

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 518 191**

51 Int. Cl.:

F16L 53/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2012 E 12001339 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.10.2014 EP 2527703**

54 Título: **Tubería para fluidos**

30 Prioridad:

20.05.2011 DE 102011102148

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

04.11.2014

73 Titular/es:

**NORMA GERMANY GMBH (100.0%)
Edisonstrasse 4
63477 Maintal, DE**

72 Inventor/es:

**ECKARDT, CARSTEN;
MANN, STEPHAN;
RASTETTER, MARC;
READ, CAMERON y
SEIBEL, KNUT**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 518 191 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

Tubería para fluidos

5 La invención se refiere a una tubería de fluidos con un tubo, un conector, que presenta una mangueta de acoplamiento y que se ha dispuesto en un extremo del tubo, y un dispositivo calentador, que calienta por lo menos una porción del tubo y por lo menos una porción del conector, rodeando la mangueta de acoplamiento una porción de un canal de paso a través del conector.

Una tubería para fluidos semejante se conoce a partir del documento EP 1 070 642 A2. En este caso, se ha configurado el dispositivo calentador como conductor de calentamiento, que es conducido al canal de paso a través de una mangueta de acoplamiento.

10 La invención se explica, a continuación, a base de una tubería para fluidos, que se emplea para transportar urea desde un depósito de reserva a un lugar de consumo. La urea se utiliza en motores Diesel para reducir las emisiones de óxidos nítricos.

15 Cuando se monta una tubería para fluidos semejante en un vehículo automóvil, existe entonces el peligro, en caso de bajas temperaturas exteriores, de que la urea se congele en la tubería para fluidos, de manera que ya no pueda fluir más. Se conoce, por ello, calentar la tubería para fluidos. Al mismo tiempo, se calienta no solo el tubo, sino que también se intenta calentar el conector.

20 La urea se solidifica a una temperatura de menos 11° C, se congela, pues, e impide que la urea siga fluyendo desde un tanque a un lugar de consumo, por ejemplo, una bomba de inyección. Para cumplir con determinadas normas, el dispositivo calentador debe estar en disposición de descongelar la urea en la tubería para fluidos dentro de un cierto intervalo de tiempo. Esto requiere una cierta potencia de calentamiento, de modo que el dispositivo calentador ha de dimensionarse de un tamaño adecuado. Eso incrementa la masa del vehículo automóvil y aumenta el consumo energético.

25 Mientras que el tubo presenta, por lo general, una cierta flexibilidad, de manera que puede soportar, por lo general sin problemas, el aumento de volumen ligado a la congelación del líquido dentro de la tubería para fluidos, el conector no es tan elástico en la mayoría de los casos. Existe, por tanto, el peligro de que el conector sea dañado por la congelación del líquido.

Se le plantea a la invención el problema de proporcionar una tubería para fluidos calentable, que esté lista para operar rápidamente incluso con temperaturas exteriores frías.

30 Ese problema se resuelve en una tubería para fluidos del género mencionado al principio, de modo que el canal de paso presente una sección del flujo, que sea como máximo de la sección del flujo del tubo, en por lo menos una porción de su longitud.

35 El líquido, que fluye a lo largo de la tubería para fluidos, puede ocupar como máximo la sección del flujo. Cuando la sección del flujo en el interior del conector sea menor, entonces eso significa que en ese lugar también existe menos líquido que puede congelarse. Cuanto menor sea el volumen del líquido, que puede congelarse, más rápidamente puede descongelarse dicho volumen de líquido. Al mismo tiempo, el incremento de volumen al congelarse el líquido depende también del volumen del líquido. Un menor volumen se dilata absolutamente menos intensamente que un volumen mayor. El peligro de perjudicar el conector, debido al líquido que se dilata al congelarse, se mantiene por ello menor.

