

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 519 593**

51 Int. Cl.:

**F16L 27/02** (2006.01)

**F16L 27/10** (2006.01)

**F16L 27/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2011 E 11155683 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.09.2014 EP 2366931**

54 Título: **Conector de acoplamiento rápido, en particular para circuitos de servicio de fluidos para una aeronave**

30 Prioridad:

**05.03.2010 IT MI20100362**

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

**07.11.2014**

73 Titular/es:

**FIMAC S.P.A. (100.0%)  
Via Piemonte, 19  
20030 Senago (MI), IT**

72 Inventor/es:

**SCALERA, ATTILIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 519 593 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 de acoplamiento rápido, en particular para circuitos de servicio de fluidos para una aeronave.

5 La presente invención se refiere a un conector de acoplamiento rápido, en particular para circuitos de servicio de fluidos para una aeronave.

Como es conocido, las aeronaves están provistas de numerosos circuitos de fluidos para el accionamiento de los dispositivos de servicio.

10 Con el fin de conseguir la conexión de los circuitos de este tipo a componentes con dispositivos que necesitan ser desconectados del resto del circuito, se utilizan los conectores de ajuste rápido del tipo macho - hembra.

15 En muchos casos, uno de los dos elementos que componen el conector está montado en un elemento de soporte el cual puede estar acoplado de forma que se pueda desmontar con la pieza de la aeronave que soporta el otro elemento del conector. Generalmente, el elemento de soporte se puede acoplar de forma deslizante con un asiento definido en la pieza de la aeronave y los dos elementos que componen el conector generalmente están instalados en el cabezal del elemento de soporte y en el fondo del asiento de tal modo que, al final de la inserción del elemento de soporte en el asiento, se consigue el acoplamiento entre los dos elementos que constituyen el conector.

20 La obtención de un acoplamiento correcto entre el elemento macho y el elemento hembra que componen el conector es de importancia fundamental para el funcionamiento de los aparatos que son servidos por el circuito de fluidos, puesto que cualquier fuga en el conector podría causar un mal funcionamiento o incluso un fallo del aparato. Por ejemplo, si el conector está ubicado en un circuito para la refrigeración de los componentes de la aeronave, incluso pequeñas fugas las cuales son debidas a un acoplamiento imperfecto entre los dos elementos que componen el conector podría conducir a un vaciado progresivo del circuito, con el consiguiente fallo de la refrigeración y por lo tanto el sobrecalentamiento de los componentes que deberían ser refrigerados. Una eventualidad de este tipo debe ser evitada con un alto nivel de certeza puesto que, si ocurriera, podría tener consecuencias potencialmente trágicas para las personas a bordo de la aeronave.

25 Por esta razón, cuando se fabrican conectores de este tipo, existe el requisito de obtener con seguridad un acoplamiento correcto entre el elemento macho y el elemento hembra que componen el conector. Este requisito es difícil de cumplir porque, muy a menudo, el acoplamiento correcto entre los dos elementos que componen el conector también depende del acoplamiento correcto entre el elemento de soporte que sostiene uno de los dos elementos del conector y el asiento en el fondo del cual está instalado el otro elemento del conector y un elemento de soporte puede transportar simultáneamente elementos hembra o elementos macho de una pluralidad de conectores los cuales necesitan ser acoplados con los elementos macho o hembra correspondientes que están conectados en el fondo del asiento en el cual se acopla de forma deslizante el elemento de soporte.

30 Además, se debe tener en cuenta que el acoplamiento entre los dos elementos del conector o de los conectores generalmente se hace "a ciegas", esto es el acoplamiento entre el elemento de soporte y el asiento impide al técnico ver y por lo tanto verificar el acoplamiento correcto entre los dos elementos que componen cada conector.

35 Por tanto, en los conectores actualmente en el mercado, los cuales están compuestos de un elemento macho y un elemento hembra los cuales están provistos de un cuerpo rígido y están fijados respectivamente a una pieza de la aeronave y a un elemento de soporte que puede ser acoplado por una pieza de este tipo de la aeronave o viceversa, las tolerancias de mecanización y montaje son extremadamente estrechas con el fin de reducir en tanto en cuanto sea posible la extensión de cualquier desalineación entre los dos elementos del conector lo cual podría obstruir su acoplamiento correcto.

