

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 160**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/084** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2013 PCT/EP2013/065103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016184**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2013 E 13739664 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2875273**

54 Título: **Dispositivo de conexión fluidica con un anillo reductor de la fuerza de montaje**

30 Prioridad:

**23.07.2012 FR 1257124**

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

**23.03.2017**

73 Titular/es:

**A. RAYMOND ET CIE (100.0%)  
111-113 et 115 Cours Berriat  
38000 Grenoble, FR**

72 Inventor/es:

**CATHERIN, PAUL y  
CHAUPIN, JÉRÔME**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 606 160 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

DISPOSITIVO DE CONEXIÓN FLUÍDICA CON UN ANILLO REDUCTOR DE LA FUERZA DE MONTAJE

5

**Campo técnico**

La invención se refiere al campo de los empalmes para conducto fluídico y más particularmente, a un dispositivo de conexión fluídica que comprende un cuerpo tubular que permite una circulación de un fluido y que presenta un conector tubular que se extiende según una cierta dirección axial, estando el conector tubular destinado a ser empalmado mediante inserción axial a un conducto encajable que presenta una ranura anular exterior de enclavamiento, comprendiendo además el dispositivo un cabezal de ensamblado en el cual se monta el conector tubular, comprendiendo este cabezal de ensamblado una cámara de recepción que es coaxial al conector tubular y que está adaptada para recibir dicho conducto encajable con el fin de empalmar este con el conector tubular, comprendiendo también el cabezal de ensamblado de un elemento de enclavamiento en forma de U con dos brazos que se introducen dentro de dicha cámara de recepción en una dirección de inserción perpendicular a dicha dirección axial, estando los dos brazos adaptados para separarse elásticamente el uno del otro dentro de dicha cámara de recepción según una dirección transversal a dicha dirección axial cuando el conducto es desplazado axialmente dentro de la cámara hasta una posición de tope en la que está completamente empalmado con el conector tubular, estando dichos brazos adaptados además para encajarse dentro de dicha ranura anular del conducto encajable acercándose el uno al otro cuando dicho conducto encajable ha alcanzado su posición de tope con respecto al conector tubular de modo que se enclava en posición al conducto encajable en el cabezal de ensamblado.

25

**Técnica anterior**

Este tipo de dispositivo de conexión fluídica se utiliza corrientemente para conectar rápidamente cualquier tipo de conductos fluídicos en una base, en particular en el sector del automóvil para la conexión del inyector de carburante, del filtro, del radiador. En algunos casos, debido a su complejidad, la realización mediante mecanizado de estas bases puede precisar varias operaciones de trabajo de repetición. Pero, para reducir el coste de su realización, los fabricantes de estas bases ya no aseguran un acabado de los radios y biseles de los conductos que hay que empalmar lo que hace que éstos pueden deteriorar las juntas de estanqueidad previstas en los dispositivos de empalme como el que se ha definido más arriba. De este modo también puede producirse un deterioro del elemento de enclavamiento del dispositivo de conexión si las fuerzas de inserción del conducto dentro del dispositivo de conexión son demasiado importantes a causa de la presión o el enganche entre los elementos que tienen que insertarse mutuamente.

30

35

40

En la publicación de patente US 7 445 249, se describe un conducto encajable que presenta una nervadura anular que se utiliza para pre-abrir un elemento de enclavamiento en forma de U montado en un dispositivo de conexión fluídica. Pero, como se ha indicado más arriba, los fabricantes de bases con conducto encajable buscan, por el contrario, reducir la complejidad de los conductos.

La patente FR 2 929 679 muestra otro empalme conocido.

45

**Descripción de la invención**

El objetivo de la invención es proponer un dispositivo de conexión fluídica diseñado con un órgano de pre-apertura del elemento de enclavamiento en forma de U.

50

55

Con esta finalidad, la invención tiene por objeto un dispositivo de conexión fluídica que comprende un cuerpo tubular que permite una circulación de un fluido y que presenta un conector tubular que se extiende según una cierta dirección axial, estando el conector tubular destinado a empalmarse mediante inserción axial dentro de un conducto encajable que presenta una ranura anular exterior de enclavamiento, comprendiendo además el dispositivo un cabezal de ensamblado en el cual se monta el conector tubular, comprendiendo este cabezal de ensamblado una cámara de recepción que es coaxial al conector tubular y que está adaptada para recibir dicho conducto encajable con el fin de conectar éste con el conector tubular, comprendiendo también el cabezal de ensamblado un elemento de enclavamiento en forma de U con dos brazos que se introducen dentro de dicha cámara de recepción según una dirección de inserción perpendicular a dicha dirección axial, estando los dos brazos adaptados para separarse elásticamente el uno del otro dentro de dicha cámara de recepción

según una dirección transversal a dicha dirección axial cuando el conducto se desplaza axialmente dentro de la cámara hasta una posición de tope en la que está completamente conectado al conector tubular, estando dichos brazos adaptados además para encajarse dentro de dicha ranura anular del conducto encajable acercándose el uno al otro cuando dicho conducto encajable ha alcanzado su posición de tope con respecto al conector tubular de modo que se enclava en la posición al conducto encajable en el cabezal de ensamblado, caracterizado porque está previsto además un anillo intermedio montado deslizante dentro de dicha cámara de recepción siguiendo la dirección axial para realizar una pre-apertura del elemento de enclavamiento, estando este anillo intermedio adaptado para ser empujado axialmente por dicho conducto encajable cuando éste se desplaza dentro de dicha cámara de recepción en dirección al conector tubular, presentando este anillo intermedio uno bisel que actúan para separar elásticamente los dos brazos del elemento de enclavamiento el uno con respecto al otro justo antes de que dicho conducto encajable alcance su posición de tope.

La idea que subyace a la invención es, por lo tanto, prever un anillo intermedio deslizante que acompaña a la inserción del conducto dentro del dispositivo de conexión hasta su posición de tope sobre el conector tubular lo que permite reducir las fuerzas de montaje del conducto sobre el conector tubular.