40 La sección del flujo del canal de paso es, de modo más preferido, como máximo del 50% de la sección del flujo del tubo en la porción de la longitud. Se puede hacer, pues, la sección del flujo del canal de paso solo la mitad de grande en la porción de la longitud en cuestión, que la sección del flujo del tubo. Gracias a ello, se mantiene reducido el volumen del líquido, que puede congelarse en el conector y que ha de ser descongelado. Al mismo tiempo, se facilita, no obstante, una sección del flujo suficiente, de manera que el líquido pueda fluir a través del conector sin una resistencia digna de mención.

45 El dispositivo calentador se configura de modo más ventajoso como varilla calentadora, que es conducida desde el tubo a la mangueta de acoplamiento del conector y que reduce la sección del flujo del canal de paso en el interior de la mangueta de acoplamiento. La varilla calentadora cumple con ello dos funciones. Por un lado, está en disposición de producir calor, que luego puede ser traspasado directamente al líquido existente en la tubería para fluidos. No es, por tanto, necesario que ese calor tenga que atravesar además el material del conector. Por otro lado, la varilla calentadora ocupa una porción del espacio libre del interior del conector. Allí, donde se dispone de la varilla calentadora, no puede existir líquido alguno y congelarse.

55 Preferiblemente, la varilla calentadora se configura flexiblemente. Con ello, la varilla calentadora tiene la ventaja de que también puede instalarse en un tubo, que no tenga un trazado rectilíneo. Por otra parte, esta configuración tiene la ventaja de que la varilla calentadora pueda extraerse lateralmente del conector, cuando el canal de paso tenga un trazado rectilíneo. En este caso, la varilla calentadora no ocupa, en efecto, parcialmente todo el canal de paso, sino

solo una porción de la longitud del canal de paso. Pero esto no es crítico, porque la varilla calentadora solo debe descongelar un volumen relativamente reducido del líquido. Tan pronto como se ha descongelado el líquido, puede transportar calor a zonas congeladas del líquido, de modo que se pueda conseguir una descongelación convenientemente corta.

5 De modo más ventajoso, el conector presenta un canal de salida del elemento calentador, que forma con el canal de paso un ángulo distinto de 0°, habiéndose dispuesto un elemento de rampa en el canal de paso, que presenta una superficie guía que apunta desde el canal de paso al canal de salida de elemento calentador y que reduce la sección transversal del canal de paso más allá de la mangueta de acoplamiento. El elemento de rampa tiene asimismo dos funciones. Cuando la varilla de calefacción es introducida en el interior del conector a través de la mangueta de acoplamiento, es desviada por la superficie guía al canal de salida del elemento calentador, de manera que no alcance una geometría del acoplamiento y no perturbe allí la realización de un acoplamiento entre el conector y un elemento antagonico. Por otro lado, el elemento de rampa contribuye también a una reducción de volumen en el interior del conector. Allí, donde se encuentra el elemento de rampa, ya no se puede encontrar más líquido, que pueda congelarse. El elemento de rampa se encuentra en una posición, en la que ya se ha unido por articulación la varilla calentadora, de manera que ya no está más a disposición para calentar directamente el líquido en el interior del conector. En consecuencia, el elemento de rampa también crea condiciones favorables en cuanto a la reducción del volumen de líquido a calentar.

20 Preferiblemente, el elemento de rampa ocupa el canal de paso en un plano, definido por el canal de paso y el canal de salida del elemento calentador, y deja libre una sección del flujo del canal de paso en un plano perpendicular al primero. El canal de paso se divide por el elemento de rampa en dos mitades por así decirlo, que se encuentran paralelamente a la dirección del flujo a izquierda y a derecha del elemento de paso. Se dispone aquí de una sección del flujo suficiente para el líquido. Pero entremedias el canal del flujo está ocupado completamente por el elemento de rampa, de manera que allí no se pueda acumular líquido.

