera realización que se proporciona a escala ampliada en la figura 11.

De acuerdo con la sección transversal proporcionada en la figura 11, queda más claro que dichas primeras y segundas envolturas 14, 16 se ajustan de manera apretada en dichos primeros y segundos extremos de conducto 10, 12 respectivamente. Dichas primeras y segundas envolturas 14, 16 comprenden dicho primer resalte anular 50, el segundo resalte anular 52, el tercer resalte anular 54 así como el cuarto resalte anular 102. Entre dicho primer resalte 50 que se extiende anularmente y dicho segundo resalte 52 que se extiende anularmente, se proporciona el primer elemento de sellado 46 de forma anular sirviendo para el sellado entre dicha envoltura 14, 16 y dicha cubierta interior 22 únicamente. Entre dicho segundo resalte 52 que se extiende anularmente y dicho tercer resalte anular 54, dicho segundo elemento de sellado 58 que se extiende anularmente puede acoplarse, teniendo de igual manera la función de sellado entre dicho extremo de conducto 10, 12 y dichas envolturas 14, 16. De acuerdo con la sección transversal proporcionada en la figura 11, el cuarto resalte anular 102 define un rebaje 103 que se extiende axialmente entre dicho cuarto resalte 102 que se extiende anularmente y dicho tercer rebaje anular 54 adicional. Esta rebaje 103 se acopla a dichos resaltes 40 o porciones de resalte 40 que se extienden interior y radialmente de la cubierta exterior 20.

Dichos resaltes 40 que se extienden interior y radialmente se introducen en el rebaje axial 103 y un desplazamiento de dichas caras terminales 60, 62, respectivamente, teniendo las porciones inclinadas 88 para evitar daños por colisión de sólidos, de dichos extremos de conducto 10, 12 en dirección axial, es posible sin la pérdida súbita de la función de sellado. El número de referencia 44 representa una anchura de hueco de un hueco 42 que tiene fines de aislamiento entre dichas caras terminales 60, 62. En líneas de puntos se indica una anchura de hueco 110 teórica máxima entre dichas caras terminales 60, 62, respectivamente, cuando se destruyen totalmente en dirección horizontal. La anchura de hueco máxima 110 se logra cuando en ambas envolturas 14, 16, con respecto al rebaje 103 que se extiende axialmente, la primera porción de anchura 106 alcanza su valor máximo y simultáneamente dicha segunda porción de anchura 108 se vuelve cero.

Sin embargo, si dicha segunda porción de anchura 108 en ambas envolturas 14, 16 adopta el valor de cero, entonces dicho dispositivo de acoplamiento 18 emplea su máxima carga de tensión axial y la fuerza mecánica se transmite mediante los siguientes componentes: comenzando con el primer extremo de conducto 10 a dicha primera envoltura montada de manera apretada, además mediante el tercer resalte anular 54 a dichos resaltes interiores 40 de dicha cubierta exterior 20 por medio del otro resalte interior 40 en el extremo opuesto de dicha cubierta exterior 20 al tercer resalte anular 54 correspondiente de la envoltura 16 del otro extremo de conducto 12. Esta condición operativa se muestra mejor en la figura 12.1.

40 En caso de que el acoplamiento se cargue por compresión axial, ambas primeras porciones de anchura 106 intentan simultáneamente volverse cero, y la anchura de hueco 44 alcanza, antes de que esto ocurra, el valor cero. Por tanto, la trayectoria de carga puede determinarse fácilmente como los siguientes componentes: por medio del primer extremo de conducto 10 a la primera envoltura 14 hasta la cara terminal 60 del primer conducto 10, la cara terminal 62 del segundo extremo de conducto 12 a la segunda envoltura 16 y el segundo extremo de conducto 12.

45 En un tercer escenario, la segunda porción de anchura 108 se vuelve cero al igual que la primera porción de anchura 106. Después, se logra una posición asimétrica extrema. Para limitar esta posición asimétrica extrema, el cuarto resalte anular 102 empuja contra dicho resalte o porción de resalte 40 que se extienden interior y radialmente de dicha cubierta exterior 20 para mover todo el acoplamiento 18 a una posición más ideal. En las diversas realizaciones descritas hasta ahora, dichos elementos de sellado 46, 58 y 59 de forma anular pueden tener diferentes fines, incluso en combinación entre sí:

dichos elementos de sellado antes enumerados, es decir, los componentes 46, 48 y 59, respectivamente, pueden usarse con fines de redundancia así como en el sentido de separación de tareas. Mientras que uno de los tres elementos de sellado tiene la función de sellado, el otro puede establecer una conductividad eléctrica mientras que el tercer elemento de sellado puede estar dispuesto con fines de redundancia únicamente. La función de sellado implica la separación del medio transportado y el pegamento, es decir, este es el caso en el que las envolturas 14, 16 se ajustan de manera apretada mediante un adhesivo en los extremos de conducto 10, 12. Esta separación de funciones puede verse de esta manera en relación con el segundo elemento de sellado 58, cuando está dispuesto en el rebaje interior tal como se muestra en la realización de acuerdo con la figura 3. En esta realización de acuerdo con la figura 3, dicho segundo elemento de sellado 58 tiene una función de sellado entre los extremos de conducto 10, 12, es decir, el medio transportado en su interior y las envolturas exteriores 14, 16. Sin embargo, si está dispuesto en la circunferencia exterior en dichas envolturas 14, 16, dicho elemento de sellado 59 puede adoptar la función de establecer una conductividad eléctrica. Ambos elementos de sellado, es decir, el segundo elemento de sellado 58 así como el elemento de sellado 59 pueden usarse en paralelo, es decir, al mismo tiempo en un dispositivo de acoplamiento de acuerdo con la presente invención.

La posición ideal del acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención se conseguirá durante la instalación mediante el ajuste de dicho hueco 42 a un valor predeterminado. Durante el funcionamiento, el acoplamiento 18 compensa la deformación axial así como angular tal como se ve mejor en las siguientes figuras 12.1 a 12.4. Estas deformaciones pueden ocurrir a partir de la deformación del fuselaje de la aeronave, el comportamiento de expansión térmica o cualquier otro motivo. Mientras se compensan las deformaciones, el acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención podría lograr una de las posiciones extremas antes mencionadas. Especialmente cuando se adopta una posición asimétrica, el contacto entre dicho cuarto resalte anular 102 y dicho resalte interior 40 o dichas porciones de resalte interior limita todo el acoplamiento 18 para moverse a otra posición. Este ajuste y propiedad de compensación del acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención mejoran el funcionamiento y durabilidad.