El dispositivo de conexión fluidica de acuerdo con la invención puede de manera ventajosa presentar las siguientes particularidades:

- consta de un elemento de retorno elástico montado dentro de dicha cámara de recepción de tal modo que actúa en contra de dicho desplazamiento axial del anillo intermedio para conducirlo a una posición inicial cuando a ésta no le empuja un conducto;
- dicho anillo intermedio comprende unas lengüetas de control evidentemente visibles desde el exterior del cabezal de ensamblado cuando dicho conducto se enclava sobre el conector tubular.

## 25 **Exposición resumen de los dibujos**

La presente invención se entenderá mejor y se mostrarán otras ventajas con la lectura de la descripción detallada de un modo de realización, tomada a título de ejemplo en modo alguno limitativo e ilustrado por los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva en explosión del dispositivo de conexión fluidica de acuerdo con la invención;
- las figuras 2 y 3, 4 y 5, 6 y 7, 8 y 9, son unas vistas en sección axial a lo largo de dos planos axiales, que ilustran sucesivamente diferentes etapas de montaje del dispositivo de conexión fluidica de la figura 1;
- las figuras 10 y 11 son unas secciones radiales del dispositivo de conexión fluidica de la figura 1 cuyo plano de corte pasa por el elemento de enclavamiento, en particular por el plano AA de la figura 9, y que ilustran las posiciones respectivamente desenclavada y enclavada del elemento de enclavamiento.

## 40 **Descripción de unos modos de realización**

En referencia a los dibujos, y en particular a la figura 1, el dispositivo de conexión fluidica 1 de acuerdo con la invención comprende un cuerpo tubular 2, unos medios de estanqueidad 3, un anillo intermedio 4, un elemento de retorno elástico 5, unos medios de enclavamiento 6 y un cabezal hueco que forma una especie de manguito 7. El dispositivo de conexión fluidica 1 está destinado a recibir un conducto fluidico encajable 8 (visible en las figuras 4 a 11).

El cuerpo 2 comprende de un conector tubular 20 que se extiende en una dirección axial A y aquí de dos conectores estriados 21 con los cuales el conector tubular 20 forma una T. El conector tubular 20 y los conectores estriados 21 están atravesados axialmente por unos conductos 22 que comunican entre sí y que forman igualmente una T. Por supuesto, el cuerpo 2 puede tener cualquier otra forma adaptada. De este modo, un fluido puede circular dentro de los conductos 22 del conector tubular 20 hacia uno o los dos conectores estriados 22 y a la inversa. El conector tubular 20 es globalmente cilíndrico y comprende una ranura circular 23 externa prevista hacia su extremo libre y destinada a recibir una junta anular 3 que forma los medios de estanqueidad después del enmangado del conducto fluidico 8 sobre el conector tubular 20. Por otra parte, el conector tubular 20 comprende unas nervaduras longitudinales 24, en el ejemplo un total de cuatro, distribuidas por la periferia del conector tubular 20 y cuya función se explica más adelante. Estas nervaduras longitudinales 24 se extienden únicamente por una parte del conector tubular 20, en el lado opuesto al extremo libre del conector tubular 20. Los extremos de las nervaduras longitudinales 24 se unen con la parte cilíndrica del conector tubular 20 por medio de unas rampas inclinadas 25 (visibles en la figura 1) cuya función se explica más adelante.

El anillo intermedio 4 se ilustra oscurecido en las figuras. Este comprende un aro de guiado 40 (visible en la figura 1) que presenta un diámetro interior ligeramente superior a las dimensiones exteriores de

las nervaduras longitudinales 24 del conector tubular 20 sobre el cual éste está montado deslizante. Sobre su cara externa, el aro de guiado 40 comprende una porción cilíndrica 41 seguida de un bisel 42 que se ensancha alejándose de la porción cilíndrica 41. El bisel 42 está dispuesto de modo que, cuando el anillo intermedio 4 se enmanga sobre el conector tubular 20, el bisel 42 está orientado en el lado opuesto al extremo libre del conector tubular 20. El bisel 42 es al menos en parte anular. En el ejemplo ilustrado, el bisel 42 comprende dos porciones concéntricas desunidas. El anillo intermedio 4 comprende, además, dos lengüetas 43 diametralmente opuestas entre sí, solidarias con el aro de guiado 40. Estas lengüetas 43 están previstas entre las porciones del bisel 42 y se inscriben dentro de un cilindro de diámetro superior al del bisel 42. Las lengüetas 43 son, por otra parte, elásticamente deformables. El extremo libre de cada lengüeta 43 está provisto de una pestaña radial 44 cuya función se explica más adelante. Después del enmangado del anillo intermedio 4 sobre el conector tubular 20, las lengüetas 43 forman un alojamiento anular 45 entre el anillo intermedio 4 y el conector tubular 20. El anillo intermedio 4 es móvil en deslizamiento en la dirección A sobre el conector tubular 20 entre una posición frontal en la que se acerca al extremo libre del conector tubular 20 y una posición dorsal en la que se aleja del extremo libre del conector tubular 20 y se acerca a los conectores estriados 21. En el ejemplo ilustrado, el elemento de retorno elástico 5 es un muelle de compresión de espirales cuyo diámetro interior es ligeramente superior a las dimensiones exteriores de las nervaduras longitudinales 24 y cuyo diámetro exterior es ligeramente inferior al diámetro del alojamiento anular 45 del anillo intermedio 4. De este modo, el elemento de retorno elástico 5 puede enmangarse sobre el conector tubular 20 y en parte alojarse dentro del alojamiento anular 45 del anillo intermedio 4. Los extremos del elemento de retorno elástico 5 se apoyan, uno contra el borde del aro de guiado 40 del anillo intermedio 4, y el otro contra un resalte radial 26 del cuerpo 2. El elemento de retorno elástico 5 tiende a solicitar al anillo intermedio 4 hacia una posición inicial de reposo que corresponde a la posición frontal.