25 El elemento de rampa presenta preferiblemente una anchura, que corresponde como máximo al 50% de la mayor anchura del canal de paso en la zona del elemento de rampa. Con ello queda libre otro 50% de la anchura para el paso del flujo de líquido, que no es bloqueado, por tanto, por el elemento de rampa. También cuando la sección transversal del canal de paso es circular y el elemento de rampa se dispone en la zona del mayor diámetro, se dispone de una superficie de sección transversal para dejar pasar el flujo del líquido a través del conector. La anchura de 50% como máximo es suficiente, sin duda, para ofrecer una superficie guía suficientemente ancha para la punta del elemento calentador, que ha de ser desviada por el elemento de rampa al canal de salida del medio calentador.

30 El elemento de rampa se realiza preferiblemente de una pieza con el conector. El elemento de rampa puede, por ejemplo, inyectarse de una pieza con el conector, cuando el conector se realiza como pieza moldeada por inyección. Con ello, no se requiere prácticamente ningún gasto adicional más para la fabricación y la instalación del elemento de rampa en el conector. Al mismo tiempo, se une el elemento de rampa por los dos extremos de la superficie guía con la carcasa, de manera que la superficie guía sea sujeta con fuerzas suficientes de tal modo que la punta del elemento calentador pueda resbalar a lo largo de ella sin que la superficie guía se desplace. En especial, la superficie guía no puede inclinarse de modo que la conducción de la punta del elemento calentador se interrumpa en dirección al canal de salida del elemento calentador.

40 De modo más preferido, se ha previsto, entre una pared perimetral, que delimita el canal de paso en el interior de la mangueta de acoplamiento, y la varilla calentadora, una hendidura de una extensión máxima de 1 mm perpendicularmente a un eje del canal de paso. Con ello, una capa de líquido, entre la varilla calentadora y la mangueta de acoplamiento, o bien una capa de hielo correspondiente tiene un espesor de un máximo de 1 mm. Según ello, puede descongelarse rápidamente.

45 La invención se describe, a continuación, a base de un ejemplo de realización preferido en combinación con el dibujo. Las figuras muestran aquí:

Figura 1 una sección longitudinal esquemática a través de un conector unido con un tubo,

Figura 2 una sección II – II según la figura 1, y

Figura 3 una sección a través de una forma de realización modificada de un conector.

50 La figura 1 muestra una tubería 1 para líquidos calentable con un conector 2 y un tubo 3. El tubo es flexible. Puede estar hecho de un plástico extrudido o bien también de un material de manguera. También puede considerarse una manguera bajo el concepto de "tubo" en todo cuanto sigue..

55 El tubo 3 está enchufado sobre una mangueta 4 de acoplamiento del conector y quedar allí de forma estanca mediante un anillo 5 tórico. La mangueta 4 de acoplamiento presenta por su parte exterior un perfil en espina de pescado. En caso necesario, el tubo 3 puede también sujetarse sobre el manguito 4 de unión con ayuda de un elemento tensor, por ejemplo, una abrazadera de manguera o similar.