En las figuras 12.1-12.4 se divulgan varias condiciones operativas.

De acuerdo con la figura 12.1, dichos extremos de conducto 10, 12, la primera envoltura 14 y la segunda envoltura 16 se muestran en una orientación sustancialmente horizontal 112. En las condiciones operativas de acuerdo con la figura 12.1, dichas caras terminales 60, 62 de los extremos de conducto 10, 12, respectivamente, forman una anchura de hueco máxima 110, es decir, dichas pestañas de dichos extremos de conducto 10, 12 no entran en contacto entre sí en esta condición operativa. Los componentes 40 y 54 entran en contacto entre sí. En la realización proporcionada en la figura 12.1 del dispositivo de acoplamiento 18, el dispositivo de acoplamiento 18 se sujeta mediante dicha primera atadura de cable 80 y la segunda disposición de atadura de cable 82, respectivamente. En dichas envolturas 14, 16, el primer elemento de sellado 46 de forma anular así como el segundo elemento de sellado 59 de forma anular están dispuestos en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16, respectivamente, ubicados entre dichos primeros resaltes anulares 50, 52 y dichos segundos resaltes anulares 52 y el tercer resalte anular 54, respectivamente. El número de referencia 103 identifica un rebaje acoplado a dichos resaltes interiores o porciones de resalte interiores 40 anulares de la cubierta exterior 20, 66, 68.

En la figura 12.2 se muestran las condiciones operativas de una tercera realización del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención, dentro de las que dichas caras terminales 60, 62 de los extremos de conducto 10, 12, entran en contacto entre sí. Esto significa que en la tercera realización de la presente invención, tal como se muestra en la figura 12.2, la anchura de hueco 44 es cero, es decir, dichas pestañas de dichas caras terminales 60, 62 de los extremos de conducto 10, 12 provistos de la respectivas envolturas 14, 16 entran en contacto entre sí. Además, dicho cuarto resalte anular 102 y dicho resalte 40 o porción de resalte 40 que se extienden interior y radialmente entran en contacto entre sí.

Ambos componentes, es decir, dicho resalte interior 40 o dichas porciones de resalte interior 40 de dicha cubierta exterior 20, así como dicho cuarto resalte anular 102, evitan que el dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención se mueva adicionalmente a una posición asimétrica. La posición ideal, teórica e hipotética del dispositivo de acoplamiento 18 de acuerdo con la presente invención se muestra mejor en la figura 11.

Una función de sellado en esta orientación horizontal 112 de los extremos de conducto 10, 12 y las envolturas 14, 16, respectivamente, se realiza mediante los primeros elementos de sellado 46 de forma anular y dichos segundos elementos de sellado 59 de forma anular proporcionados en dichas envolturas 14, 16, respectivamente. Una sección transversal de dichos elementos de sellado 46, 58 y 59 puede ser rectangular, circular, ovalada, cuadrada, de forma de X o trapezoidal o triangular.

De acuerdo con las instrucciones operativas proporcionadas en la figura 12.2, puede extraerse claramente que dichas envolturas 14, 16 proporcionadas en la circunferencia de dichas envolturas 14, 16 están dispuestas en una orientación sustancialmente horizontal 112. De acuerdo con la figura 12.2, dichos resaltes 40 que se extienden interior y radialmente dispuestos en la circunferencia de la cubierta exterior 20 se acoplan al cuarto resalte anular 102 proporcionado en la circunferencia exterior de dichas envolturas 14, 16. Las figuras 12.3 y 12.4, respectivamente, divulgan condiciones operativas dentro de las que dichas envolturas 14, 16 respectivamente, sujetas con firmeza en la circunferencia exterior de dichos extremos de conducto 10, 12, respectivamente, adoptan orientaciones en ángulo 116 y 124, respectivamente.

Las condiciones operativas en la figura 12.3 de las pestañas de contacto 120 muestran que un hueco de forma triangular 118 se forma entre dichas caras terminales 60, 62 del extremo de conducto 10, 12 respectivamente. Esto significa que de acuerdo con estas condiciones operativas del dispositivo de acoplamiento 18, los desplazamientos angulares se compensan mediante el dispositivo de acoplamiento 18, incluyendo dicha cubierta exterior 20 y dicha cubierta interior 22, respectivamente. En las condiciones operativas mostradas en la figura 12.3, el hueco 42 entre las caras terminales 60, 62 adopta una forma triangular, mientras que en las condiciones operativas de acuerdo con la figura 12.4, el hueco entre las caras terminales 60, 62 de los primeros extremos de conducto 10 y el segundo extremo de conducto 12, respectivamente, adopta un hueco 126 de forma más trapezoidal.

En las condiciones operativas de acuerdo con las figuras 12.3 y 12.4, los desplazamientos angulares de las porciones de conducto terminal 10, 12, es decir, las envolturas 14, 16, se muestran en ambas variaciones, es decir,

con las pestañas de contacto 120 tal como se muestra en la figura 12.3 o con las pestañas sin contacto de acuerdo con el hueco de forma trapezoidal 126 tal como se muestra en la figura 12.4.

5 Con respecto a la presente invención, los conductos en el sentido de la presente invención deben entenderse como conductos o tuberías de transporte de fluido fabricados de un material no metálico, preferentemente material termoplástico de alto rendimiento tal como PEEK o PPS u otro plástico o fibra de vidrio reforzada o no reforzada que comprenda material. El fluido a transportar en los conductos de acuerdo con la presente invención puede ser agua, aguas residuales, agua que contiene sólidos y/o partículas, combustible o un fluido hidráulico para el uso dentro de un aparato aeroespacial o aeronave.