Los medios de enclavamiento comprenden un elemento de enclavamiento 6 elásticamente deformable en forma de U, por ejemplo formado en un muelle de alambre. El elemento de enclavamiento 6 está representado oscurecido en las figuras. De este modo los dos brazos o ramas 60 de la U del elemento de enclavamiento 6 se pueden alejar a la fuerza según una dirección transversal a la dirección A el uno del otro hacia una posición desenclavada, antes de ser relajada y de volver elásticamente el uno hacia el otro en una posición enclavada.

En su orificio frontal, el manguito 7 comprende de un orificio interior 70 con una forma y unas dimensiones sensiblemente complementarias a las del anillo intermedio 4. De este modo, el manguito 7 está en particular provisto de unas ranuras longitudinales 71 destinadas a permitir el paso de las lengüetas 43 del anillo intermedio 4. Estas ranuras longitudinales 71 permiten garantizar la posición angular del anillo intermedio 4 con respecto al manguito 7 durante el ensamblado. Estas ranuras longitudinales 71 están alejadas entre sí una distancia inferior a la distancia que separa las pestañas radiales 44. De este modo, para superar las ranuras longitudinales 71, las lengüetas 43 deben flexionarse la una hacia la otra. En la alineación de estas ranuras longitudinales 71, el manguito 7 es atravesado, en su parte central, por dos ventanas radiales 72, frente a las cuales se ven las lengüetas 43 cuando el anillo intermedio 4 está en su posición dorsal. Después del enmangado del manguito 7 sobre el conector tubular 20, el manguito 7 y el conector tubular 20 definen entre sí una cámara anular 73 dentro de la cual el anillo intermedio 4 se aloja de manera deslizante. Esta cámara anular 73 es coaxial al conector tubular 20 y está destinada a recibir el extremo de un conducto fluido encajable 8 que se enmanga sobre el extremo libre del conector tubular 20 mediante la inserción axial empujando axialmente al mismo tiempo al anillo intermedio 4. El orificio interior 70 del manguito 7 comprende, por otra parte, unas escotaduras radiales interiores 74 que delimitan frontalmente las ventanas radiales 72 y destinadas a recibir el apoyo de las pestañas radiales 44 de las lengüetas 43 del anillo intermedio 4. El manguito 7 comprende, además, dos aberturas radiales 75 diametralmente opuestas entre sí, que desembocan dentro del orificio interior 70. Las aberturas radiales 75 están dispuestas angularmente entre las ranuras longitudinales 71. Estas aberturas radiales 75 están destinadas a recibir las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 y están bordeadas por unas nervaduras radiales 76 (visibles en la figura 1) que guían las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 entre sus posiciones enclavada y desenclavada. En el lado opuesto a las ranuras longitudinales 71, el manguito 7 comprende de dos aletas longitudinales 77 (visibles en la figura 1), curvadas, desunidas entre sí y que prolongan el orificio interior 70. Estas aletas longitudinales 77 están alineadas con las ranuras longitudinales 71 y destinadas a recubrir la intersección entre los conectores estriados 21 del cuerpo 2 para orientar angularmente el manguito 7 con respecto al cuerpo 2 durante el ensamblado.

Para la conexión, se utiliza un conducto fluido 8 atravesado por un orificio principal 80 y cuyo diámetro externo es sensiblemente igual al del diámetro máximo del anillo intermedio 4 en el punto más alto del bisel 42. Por otra parte, se utiliza un conducto fluido 8 provisto de una garganta anular, aquí circular, 81 destinada a recibir las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6. El extremo del conducto fluido no necesita tener una forma particular.

En referencia a las figuras 2 y 3, antes de utilizar el dispositivo de conexión fluidica 1 se ensamblan la

junta anular 3, el elemento de retorno elástico 5, el anillo intermedio 4, el manguito 7 y el elemento de enclavamiento 6 sobre el cuerpo 2. Durante el ensamblado, al elemento de retorno elástico 5 es guiado sobre el conector tubular 20 por las nervaduras longitudinales 24 y las rampas inclinadas 25 que facilitan la introducción. Para insertar el anillo intermedio 4 dentro del manguito 7, las lengüetas 43 se deforman elásticamente la una hacia la otra para permitir que las pestañas radiales 44 superen las ranuras longitudinales 71. Cuando las pestañas radiales 44 se encuentran frente a las ventanas radiales 72, las lengüetas 43 se relajan. El anillo intermedio 4 se bloquea entonces dentro del manguito 7 mediante sus pestañas radiales 44 y las escotaduras radiales interiores 74 del manguito 7. En este estado pre-ensamblado del dispositivo de conexión fluidica 1, las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 están en su posición enclavada, sobresaliendo de la cámara anular 73 y apoyadas sobre el aro de guiado 40 del anillo intermedio 4. El anillo intermedio 4 se mantiene en su posición frontal mediante el elemento de retorno elástico 5. La posición angular del anillo intermedio 4 con respecto al manguito 7 está garantizada por las lengüetas 43 y las ventanas radiales 72. Además, la posición angular del manguito 7 con respecto al cuerpo 2 está garantizada por las aletas longitudinales 77 y los conectores estriados 21.