40 Adicionalmente, también por esta razón, tolerancias de mecanización y de acoplamiento estrechas también se requieren para el elemento de soporte y para el asiento el cual está diseñado para recibir el elemento de soporte.

45 El alto nivel de precisión requerido para estos elementos es la causa de los elevados costes de producción.

50 Además, los conectores convencionales, precisamente debido a la naturaleza crítica del acoplamiento, requieren verificaciones frecuentes en el sistema con el fin de identificar rápidamente cualquier fuga.

55 El documento EP 2 138 749 A2 divulga una junta para conectar mutuamente dos partes de un conducto. La junta incluye dos partes rectilíneas cada una de las cuales está provista en un extremo libre de la misma de un asiento anular para el alojamiento de un elemento de junta tórica, para la estanqueidad de la conexión en el interior de una parte respectiva del conducto. Las dos partes rectilíneas están mutuamente conectadas, en sus extremos opuestos al extremo libre respectivo, por medio de un elemento de fuelle soldado en el mismo.

60 El documento US 2004/032123 A1 divulga un conector ajustable en ángulo que comprende un primer elemento de acoplamiento que se puede conectar a un bloqueo de liberación rápida de una herramienta, un segundo elemento

de acoplamiento que se puede conectar a un tubo de distribución, un tubo de conexión conectado entre los elementos de acoplamiento primero y segundo por medio de partes extremas esféricas del tubo y un manguito de fuelle que rodea el tubo de conexión e interconectado entre los extremos de los elementos de acoplamiento primero y segundo.

5 El documento GB 862 650 A divulga un acoplamiento de tuberías que comprende un accesorio tubular provisto de dos piezas tubulares y un elemento de tubería metálica central sujeto por espárragos entre las dos piezas tubulares. Una funda de material elástico está provista en el elemento de tubería y una funda de este tipo está comprimida entre las caras exteriores de las piezas tubulares para formar una junta.

10 El documento WO 2006/125666 A1 divulga un conector para una conexión articulada de una primera y una segunda tubería.

15 El objetivo de la presente invención es resolver los problemas mencionados antes en este documento, proporcionando un conector de acoplamiento rápido, en particular para circuitos de servicio de fluidos para aeronaves, que sea capaz de compensar cualquier desalineación entre sus dos elementos que se van a acoplar de tal modo que se obtenga un acoplamiento correcto con tolerancias de mecanización y de montaje que sean apreciablemente más amplias que aquellas requeridas por los conectores del tipo conocido.

20 Dentro de esta finalidad, un objetivo de la invención es proporcionar un conector que sea capaz de incrementar la certeza de que se obtiene un acoplamiento correcto entre los dos elementos componen el conector.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un conector, que requiriendo tolerancias más amplias, pueda ser producido a bajo coste.

25 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un conector que sea extremadamente simple de montar.

Según la invención, se proporciona un conector de acoplamiento rápido como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30 Características y ventajas adicionales de la invención se pondrán más claramente de manifiesto mejor a partir de la descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, del conector según la invención, ilustrado a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los cuales:

35 la figura 1 es una vista en perspectiva del conector según la invención, con los componentes del elemento macho explosionado;

40 la figura 2 es una vista en sección transversal axial del conector según la invención, con el elemento macho montado y antes del acoplamiento con el elemento hembra;

45 la figura 3 es una vista en sección transversal axial del conector según la invención, con el elemento macho acoplado con el elemento hembra.

Haciendo referencia a las figuras, el conector según la invención, globalmente designada con el número de referencia 1, comprende un elemento hembra 2, para ser conectado a un primer conducto de un circuito de fluidos y un elemento macho 3, para ser conectado a un segundo conducto de un circuito de fluidos para ser conectado, por medio del conector 1, al primer conducto del circuito de fluidos.