10

Lista de números de referencia

10	primer extremo de conducto	62	cara terminal del segundo conducto
12	segundo extremo de conducto	64	máxima anchura de hueco
14	1. envoltura	66	primera sección de cubierta exterior
16	2. envoltura	68	segunda sección de cubierta exterior
18	dispositivo de acoplamiento	70	abertura
20	cubierta exterior	72	región de conexión
22	cubierta interior	74	elementos con forma de gancho
		80	primera atadura de cable
26	extremo de atadura de cable	82	segunda atadura de cable
28	jaula de atadura de cable	84	abertura de llenado de pegamento
30	marcadores	86	pegamento
32	forma triangular	88	porción inclinada
36	camisa de cubierta interior	90	
38	estructura nervada	92	
40	resaltes interiores de cubierta exterior	94	
42	hueco	96	
44	anchura de hueco	98	
46	primer elemento de sellado	100	diseño de cuatro resaltes (figura 10 ff)
48	rebaje exterior	102	cuarto resalte anular
50	primer resalte anular	103	rebaje axial
52	segundo resalte anular	104	anchura completa de rebaje
54	tercer resalta anular	106	primera porción de anchura
56	rebaje interior	108	segunda porción de anchura
58	segundo elemento de sellado	110	máxima anchura de hueco
59	elemento de sellado adicional	112	orientación horizontal
60	cara terminal del primer conducto		
114	orientación "cara a cara"		
116	primera orientación en ángulo		
118	hueco con forma triangular		
120	pestañas de contacto		
122	primer ángulo		
124	segunda orientación en ángulo		
126	hueco con forma trapezoidal		
128	según ángulo de desplazamiento		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acoplamiento que comprende:
 - 5 - al menos dos envolturas (14, 16) para extremos de conducto
 - comprendiendo cada una de las envolturas al menos primeros y segundos resaltes anulares que alojan un primer elemento de sellado anular (46) acoplado a una cubierta interior,
 - comprendiendo cada envoltura un resalte adicional (54) que es un tercer resalte,
 - en donde dicho dispositivo de acoplamiento se fabrica de un material termoplástico de alto rendimiento,
 - 10 - en donde dicho dispositivo de acoplamiento incluye una cubierta exterior (20; 66; 68) que tiene al menos un resalte (40) que se extiende radialmente hacia el interior,
 que se acopla a un rebaje (103) que se extiende axialmente de dichas envolturas **caracterizado por que**
 - el rebaje está definido entre dicho resalte anular (54) adicional y un cuarto resalte anular (102),
 para centrar dicha cubierta interior (22) y dicha cubierta exterior (20, 66, 68) en una posición beneficiosa,
 - 15 permitiendo tanto un movimiento axial de dichos extremos de conducto (14, 12) en relación entre sí y/o un movimiento angular de dichos extremos de conducto (10, 12) en relación entre sí, independiente de mantener una conexión hermética a los fluidos en dicho primer elemento de sellado anular (46), respectivamente.
2. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho primer elemento de sellado anular (46) está dispuesto en un rebaje exterior (48) de las envolturas (14, 16) y un segundo elemento de sellado anular (58) está dispuesto dentro de un rebaje interior (56) de las envolturas (14, 16), respectivamente.
3. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dichos primer y segundo elementos de sellado anular (46, 58) están dispuestos en la circunferencia de las envolturas (14, 16).
- 25 4. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos extremos de conducto (10, 12) se fabrican de PEEK o PPS.
5. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha cubierta exterior (20) comprende resaltes (40, 50, 52, 54) o porciones de resalte que se extienden anularmente, dispuestos en porciones terminales axiales de dicha cubierta exterior (20).
- 30 6. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dichos resaltes (40) o porciones de resalte que se extienden anularmente están dispuestos en la circunferencia interior de dicha cubierta exterior (20; 66, 68).
- 35 7. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha cubierta exterior (20; 66; 68) está sujeta mediante al menos una disposición de atadura de cable (80, 82).
- 40 8. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dichas envolturas (14, 16) comprenden marcadores (30) para determinar la posición de las respectivas envolturas (14, 16) con respecto a la cubierta exterior (20; 66, 68) de dicho dispositivo de acoplamiento (18) y/o una anchura de hueco de una anchura de hueco de aislamiento (44) de un hueco de aislamiento (42).
- 45 9. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dichos marcadores (30) tienen una forma triangular (32) y están dispuestos en una sección de 60° en la superficie exterior de dichas envolturas (14, 16).
10. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicha cubierta exterior (20) comprende un cierto número de aberturas (34) para permitir la visibilidad de dicha cubierta interior (22).
- 50 11. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicha cubierta interior (22) comprende una estructura nervada (38) proporcionada en la circunferencia exterior (36) que define la estabilidad o la rigidez mecánicas de dicha cubierta interior (22).
- 55 12. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicha cubierta exterior (20) incluye dos secciones de cubierta (66, 68) idénticas acopladas entre sí dentro de respectivas regiones de conexión (72).
- 60 13. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que las secciones de cubierta (66, 68) incluyen un elemento elástico con forma de gancho (74), acoplado a una abertura (70) de las otras secciones de cubierta (66, 68) de la cubierta exterior (20).
- 65 14. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 13, en el que el segundo elemento de sellado (58) está montado entre dicho segundo resalte anular (52) y dicho resalte anular (54) adicional de las circunferencias exterior o interior de dichas envolturas (14, 16), respectivamente.

15. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que dichos marcadores (30) están impresos o pintados en la circunferencia de dichas envolturas (14, 16).
- 5 16. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los primer y segundo elementos de sellado (46, 58) tienen una sección transversal rectangular, cuadrada, triangular, trapezoidal, ovalada, circular o en forma de X.
- 10 17. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que los componentes de dicho dispositivo de acoplamiento (18), dichos extremos de conducto (10, 12), dichas envolturas (14, 16), dicha cubierta exterior (20) y dicha cubierta interior (22) se fabrican de PEEK o PPS.
- 15 18. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que uno de dichos primer y segundo elementos de sellado anulares (46, 58) tiene una función de sellado de fluido, uno de dichos primer y segundo elementos de sellado anulares se proporciona con fines de redundancia y un elemento de sellado adicional se usa para establecer una conexión de conducción eléctrica.
- 20 19. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en el que los componentes de dicho dispositivo de acoplamiento (18), dichos extremos de conducto (10, 12), dichas envolturas (14, 16), dicha cubierta interior (22) y dicha cubierta exterior (20) se fabrican de un material de plástico resistente a los medios, fiable contra temperaturas, reforzado o no reforzado, eléctricamente conductor o aislante.
- 25 20. Dispositivo de acoplamiento (18) de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el intervalo de temperatura de dicho material de plástico resistente a los medios, eléctricamente conductor o aislante está dentro del intervalo de aproximadamente -50 °C a 100 °C.
- 30 21. Uso del dispositivo de acoplamiento (18), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en un aparato de aeronave o aparato aeroespacial para conectar de manera separable unos extremos de conducto (10, 12) enfrentados de conductos de transporte de fluido.