- 5 A través de la mangueta 4 de acoplamiento, se conduce un canal 6 de paso, que discurre rectilíneamente a través de todo el conector y, tal como se puede observar en la figura 2, es conducido hasta una geometría 7 de acoplamiento. Con la geometría 7 de acoplamiento, el conector 2 puede fijarse en una mangueta de acoplamiento de otra tubería, de un tanque o de un grupo. La forma exacta de la geometría 7 de acoplamiento no desempeña un papel importante en el presente caso. Aunque debería configurarse de tal modo que una unión entre el conector 2 y una mangueta de acoplamiento presentase una resistencia y una estanqueidad suficientes.
- 10 En la sección transversal libre del tubo 3, se ha dispuesto un elemento 8 calentador representado de forma rayada. El elemento 8 calentador se ha configurado, en el presente caso, como varilla calentadora flexible, que presenta un conductor calentador por lo menos, que se ha embutido en un material de plástico extrudido. Se prevén preferiblemente dos conductores calentadores, que se unen mutuamente en un extremo alejado del conector 2, de manera que solo se necesite una alimentación eléctrica en un extremo del elemento calentador. El elemento 8 calentador es, por cierto, flexible y elástico, aunque presenta una cierta rigidez propia, de modo que el elemento 8 calentador pueda ser insertado en el canal 6 de paso de la mangueta 4 de acoplamiento cuando el tubo 3 (con el elemento calentador situado dentro del mismo) es empujado sobre la mangueta 4 de acoplamiento.
- 15 El elemento 8 calentador debería abandonar el conector 2 antes de que alcance la geometría 7 de acoplamiento para no perturbar un acoplamiento realizado con ayuda de la geometría 7 de acoplamiento. Según ello, el conector presenta un canal 9 de salida del elemento calentador, cuyo eje 10 longitudinal forma un ángulo α con el eje 11 longitudinal del canal 6 de paso. El ángulo α es mayor que 0° y queda preferiblemente en el entorno de 20° a 80° .
- 20 El canal 9 de salida del elemento calentador se ha dispuesto en una mangueta 12, que está orientada formando un ángulo α con el eje 11 longitudinal del canal 6 de paso. En la mangueta 12, se ha previsto un anillo 13 tórico. El anillo 13 tórico queda pegado de forma estanca al elemento 8 calentador y evita un escape de fluido del canal de salida del elemento calentador. El anillo 13 tórico se fija al canal de salida del elemento calentador con ayuda de un obturador 14, que se dispone en la mangueta 12. El obturador 14 solo mantiene evidentemente el anillo tórico en su sitio. No lo somete, pues, a presión.
- 25 Como se explicado más arriba, el elemento 8 calentador presenta una cierta rigidez propia. No se necesita, pues, ningún medio auxiliar para desviar el elemento 8 calentador, cuya punta es conducida a través del canal 6 de paso básicamente a lo largo del eje 11 longitudinal, de modo que salga por el canal 9 de salida del elemento calentador. Para ello, se ha dispuesto un elemento 15 de rampa en el canal 6 de paso, que se puede observar especialmente en la figura 2. El elemento 15 de rampa se ha hecho de una pieza con el conector 2. Cuando el conector 2 se realiza como pieza moldeada por inyección, entonces el elemento 15 de rampa se hace conjuntamente al moldear por inyección.
- 30 El elemento 15 de rampa presenta una superficie 16 guía, que se ha realizado de forma curvada, o sea, sin acodamientos. La superficie 16 guía se extiende desde la "cara inferior" del canal 6 de paso, o sea desde la cara, que queda opuestamente al canal 9 de salida del elemento calentador, hasta el canal 9 de salida del elemento calentador y continúa por una pared del canal 9 de salida del elemento calentador. La punta del elemento 8 calentador puede deslizarse, por tanto, a lo largo de la superficie 16 guía sin ser estorbada por escalones, acodamientos, estrías o similares. Cuando el elemento 8 calentador entra a través de la mangueta 4 de acoplamiento en el canal 6 de paso, entonces la punta es desviada por la superficie 16 guía del elemento 15 de rampa de tal modo que llegue automáticamente al canal 9 de salida del elemento calentador.
- 35 En el plano de la vista en sección según la figura 1, o sea en un plano, que definido por el eje 11 longitudinal del canal 6 de paso y el eje 10 longitudinal del canal 9 de salida del elemento calentador, el elemento 15 de rampa ocupa completamente el canal 6 de paso, véase la figura 1. El elemento 15 de rampa está unido, pues, a los dos extremos de la superficie 16 guía con la carcasa 17 del conector 2. No existe, pues, el peligro de que el elemento 15 de rampa se incline cuando sea atacado con fuerza por la punta del elemento 8 calentador. Tal como se observa mejor en especial en la figura 2, el elemento 15 de rampa no ocupa, por cierto, completamente el canal 6 de paso. Más bien deja libres, transversalmente al plano mostrado en la figura 1, dos secciones 18, 19 de flujo, a través de las cuales puede fluir todavía el fluido durante el funcionamiento. El elemento 15 de rampa reduce algo, sin duda, la sección transversal libre del canal 6 de paso. Aunque aún deja siempre suficientemente libre la sección transversal para el flujo del fluido.
- 40 Se ha de reconocer que las dos secciones 18, 19 de flujo presentan una anchura, que es menor que el diámetro del elemento 8 calentador. Según ello, se debe procurarse en todo caso que el elemento 8 calentador sea desviado por la superficie 16 guía en dirección hacia el canal 9 de salida del elemento calentador, cuando se introduce el elemento 8 calentador en el conector 2. Por otro lado, el elemento 15 de rampa presenta una anchura, que corresponde como máximo al 50% de la mayor anchura del canal 6 de paso en la zona del elemento 15 de rampa.
- 45 Cuando el elemento calentador no tiene una sección transversal circular y, por ello, carece de diámetro propiamente dicho, entonces la anchura del elemento 8 calentador en la dirección de la anchura de las secciones 18, 19 del flujo es mayor que la anchura de las secciones 18, 19 del flujo, de manera que también se asegura fiablemente en este caso que el elemento calentador es desviado por el elemento 15 de rampa al insertarlo en el conector.
- 50
- 55