50 El elemento hembra 2, el cual preferentemente es sustancialmente cilíndrico, está atravesado por un paso axial 4, una parte del cual está provista como el asiento axial 5 en el cual está diseñado que se acople una parte del elemento macho 3, como se pondrá de manifiesto mejor más adelante en este documento. En la superficie lateral exterior del elemento hembra 2, está definida una parte roscada 6 la cual puede ser acoplada con el primer conducto de un circuito de fluidos de modo que conecte integralmente el elemento hembra 2 a ese primer conducto del circuito.

55 El asiento 5 tiene una entrada 7, a través de la cual se puede insertar en el asiento 5 una parte del elemento macho 3, y un fondo 8, atravesado por el paso axial 4.

60 Según la invención, el elemento macho 3 comprende un primer componente 11 para ser conectado al segundo conducto del circuito de fluidos y un segundo componente 12 el cual se puede insertar en el asiento 5 del elemento hembra 2. El segundo componente 12 está articulado con el primer componente 11 de tal modo que permite la variación de la disposición del segundo componente 12 con respecto al primer componente 11 del elemento macho 3 con el fin de adaptar esa disposición a la disposición del asiento 5 del elemento hembra 2.

65 Preferentemente el segundo componente 12 está articulado con el primer componente 11 por un componente intermedio deformable el cual está interpuesto entre el primer componente 11 y el segundo componente 12.

Un componente intermedio deformable de este tipo preferentemente está constituido por un elemento de fuelle tubular 13, preferentemente fabricado de metal, el cual conecta el primer componente 11 al segundo componente 12 del elemento macho 3.

5 Más específicamente, el primer componente 11, el cual está fabricado preferentemente de acero, tiene una parte extrema 14 la cual es en forma de cono truncado y se inserta en un extremo axial del elemento de fuelle tubular 13 con su cara extrema más pequeña dirigida hacia el segundo componente 12. El segundo componente 12, el cual también está fabricado preferentemente de acero, tiene una parte extrema 15 la cual se inserta en el otro extremo axial del elemento de fuelle tubular 13 con su cara extrema más pequeña dirigida hacia el primer componente 11.

10 Las partes extremas en forma de cono truncado 14 y 15 del primer componente 11 y del segundo componente 12 son huecas y están provistas de pasos 16, 17 en su superficie lateral exterior con el fin de permitir el paso del fluido. Unas partes extremas de este tipo tienen, en su superficie lateral exterior, en una zona que está distanciada de la cara extrema más pequeña correspondiente, un reborde 18, 19 contra el cual descansa y está soldado el correspondiente extremo axial del elemento de fuelle tubular 13.

15 La cavidad definida en la parte extrema 14 de primer componente 11 constituye la parte extrema de un conducto axial 20 que cruza el primer componente 11, mientras la cavidad definida en la parte extrema 15 del segundo componente 12 está abierta en el extremo opuesto con respecto al primer componente 11 con el fin de permitir el paso del fluido a través del elemento macho 3.

20 La parte de primer componente 11 la cual está situada fuera del elemento de fuelle tubular 13 tiene una parte roscada 21 la cual puede ser acoplada, de un modo que es conocido por sí mismo, con el segundo conducto del circuito de fluidos para ser conectado al primer conducto al cual está conectado el primer elemento hembra 2, como se ha explicado anteriormente.

25 De forma ventajosa, en la ausencia de fuerzas que actúan sobre el elemento macho 3, el primer componente 11, el elemento de fuelle tubular 13 y el segundo componente 12 son coaxiales unos con otros.

30 De forma conveniente, el segundo componente 12, el cual se puede insertar en el asiento 5 del elemento hembra 2, está provisto de medios de estanqueidad los cuales pueden ser acoplados con las paredes laterales del asiento 5.

35 Medios de estanqueidad de este tipo comprenden una junta tórica 22, la cual está alojada en una ranura anular 23, definida en la superficie lateral exterior de esa parte del segundo componente 12 el cual está colocado exteriormente al elemento de fuelle tubular 13 y el cual puede ser acoplado con las paredes laterales del asiento 5, el cual es sustancialmente cilíndrico, definido en el elemento hembra 2.

40 De forma ventajosa, con el fin de evitar tensar excesivamente del elemento de fuelle tubular 13, están provistos medios para la limitación de la deformabilidad del elemento de fuelle tubular 13.