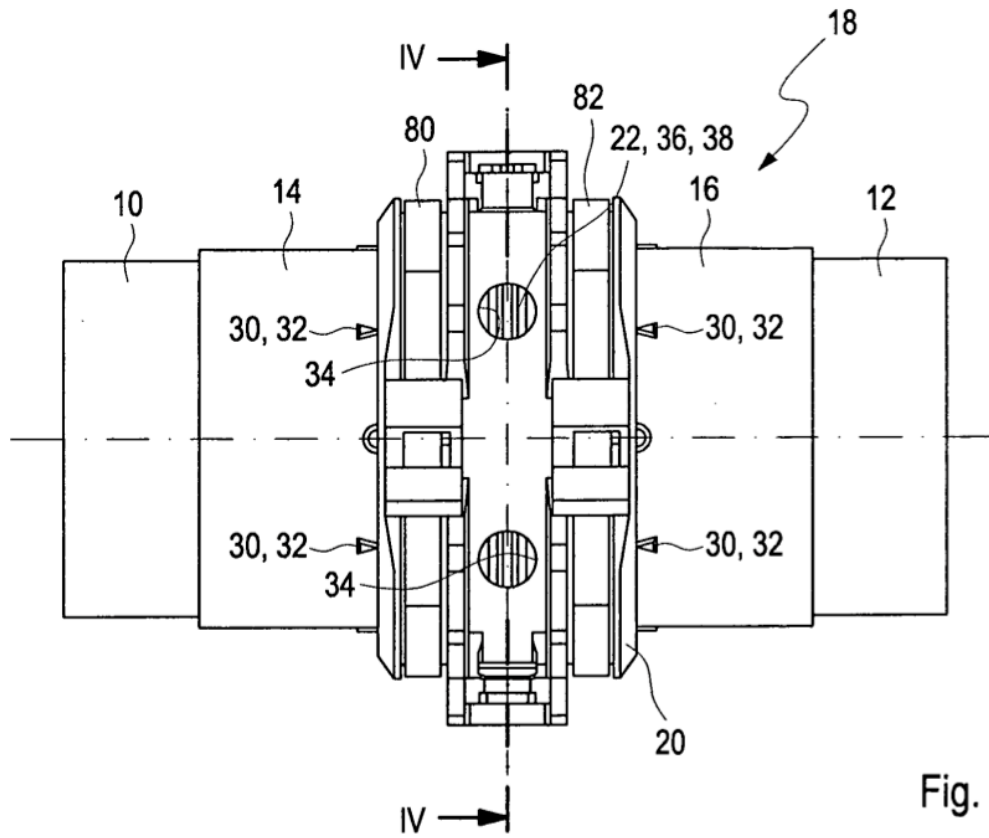


Fig. 1

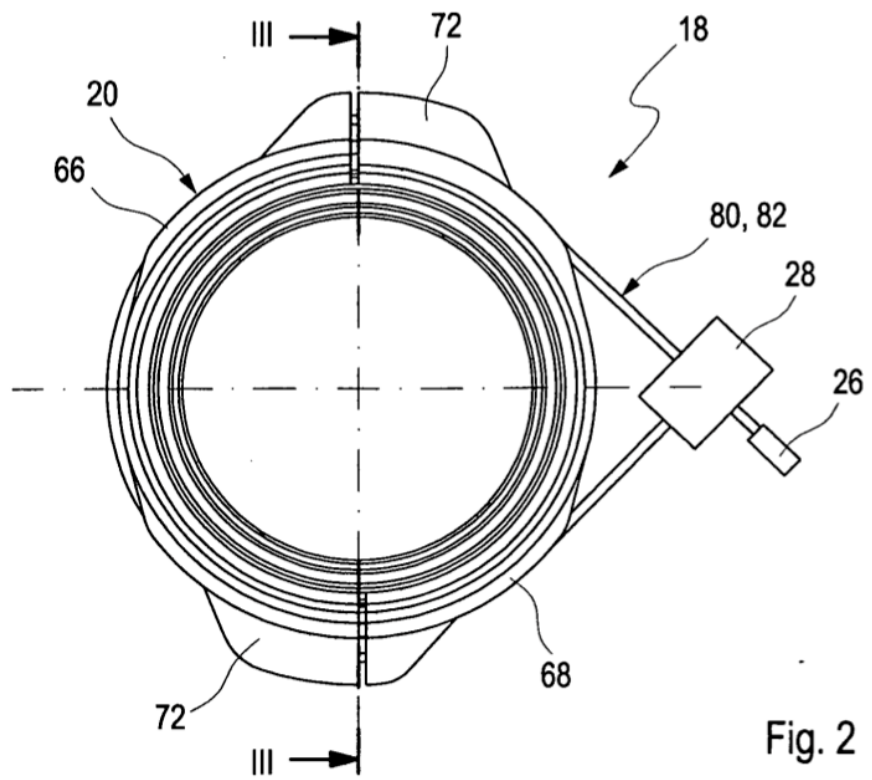


Fig. 2

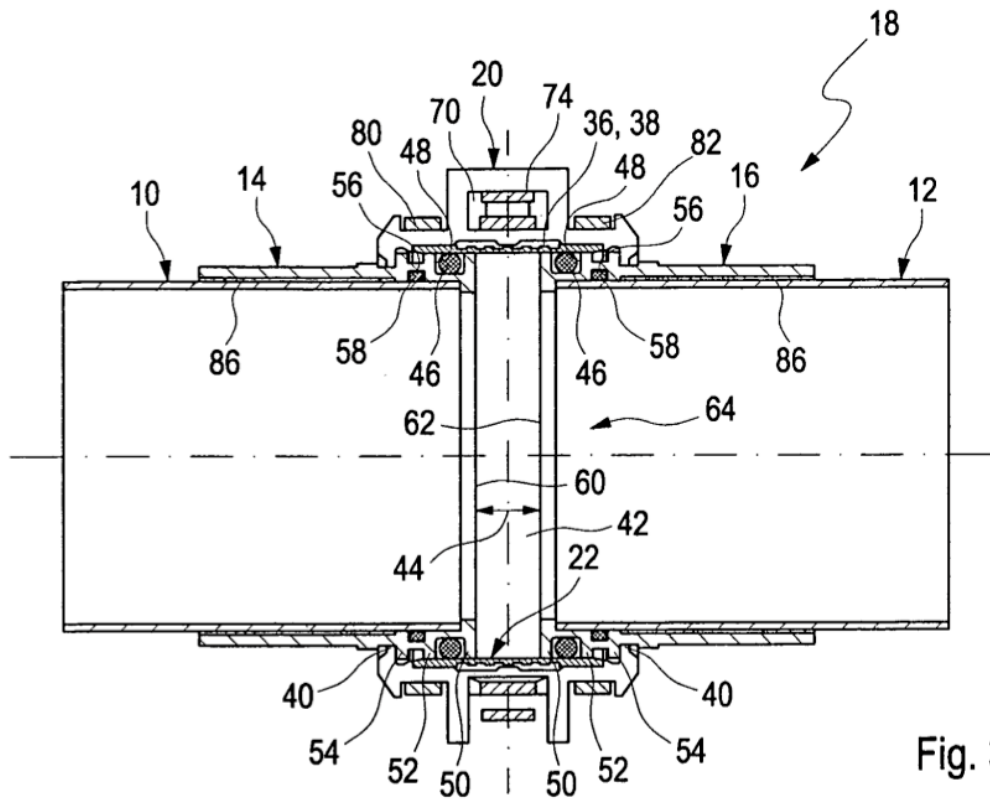