5 La fabricación de una tubería 1 para fluidos calentable con un conector 2 semejante se realiza de forma relativamente sencilla. Se ha de fabricar únicamente el tubo 3 con el elemento 8 calentador, de manera que el elemento 8 calentador sobresalga del tubo 3 una longitud prefijada. Antes de que se empuje, pues, el tubo 3 recubriendo la mangueta 4 de acoplamiento, ya llega el elemento 8 calentador al canal 6 de paso en el interior de la mangueta 4 de acoplamiento. Cuando luego se continúan moviendo conjuntamente el tubo 3 y el elemento 8 calentador para empujar el tubo 3 recubriendo la mangueta 4 de acoplamiento, entonces se desvía la punta del elemento 8 calentador por la superficie 16 guía del elemento 15 de rampa, de modo que dicha punta llegue al canal 9 de salida del elemento calentador y allí pueda salir del conector 2.

10 Naturalmente, también es posible insertar, en primer lugar, el elemento 8 calentador solo en el conector 2 y conducir luego el tubo 3 recubriendo el elemento 8 calentador y empujarlo recubriendo la mangueta 4 de acoplamiento.

15 Como puede observarse, en especial en la figura 1, la sección del flujo en el canal 6 de paso en el interior de la mangueta 4 de acoplamiento es claramente menor que la sección del flujo correspondiente en el tubo 3. Cuando se acepta, por ejemplo, un diámetro interior de 6 mm del tubo 3 y un diámetro interior de 4,75 mm del canal 6 de paso en el interior de la mangueta 4 de acoplamiento, entonces, al utilizar una varilla calentadora con un diámetro de 4 mm, resulta una sección del flujo en el interior del tubo de 10,5 mm² y una sección del flujo en el canal 6 de paso de 5,1 mm². La sección del flujo en el canal 6 de paso tiene, pues, apenas el 49% de la superficie del canal del flujo en el interior del tubo 3.

20 Entre la pared perimetral interior de la mangueta 4 de acoplamiento y el elemento 8 calentador resulta, cuando se dispone centradamente el elemento 8 calentador, una hendidura anular de un espesor de 0,375 mm. Esta hendidura anular da para dejar pasar una cantidad de urea suficiente a través del conector. La varilla 8 calentadora no estará evidentemente centrada en muchos casos. Según el dimensionado representado, la hendidura entre la mangueta 4 de acoplamiento y la varilla calentadora presenta, sin embargo, un espesor máximo de 0,75 mm cuando la varilla 8 calentadora está adosada a la pared interior de la mangueta 4 de acoplamiento.