45 Los medios de este tipo para la limitación de la deformabilidad del elemento de fuelle tubular 13 comprenden un tornillo 24 el cual pasa con juego a través de un orificio 25 definido en la cara extrema más pequeña de la parte extrema en forma de cono truncado 14 del primer componente 11 y el cual se acopla con un orificio roscado 26 definido en la cara extrema más pequeña de la parte extrema en forma de cono truncado 15 del segundo componente 12. El tornillo 24 define, con su cabeza, un resalte axial que delimita la separación axial entre el primer componente 11 y el segundo componente 12.

50 Además, el acoplamiento con juego de la caña del tornillo 24 con el orificio 25 hace posible, mientras limita el ancho del ángulo, inclinar, en cualquier dirección alrededor del eje 30 del primer componente 11, el segundo componente 12 con respecto al primer componente 11 de modo que se adapte, sin problemas y con un margen amplio de tolerancia, la posición del segundo componente 12 con respecto al asiento 5 del elemento hembra 2.

55 Además, la entrada 7 del asiento 5 es convenientemente cónica de modo que favorece la inserción del segundo componente 12 del elemento macho 3 en el asiento 5.

Preferentemente, en la proximidad del fondo del asiento 5, a lo largo del paso axial 4 que cruza ese fondo 8, está provisto un filtro 27.

60 Para completar la descripción, alrededor del elemento hembra 2 está prevista una junta, por ejemplo una junta tórica 28.

La utilización del conector según la invención es la siguiente.

65 El elemento hembra 2, utilizando la parte roscada 6, se fija a un primer conducto de un circuito de fluidos, mientras el elemento macho 3 se fija, por medio de la parte roscada 21 del primer componente 11, a un segundo conducto de

un circuito de fluidos para ser conectado al primer conducto.

Por ejemplo, un elemento macho 3 puede estar fijado al fondo de un asiento definido en una pieza de una aeronave, mientras el elemento hembra 2 puede estar fijado a un elemento de soporte el cual está diseñado para ser insertado, de modo que pueda deslizar, en ese asiento. Evidentemente, también es posible que el elemento hembra 2 esté fijado a la pieza de la aeronave, en el fondo de un asiento para ese propósito, mientras el elemento macho 3 esté fijado a un elemento de soporte que pueda ser insertado, de modo que pueda deslizar, en un asiento de este tipo de modo que se activa el acoplamiento entre el elemento macho 3 y el elemento hembra 2, como se pondrá de manifiesto mejor más adelante en este documento.

Con el fin de activar la conexión entre el primer conducto y el segundo conducto del circuito de fluidos, es suficiente que el elemento macho 3 esté frente a la entrada 7 del asiento 5 incluso aunque no esté perfectamente alineado.

Empujando el elemento macho 3 hacia el elemento hembra 2 o viceversa, se causa la inserción progresiva del elemento macho 3 en el asiento 5 del elemento hembra 2. Esto se puede obtener, por ejemplo, mediante la inserción del elemento de soporte en el asiento especialmente provisto en la pieza de la aeronave.

Se debe observar que, si el segundo componente 12 del elemento macho 3 no estuviera en perfecta coaxialidad con el asiento 5, la entrada 7 del asiento 5 corrige cualquier desalineación gracias al hecho de que el segundo componente 12 puede modificar su disposición con respecto al primer componente 11 gracias a la deformabilidad del elemento de fuelle tubular 13.

De este modo es cierto, incluso aunque no sea posible intervenir directamente y bajo condiciones en las que el acoplamiento no se pueda verificar visualmente, que el elemento macho 3 se acopla perfectamente con el asiento 5 del elemento hembra 2.

El tornillo 24 evita que ocurran deformaciones excesivas o el dañado del elemento de fuelle tubular 13 durante la inserción o durante la extracción del elemento macho 3.

Se debe observar que el conector según la invención, así como fabricando posibles tolerancias anchas en la coaxialidad entre el elemento macho 3 y el elemento hembra 2 en la etapa de acoplamiento, también asegura una tolerancia amplia en la dirección axial y por tanto también para las dimensiones axiales del elemento macho 3 y del elemento hembra 2.