Fig. 3

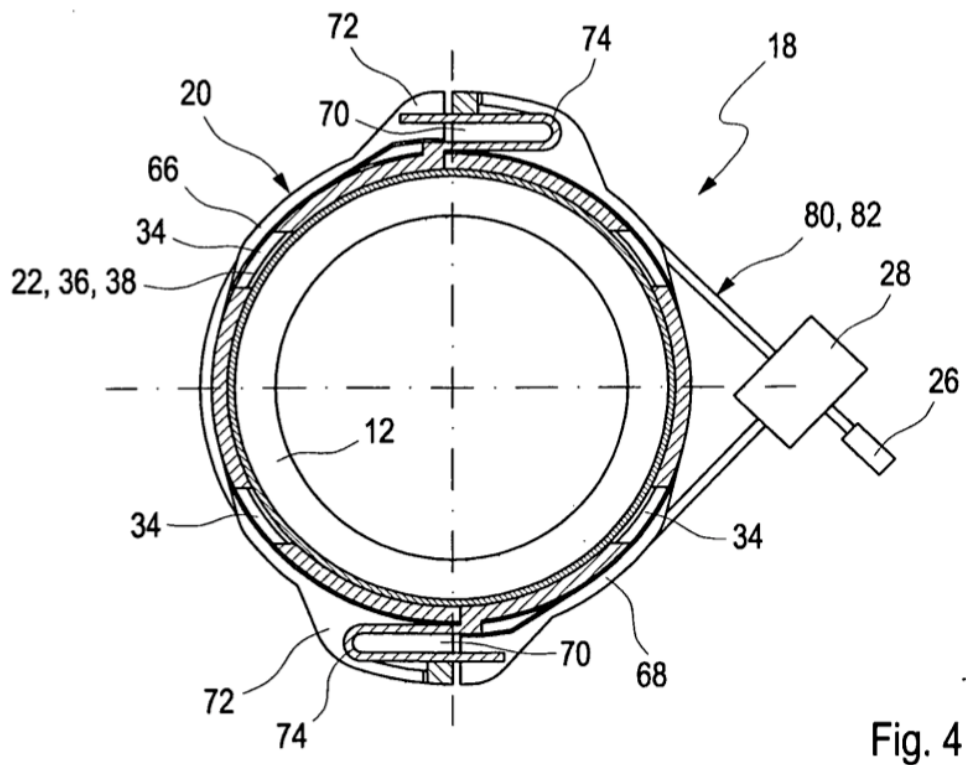


Fig. 4

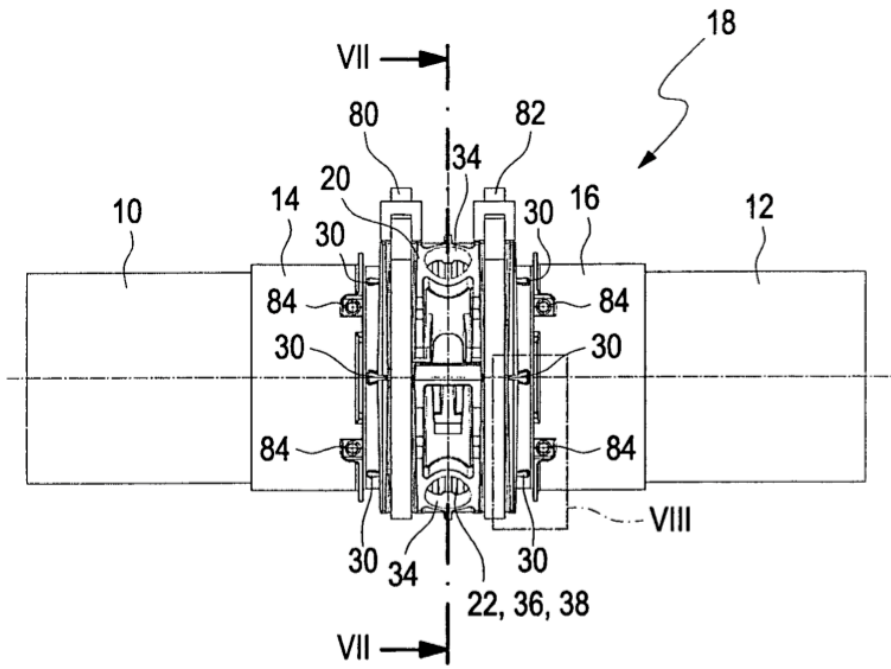


Fig. 5