25 La figura 3 muestra una forma de realización modificada de un conector. Elementos iguales y funcionalmente iguales se han provisto de los mismos signos de referencia que en las figuras 1 y 2.

Mientras que en la configuración según las figuras 1 y 2, el canal de paso discurre rectilíneamente (un conector semejante se designa también como "conector de 0°"), el canal 6 de paso del conector 2 según la figura 3 presenta un cambio de dirección de 90°. Un conector 2 semejante se designa también como "conector de 90°".

30 También aquí debe observarse que la varilla 8 calentadora ocupa el canal de paso en una porción de su longitud de modo que la sección del flujo en el interior del canal 6 de paso es sensiblemente menor que la sección del flujo en el interior del tubo. La varilla 8 calentadora se ha conducido rectilíneamente, en este caso, a través del conector 2, es decir, el canal de salida del elemento calentador continúa rectilíneamente la mangueta 4 de acoplamiento.

El volumen no calentado directamente por la varilla 8 calentadora corresponde sensiblemente al volumen del conector 2 según las figuras 1 y 2.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tubería (1) para fluidos con un tubo (3), un conector (2), que presenta una mangueta (4) de acoplamiento y que se coloca en un extremo del tubo (3), y un dispositivo (8) calentador, que calienta por lo menos una porción del tubo (3) y por lo menos una porción del conector (2), donde la mangueta (4) de acoplamiento rodea una porción de un canal (6) de paso mediante el conector (2), caracterizada por que el canal (6) de paso presenta por lo menos en una porción de su longitud una sección del flujo, que asciende a un máximo del 60% de la sección del flujo del tubo (3).
2. Tubería para fluidos según la reivindicación 1, caracterizada por que la sección del flujo del canal (6) de paso en la porción de la longitud asciende a un máximo del 50% de la sección del flujo del tubo (3).
- 10 3. Tubería para fluidos según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el dispositivo calentador se ha configurado como varilla (8) calentadora, que es conducida desde el tubo (3) a la mangueta (4) de acoplamiento del conector (2) y que disminuye la sección del flujo del canal (6) de paso en el interior de la mangueta (4) de acoplamiento.
- 15 4. Tubería para fluidos según la reivindicación 3, caracterizada por que la varilla (8) calentadora se ha realizado flexiblemente.
- 20 5. Tubería para fluidos según la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que el conector (2) presenta un canal (9) de salida para el elemento calentador, que forma un ángulo diferente de 0° con el canal (6) de paso, donde en el canal (6) de paso se ha dispuesto un elemento (15) de rampa, que presenta una superficie (16) guía que va desde el canal (6) de paso hacia el canal (9) de salida para el elemento calentador y que disminuye la sección transversal del canal (6) de paso más allá de la mangueta (4) de acoplamiento.
6. Tubería para líquidos según la reivindicación 5, caracterizada por que el elemento (15) de rampa ocupa el canal (6) de paso en un plano definido por el canal (6) de paso y el canal (9) de salida para el elemento calentador y deja libre una sección (18, 19) del flujo en el canal (6) de paso en un plano perpendicular al primero.
- 25 7. Tubería para fluidos según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que el elemento (15) de rampa presenta una anchura, que corresponde como máximo al 50% de la mayor anchura del canal (6) de paso en la zona del elemento (15) de rampa.
8. Tubería para fluidos según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada por que el elemento (15) de rampa se ha realizado de una pieza con el conector (2).
- 30 9. Tubería para fluidos según una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada por que se ha previsto una hendidura entre una pared perimetral, delimitadora del canal (6) de paso en el interior de la mangueta (4) de acoplamiento, y la varilla (8) calentadora, con una extensión máxima de 1 mm perpendicularmente a un eje del canal (6) de paso.