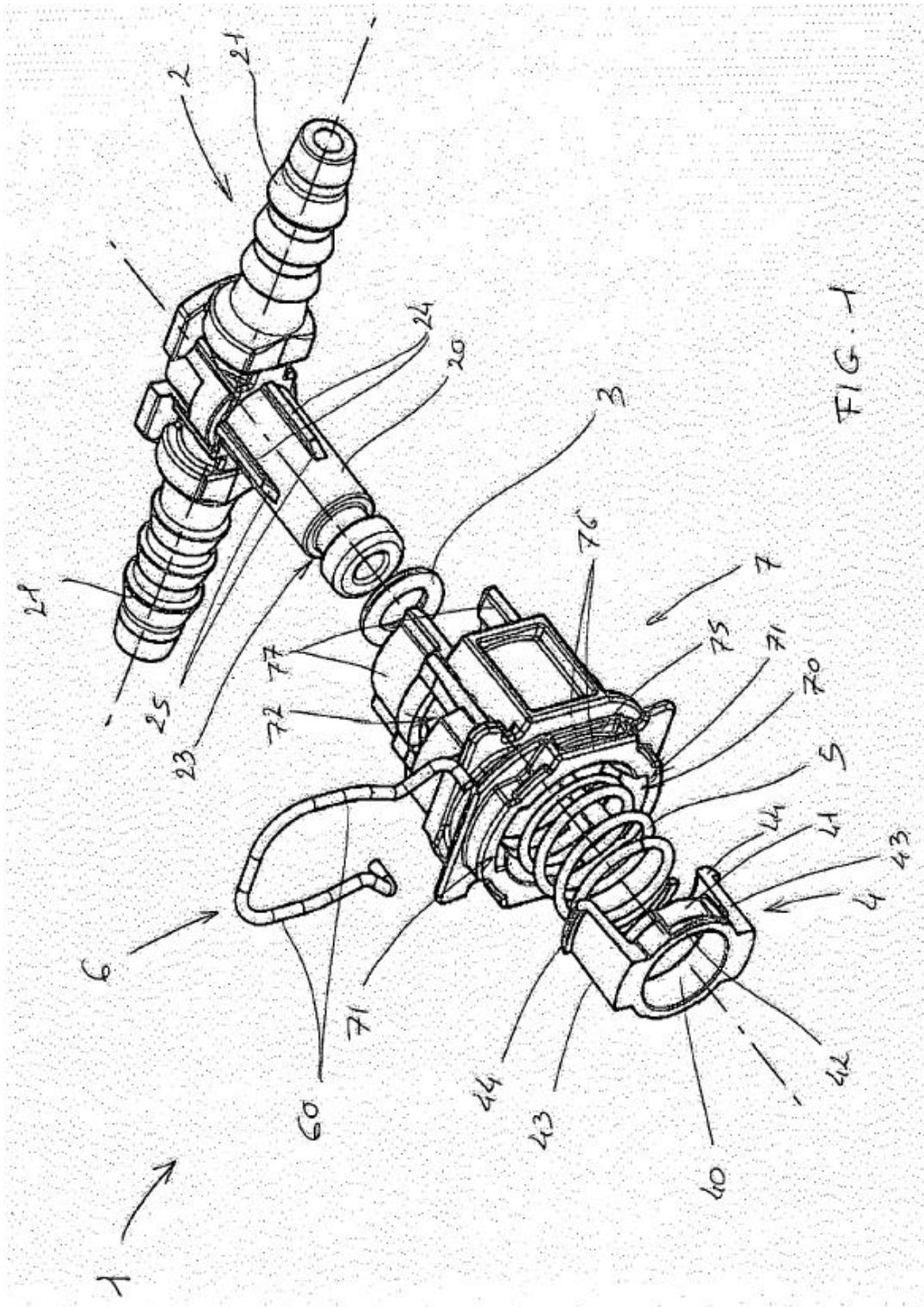
En referencia a las figuras 4 y 5, para enmangar un conducto fluido 8, éste se presenta en el eje del conector tubular 20 y a continuación se inserta axialmente sobre el conector tubular 20 y dentro del orificio interior 70 del manguito 7. Haciendo esto, el extremo libre del conducto fluido 8 entra en contacto con el flanco del anillo intermedio 4. La estanqueidad entre el conducto para fluidos 8 y el conector tubular 20 está asegurada por la junta anular 3. En referencia a las figuras 6 y 7, se continúa la inserción axial del extremo libre del conducto fluido 8, lo que provoca el desplazamiento del anillo intermedio 4 dentro de la cámara anular 73, la compresión progresiva del elemento de retorno elástico 5 y el deslizamiento de las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 sobre el aro de guiado 40. El elemento de enclavamiento 6 aun está por tanto en la posición enclavada. Se continúa más tiempo la inserción del extremo libre del conducto fluido 8. Las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 en contacto con el bisel 42 están elásticamente separadas entre sí transversalmente a la dirección A hasta que superan el bisel 42. Como se ilustra en la figura 10, las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 están por tanto en la posición desenclavada en la cual éstas se alejan una distancia que permite el paso sin esfuerzo del extremo libre del conducto fluido 8. Durante esta etapa, se aumenta la compresión del elemento de retorno elástico 5. Se continúa más tiempo la inserción del extremo libre del conducto fluido 8. En referencia a las figuras 8, 9 y 11, cuando las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 están frente a la garganta circular 81 del conducto fluido 8, éstas se relajan hasta su posición enclavada en la cual se alojan dentro de la ranura circular 81 e impiden la retirada del conducto fluido 8 del manguito 7 y del conector tubular 20. El conducto fluido hace entonces tope sobre el conector tubular. La estanqueidad entre el conducto fluido 8 y el conector tubular 20 sigue asegurada por la junta anular 3. En esta posición enclavada, las lengüetas 43 del anillo intermedio 4 son visibles a través de las ventanas radiales 72 del manguito 7. El control visual de la posición de las lengüetas 43 dentro de las ventanas radiales 72 permite deducir la correcta conexión del conducto fluido 8 y su enclavamiento efectivo. El conducto fluido 8 queda sólidamente enmangado al dispositivo de conexión fluidica 1.