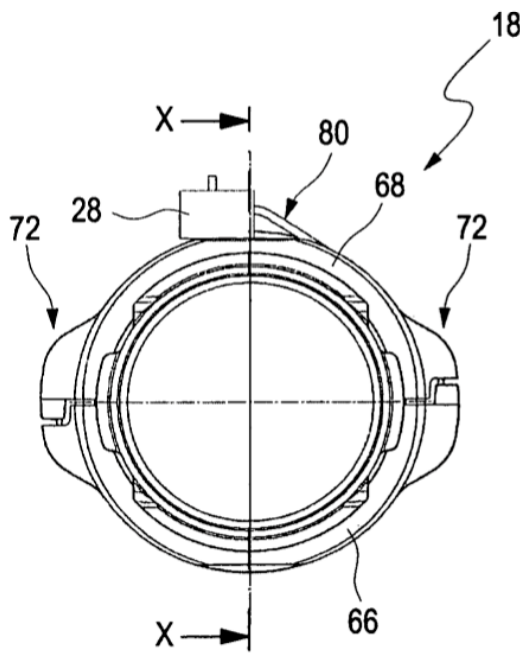


Fig. 6

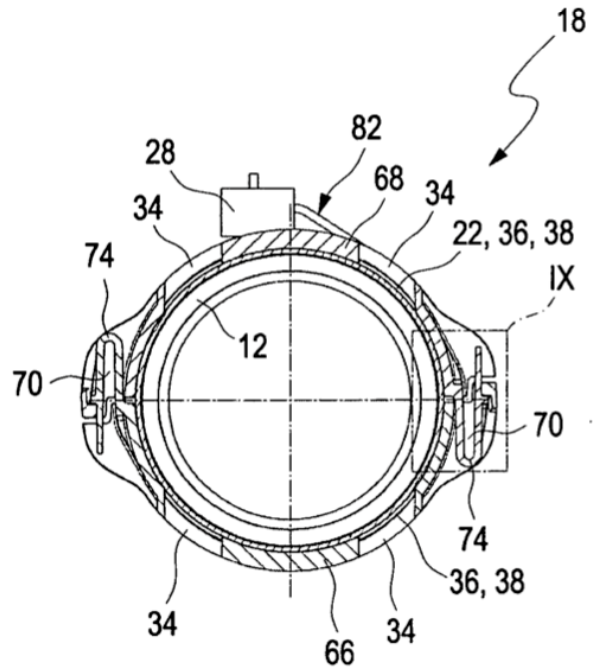


Fig. 7

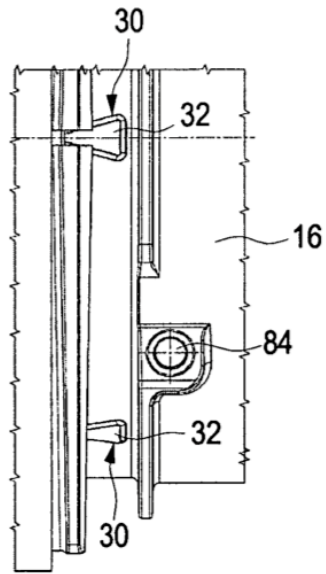


Fig. 8