En la práctica se ha observado que los conectores según la invención logran completamente el objetivo y los objetos pretendidos porque es capaz de compensar cualquier desalineación entre el elemento macho y el elemento hembra permitiendo tolerancias de mecanización y montaje que son apreciablemente más amplias que aquellas requeridas por los conectores del tipo conocido.

La naturaleza menos crítica del conector, en términos de la precisión de fabricación y montaje, hace posible mantener costes de producción bajos y elevar el nivel de certeza de obtener un acoplamiento correcto entre el elemento macho y el elemento hembra.

El conector, concebido de este modo, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales quedan dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, puede ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación estén seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia han sido incluidos con el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y por consiguiente, tales signos de referencia no tienen efecto limitativo alguno en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

**REIVINDICACIONES**

1. Conector de acoplamiento rápido, en particular para circuitos de servicio de fluidos para una aeronave, que comprende un elemento hembra (2) para ser conectado a un primer conducto de un circuito de fluidos y que presenta un asiento (5) sustancialmente cilíndrico que se extiende axialmente definido en su interior, y un elemento macho (3) para ser conectado a un segundo conducto de un circuito de fluidos y que se puede acoplar con dicho asiento (5) para conectar dicho segundo conducto a dicho primer conducto, comprendiendo dicho elemento macho (3) un primer componente (11) para ser conectado a dicho segundo conducto y un segundo componente (12) insertable en dicho asiento (5) del elemento hembra (2), estando dicho segundo componente (12) articulado con dicho primer componente (11) para modificar la disposición de dicho segundo componente (12) con respecto a dicho primer componente (11) del elemento macho (3) y para adaptar dicha disposición a la disposición de dicho asiento (5) del elemento hembra (2),
- estando dicho segundo componente (12) articulado con dicho primer componente (11) mediante un componente intermedio deformable (13), interpuesto entre dicho primer componente (11) y dicho segundo componente (12) y constituido por un elemento de fuelle tubular (13), que conecta dicho primer componente (11) con dicho segundo componente (12),
  - presentando dicho primer componente (11) una parte extrema (14) que tiene forma de cono truncado y que está insertada en un extremo axial de dicho elemento de fuelle tubular (13) con su cara extrema más pequeña dirigida hacia dicho segundo componente (12);
  - presentando dicho segundo componente (12) una parte extrema (15), que tiene forma de cono truncado y que está insertada en el otro extremo axial de dicho elemento de fuelle tubular (13) con su cara extrema más pequeña dirigida hacia dicho primer componente (11);
  - siendo huecas dichas partes extremas en forma de cono truncado (14, 15) del primer componente (11) y del segundo componente (12) y estando provistas de unos pasos (16, 17) en sus superficies laterales para el paso del fluido;
  - estando previstos unos medios para limitar la deformabilidad de dicho elemento de fuelle tubular (13), los cuales comprenden un tornillo (24), que pasa con juego a través un orificio (25) definido en la cara extrema más pequeña de dicha parte extrema en forma de cono truncado (14) del primer componente (11) y que se acopla con un orificio roscado (26) definido en la cara extrema más pequeña de dicha parte extrema en forma de cono truncado (15) del segundo componente (12), definiendo dicho tornillo (24) un resalte axial de delimitación para separar axialmente dicho primer componente (11) de dicho segundo componente (12).
2. Conector según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho elemento de fuelle tubular (13) está soldado, por sus extremos axiales, respectivamente a dicho primer componente (11) y a dicho segundo componente (12).
3. Conector según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho primer componente (11), dicho segundo componente (12) y dicho elemento de fuelle tubular (13), en ausencia de fuerzas aplicadas, son mutuamente coaxiales.
4. Conector según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho segundo componente (12) está provisto de unos medios de estanqueidad (22) que se pueden acoplar con las paredes de dicho asiento (5) del elemento hembra (2).
5. Conector según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho asiento (5) tiene una entrada cónica (7).
6. Conector según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos medios de estanqueidad comprenden una junta tórica (22) alojada en una ranura anular (23) definida en la superficie lateral exterior de la parte de dicho segundo componente (12) situada en el exterior de dicho elemento de fuelle tubular (13) y que se puede acoplar con las paredes laterales de dicho asiento (5) sustancialmente cilíndrico del elemento hembra (2).
7. Conector según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el fondo (8) de dicho asiento (5) está atravesado por un paso axial (4) para el fluido, próximo al fondo de dicho asiento (5), a lo largo de dicho paso axial (4), estando previsto un filtro (27).
8. Conector según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho primer componente (11) del elemento macho (3) y/o dicho elemento hembra (2) presentan unas partes roscadas (21, 6) que se pueden acoplar con los conductos que van a ser conectados mutuamente por medio del conector (1).