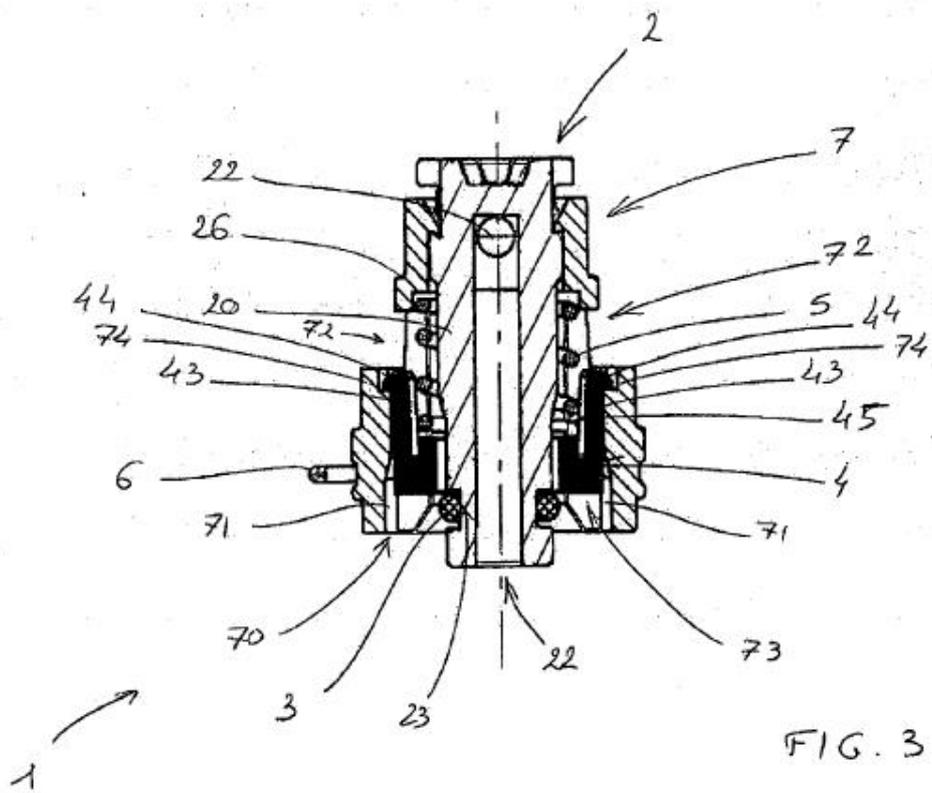
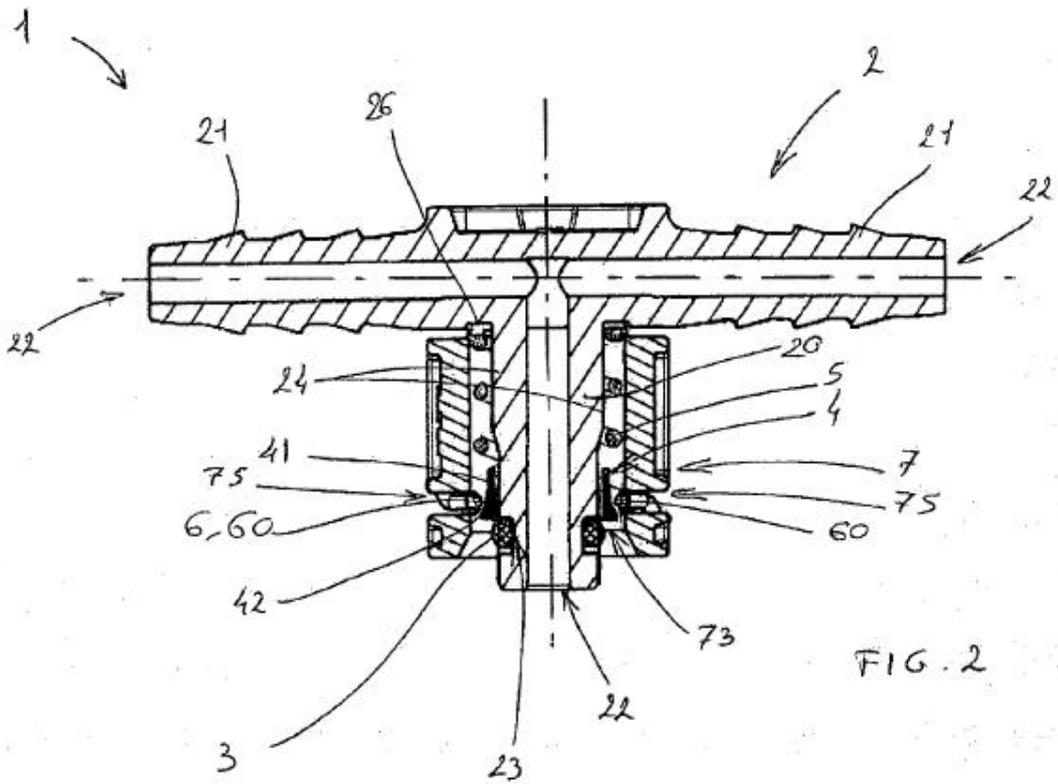
Si fuera necesario, el conducto fluido 8 puede desmontarse fácilmente del dispositivo de conexión fluidica 1 solicitando las lengüetas 43 la una hacia la otra de modo que se liberan las pestañas radiales 44 de las escotaduras radiales interiores 74. El elemento de retorno elástico 5 se puede liberar entonces mediante una tracción con fuerza sobre el conducto fluido 8 para hacer que salgan las ramas 60 del elemento de enclavamiento 6 de la ranura circular de la garganta circular 81 del conducto fluido 8. El elemento de retorno elástico 5 actúa en contra del desplazamiento axial del anillo intermedio en dirección al conector tubular y tiende a mantener al anillo intermedio 4 en su posición inicial frontal cuando a éste no le empuja el conducto fluido encajable. De este modo, después de desmontar el conducto fluido 8, este último puede conectarse de nuevo al dispositivo de conexión fluidica 1 tal como se ha descrito anteriormente.