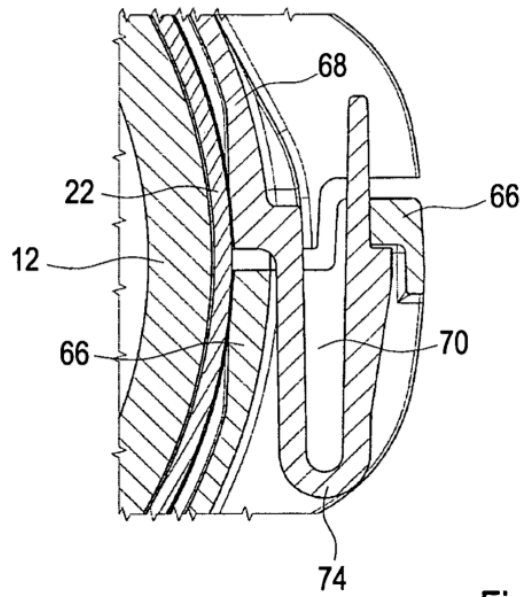


Fig. 9

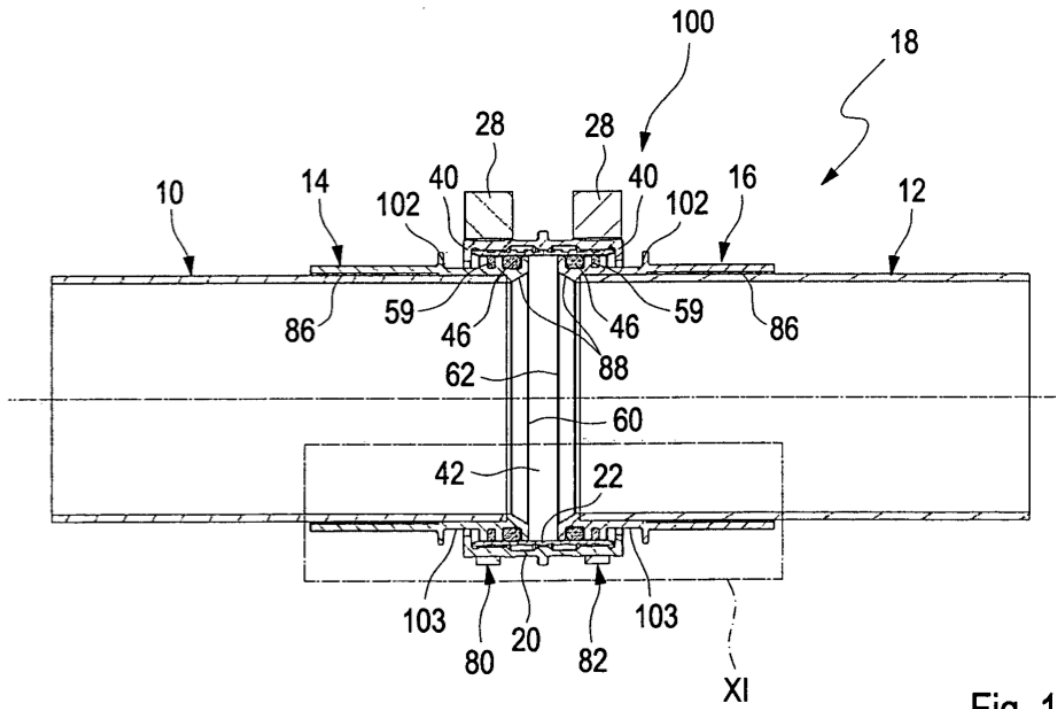
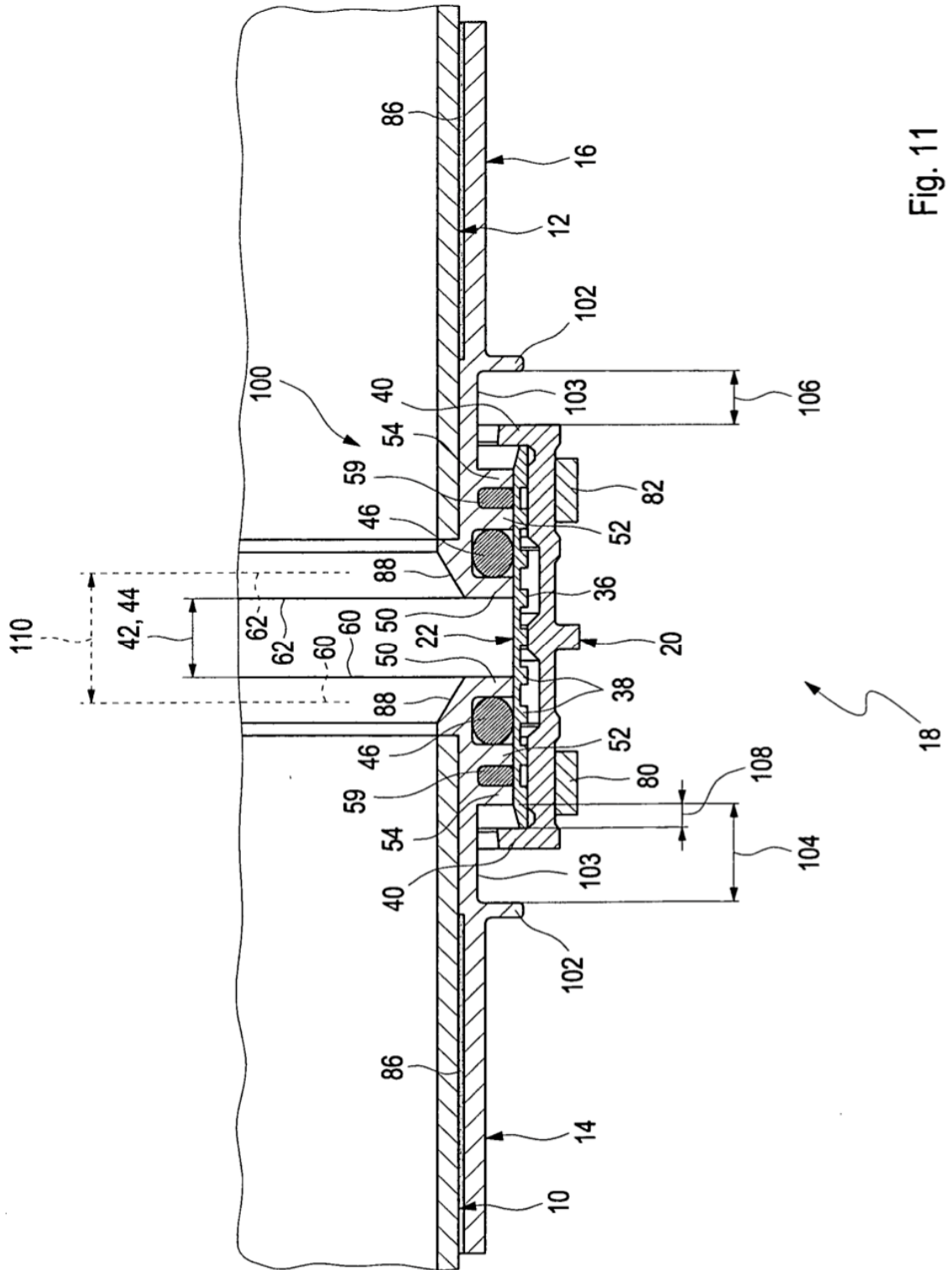