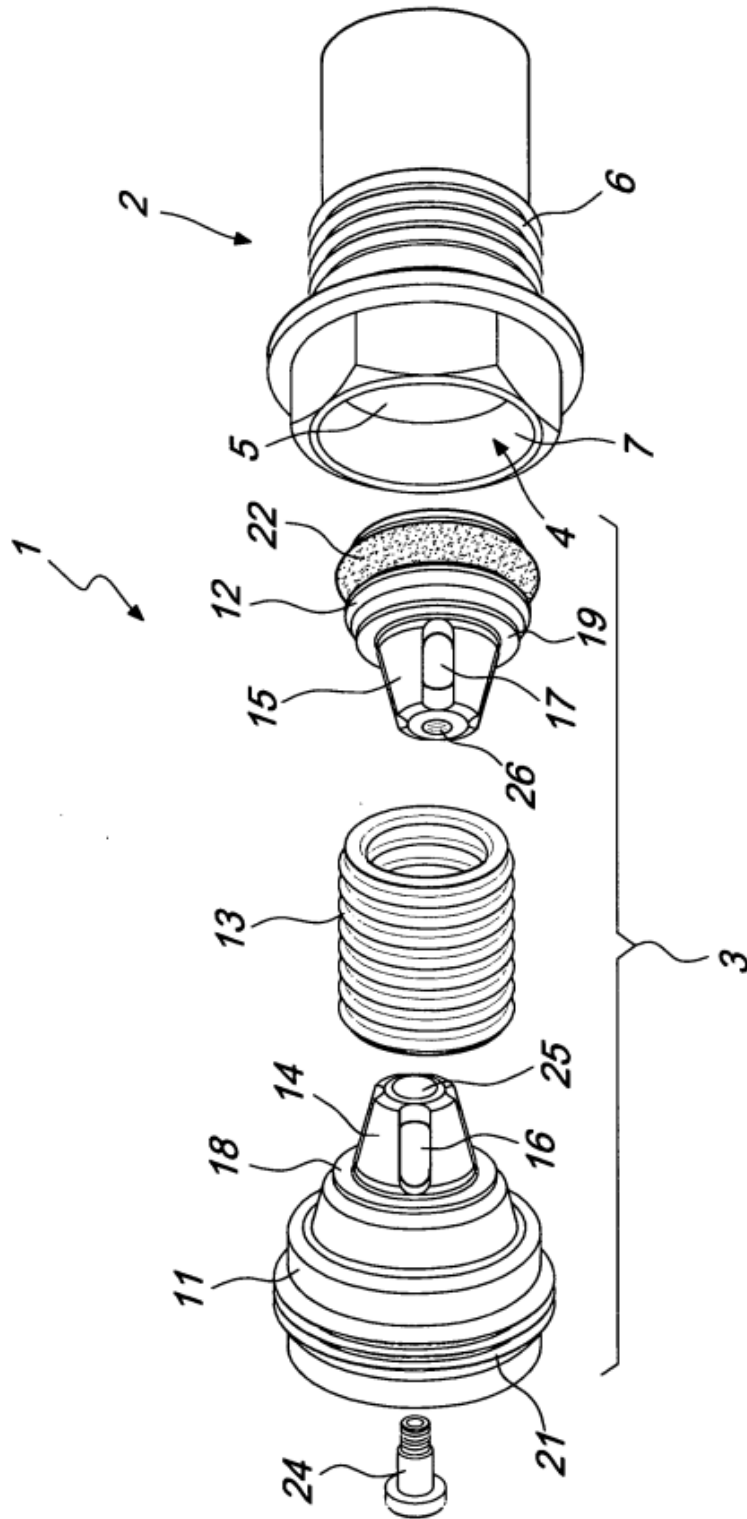


Fig. 1