Como se extrae claramente de la descripción que precede, el dispositivo de conexión fluidica 1 según la invención permite limitar las fuerzas que hay que proporcionar durante el enmangado del conducto fluido 8. En efecto, el anillo intermedio 4 con en particular el bisel 42 permite facilitar que el conducto fluido 8 supere el elemento de enclavamiento 6 sin necesitar para ello ninguna forma particular para el extremo del conducto fluido 8. Por supuesto, la presente invención no está limitada a la descripción que precede del modo de realización, que puede experimentar algunas modificaciones sin por ello salirse del marco de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión fluidica (1) que comprende un cuerpo tubular que permite una circulación de un fluido y que presenta un conector tubular (20) que se extiende según una cierta dirección axial (A), estando el conector tubular destinado a conectarse mediante inserción axial con un conducto encajable (8) que presenta una garganta anular exterior de enclavamiento, comprendiendo además el dispositivo un cabezal de ensamblado (7) en el cual esta montado el conector tubular, comprendiendo este cabezal de ensamblado una cámara de recepción (73) que es coaxial al conector tubular y que está adaptada para recibir dicho conducto encajable con el fin de conectar éste con el conector tubular, comprendiendo también el cabezal de ensamblado un elemento de enclavamiento (6) en forma de U con dos brazos que se introducen dentro de dicha cámara de recepción (73) según una dirección de inserción perpendicular a dicha dirección axial (A), estando los dos brazos adaptados para separarse elásticamente el uno del otro dentro de dicha cámara de recepción (73) según una dirección transversal a dicha dirección axial (A) cuando el conducto (8) es desplazado axialmente dentro de la cámara de recepción (73) hasta una posición de tope en la que está completamente conectada al conector tubular (20), estando dichos brazos (60) adaptados además para encajarse dentro de dicha garganta anular (81) del conducto encajable (8) acercándose el uno al otro cuando dicho conducto encajable (8) ha alcanzado su posición de tope con respecto al conector tubular de modo que se enclava en el sitio al conducto encajable (8) en el cabezal de ensamblado (7), **caracterizado porque** está previsto además un anillo intermedio (4) montado deslizando dentro de dicha cámara de recepción (73) siguiendo dicha dirección axial (A) para realizar una pre-apertura del elemento de enclavamiento, estando este anillo intermedio (4) adaptado para ser empujado axialmente por dicho conducto encajable (8) cuando este desplazado dentro de dicha cámara de recepción (73) en dirección al conector tubular (20), presentando este anillo intermedio unos biseles (42) que actúan para separar elásticamente los dos brazos del elemento de enclavamiento el uno con respecto al otro justo antes de que dicho conducto encajable alcance su posición de tope.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende un elemento de retorno elástico (5) montado dentro de dicha cámara de recepción (73) de tal modo que actúa en contra de dicho desplazamiento axial del anillo intermedio (4) de tal modo que lo conduce a una posición inicial cuando a éste no le empuja un conducto (8).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho anillo intermedio (4) comprende una lengüeta de referencia (43) evidentemente visible desde el exterior del cabezal de ensamblado (7) cuando dicho conducto (8) es enclavado sobre el conector tubular (20).