Fig. 10



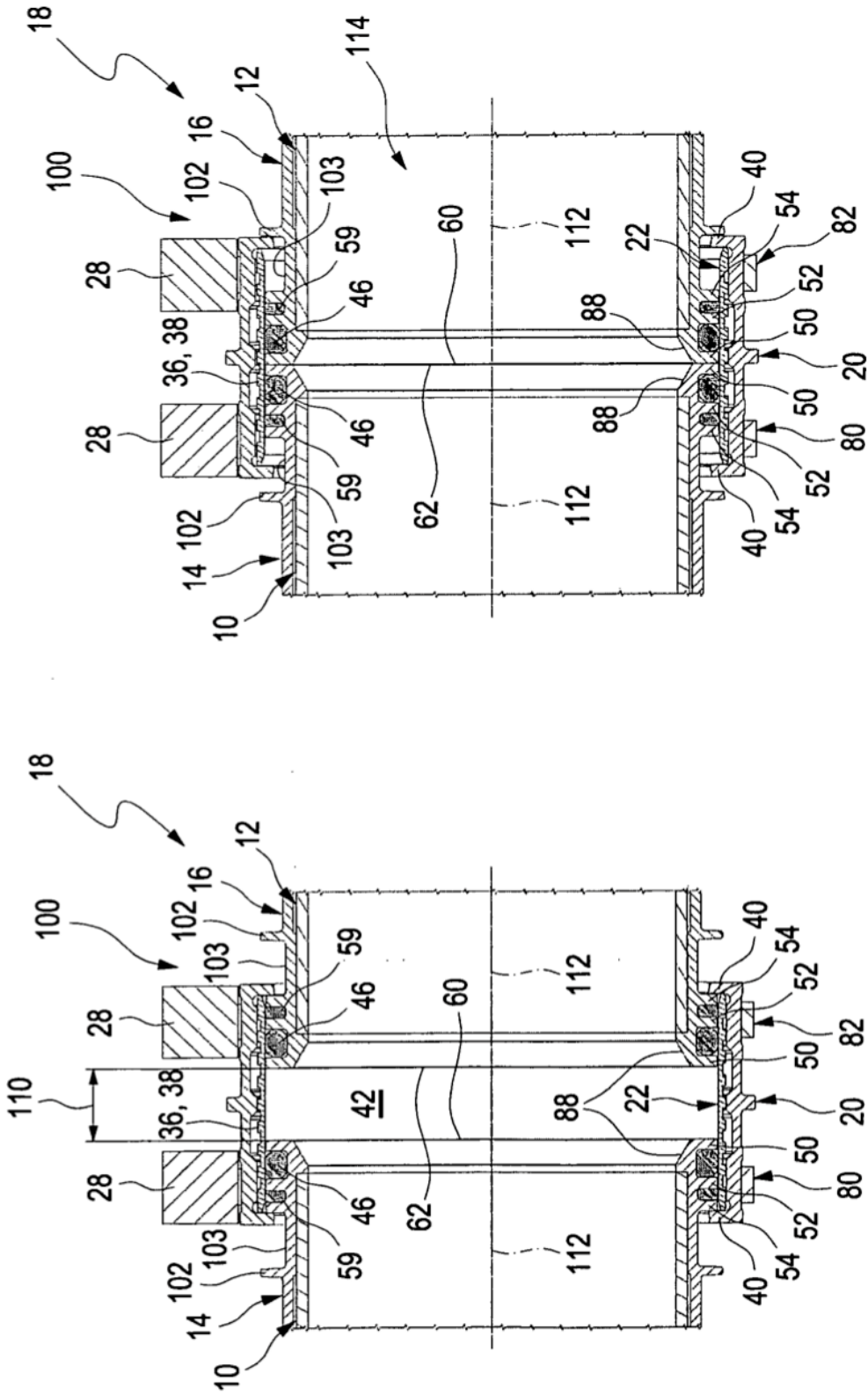


Fig. 12.1

Fig. 12.2

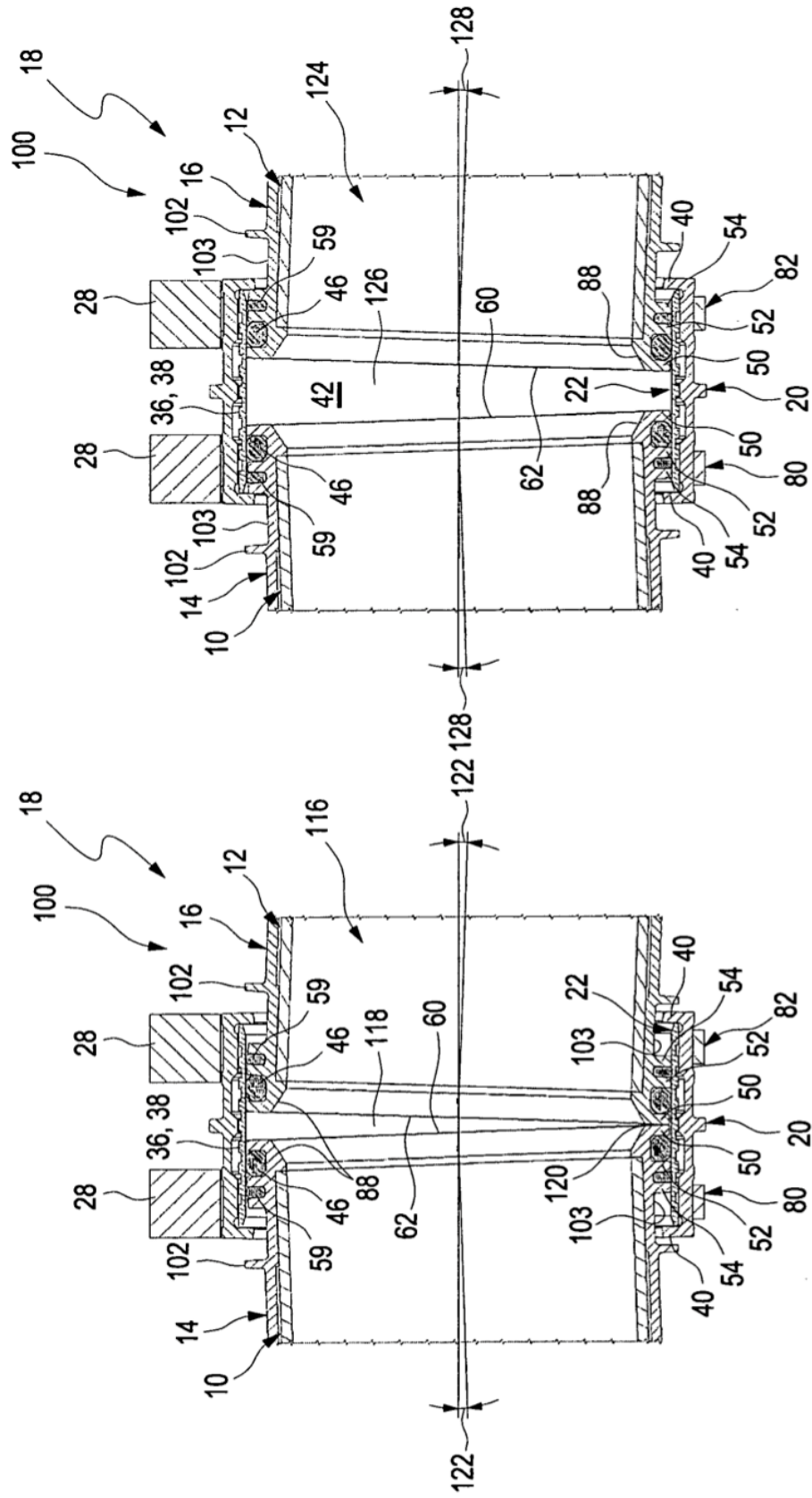


Fig. 12.3

Fig. 12.4