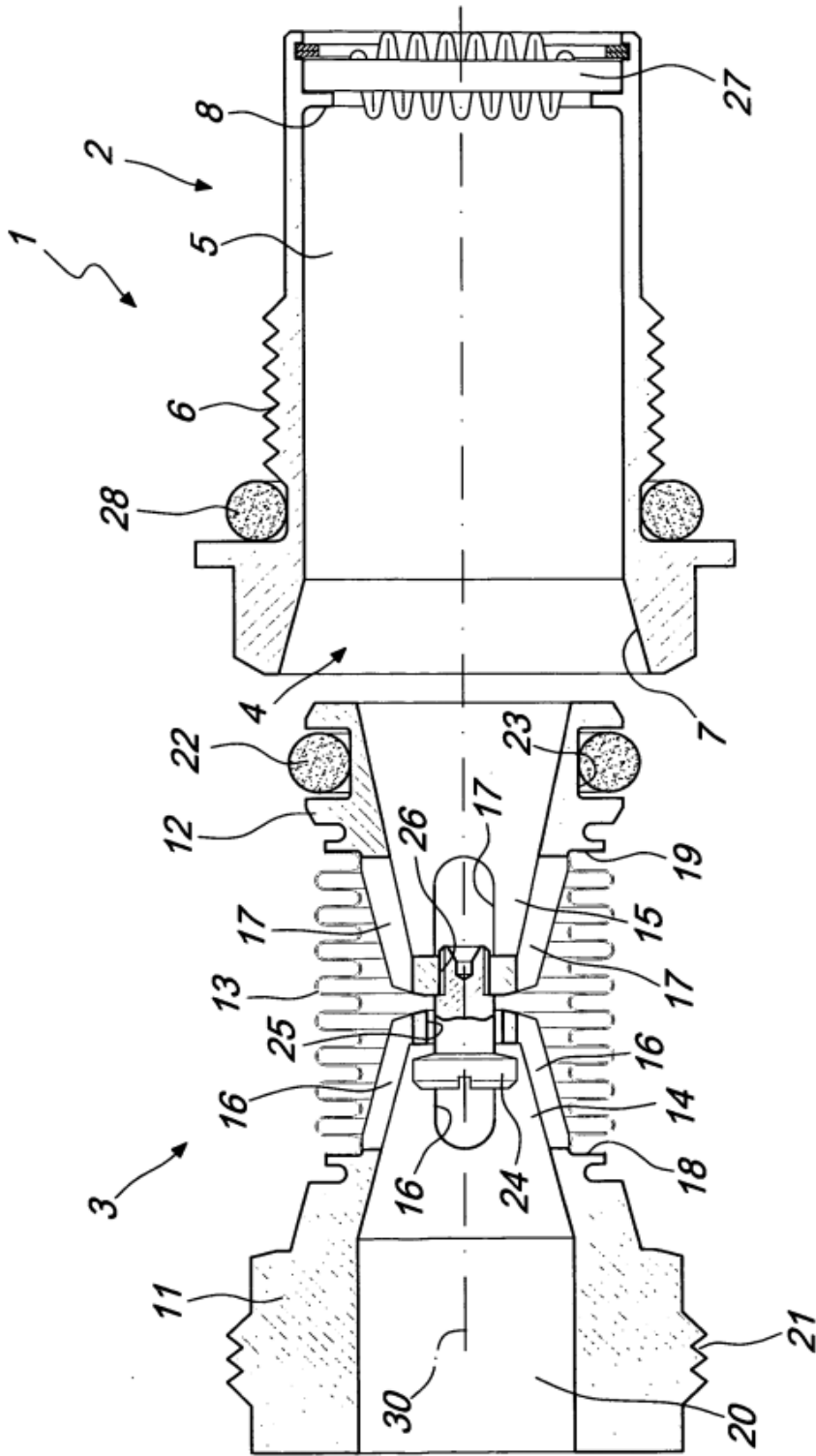


Fig. 2