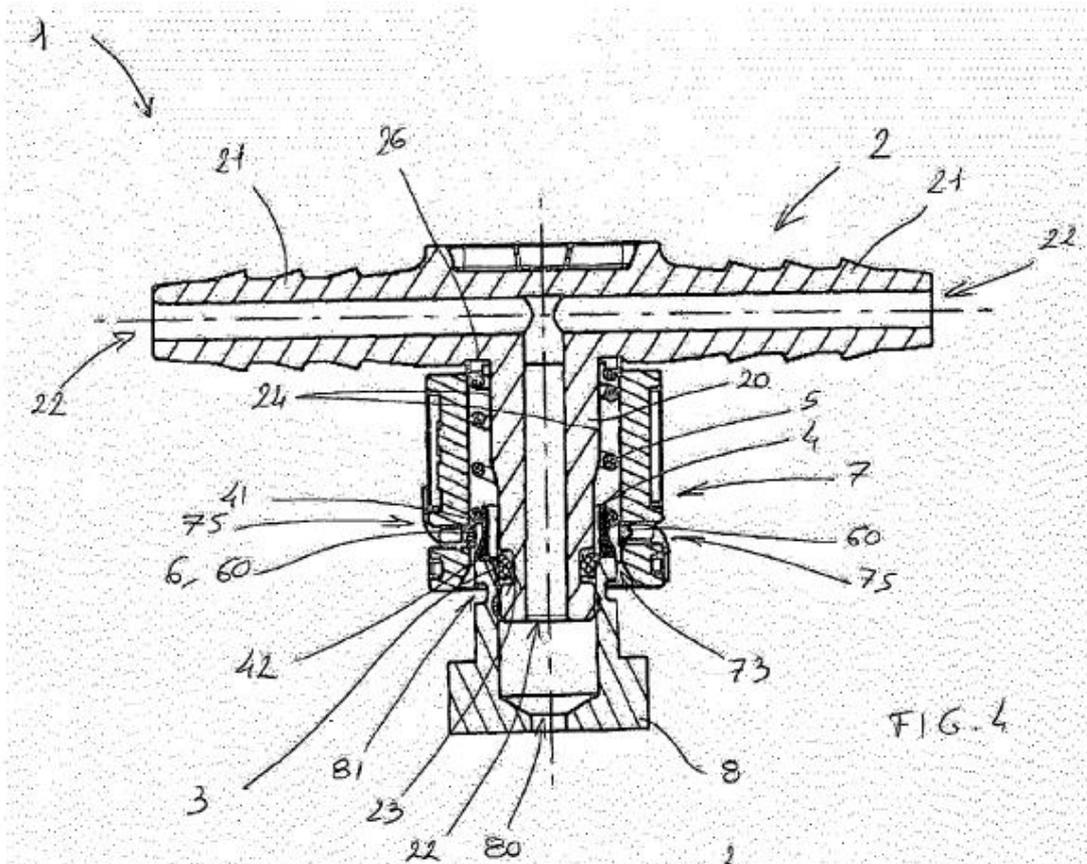


FIG. 4

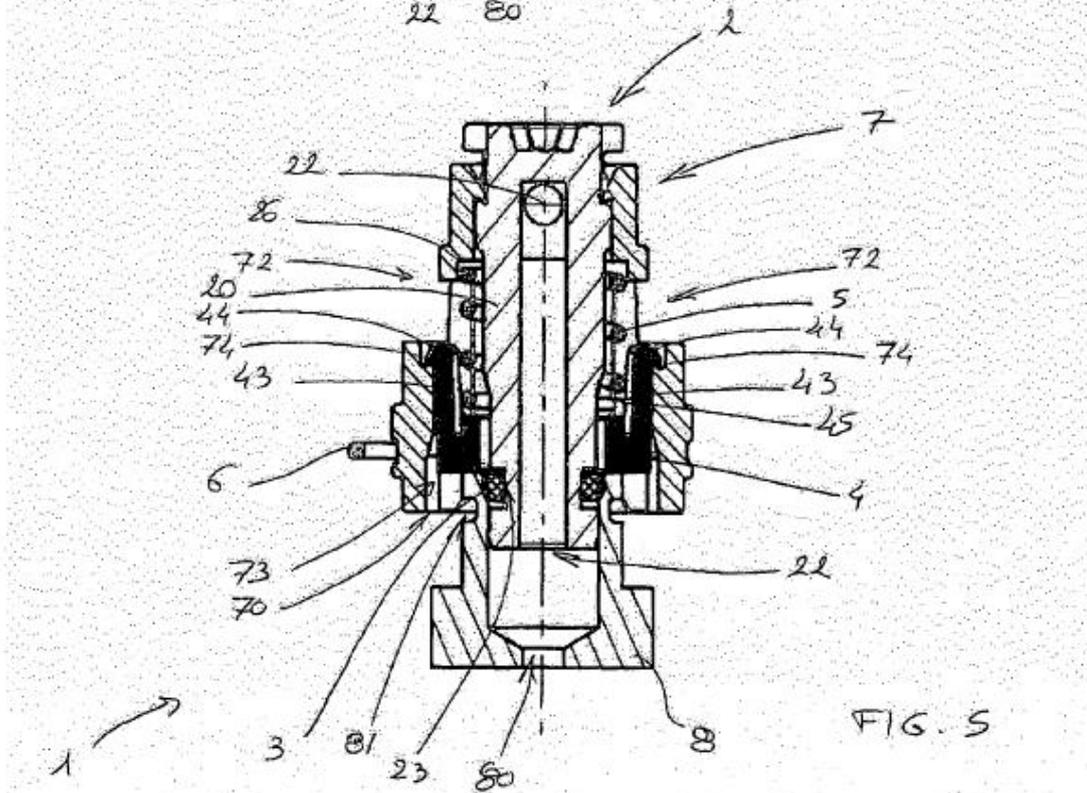
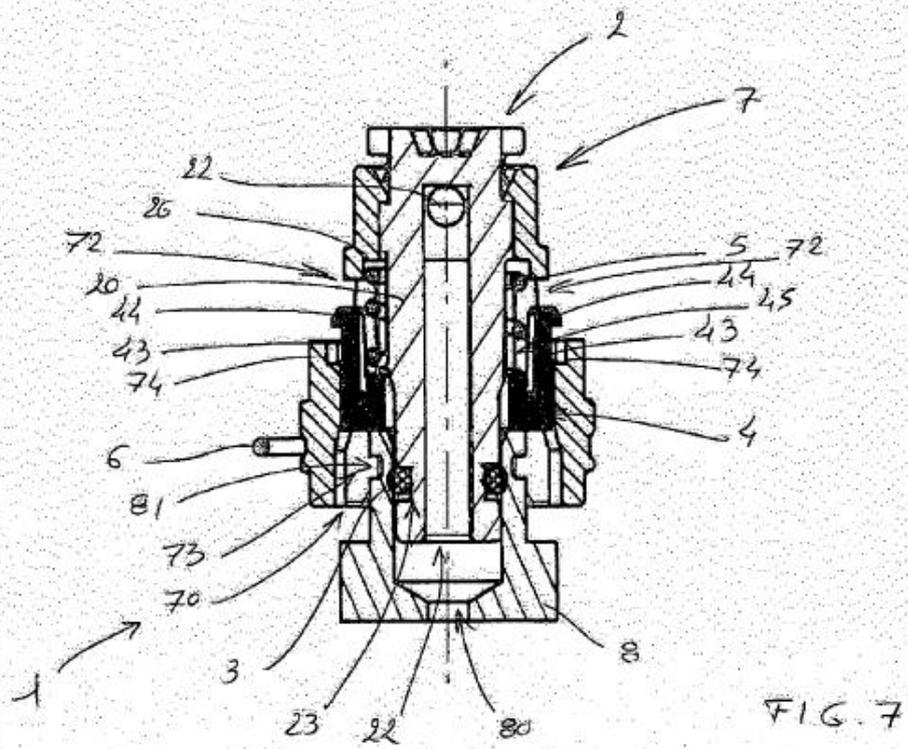
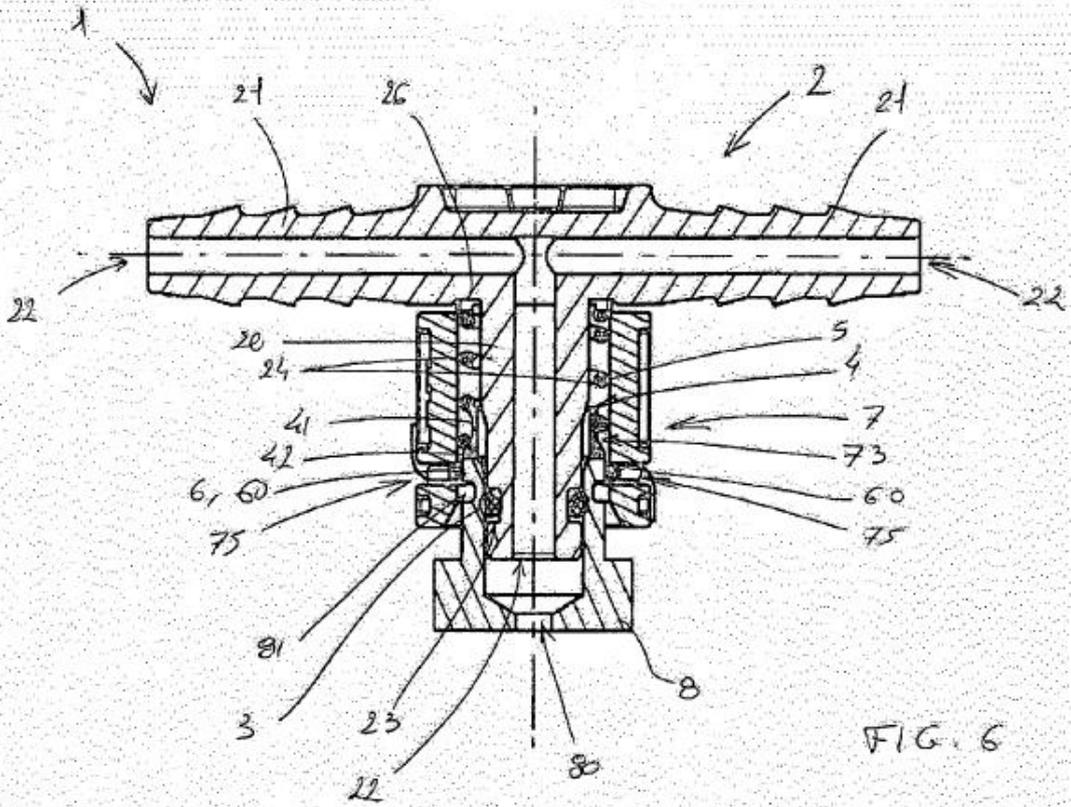