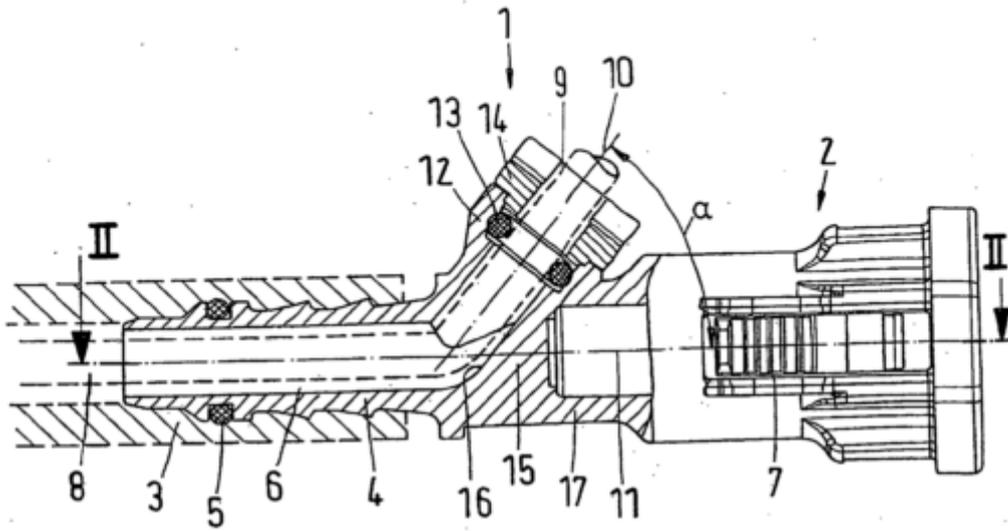


Fig.1

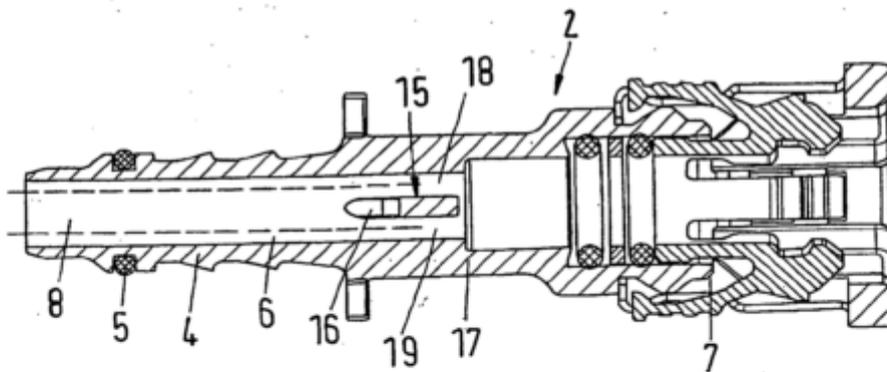


Fig.2

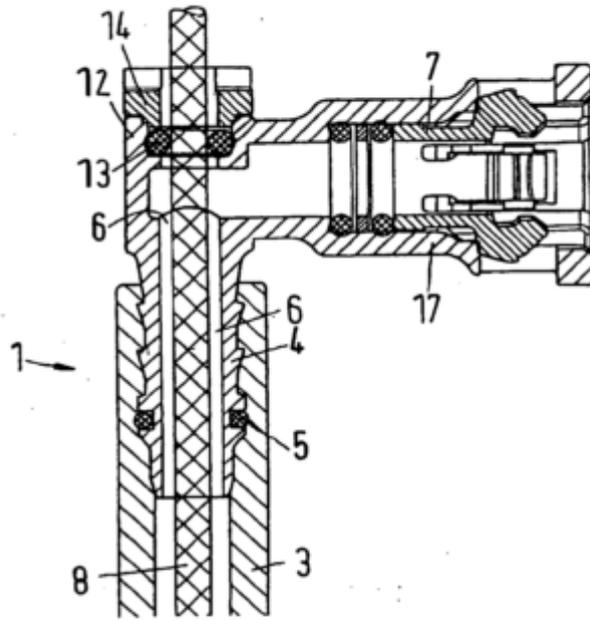


Fig.3