FIG. 5





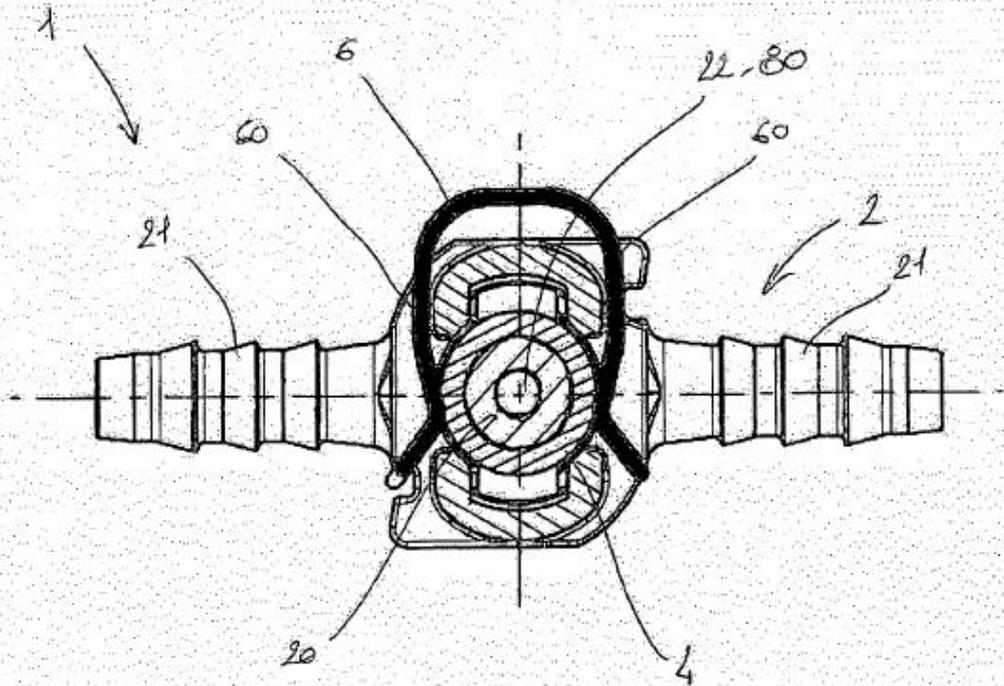


FIG. 10

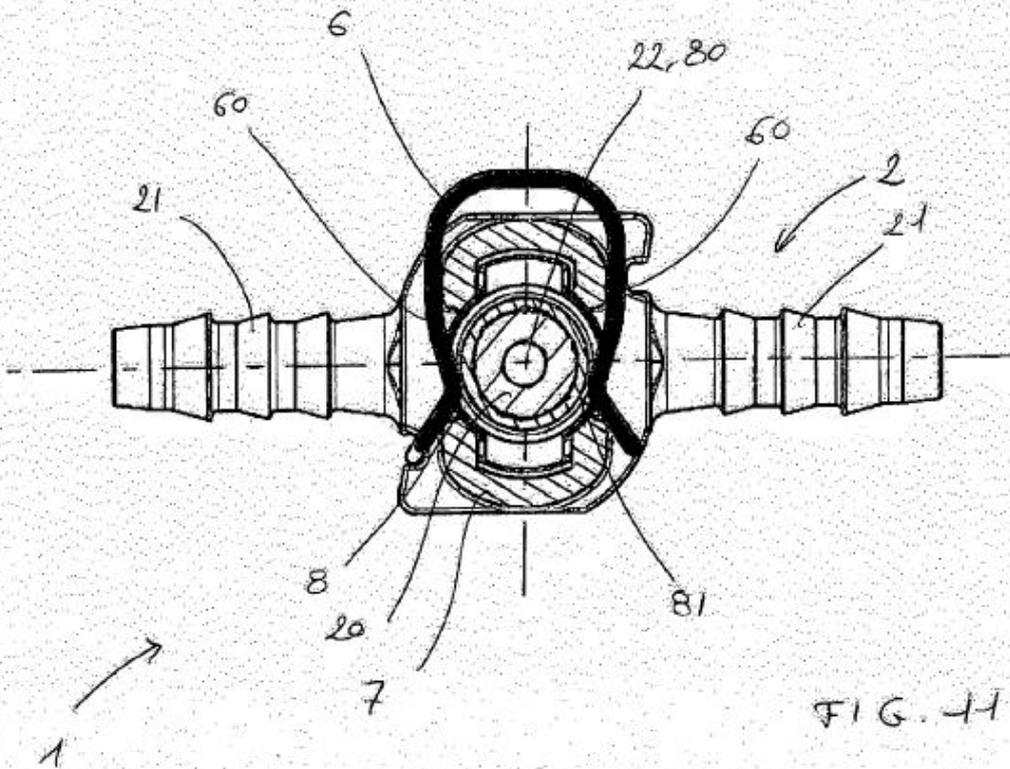


FIG. 11

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 7445249 B [0003]
- FR 2929679 [0004]