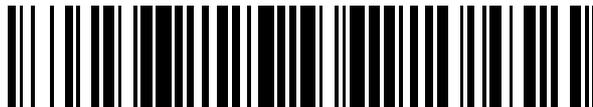


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 988**

51 Int. Cl.:

F16L 53/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2011 PCT/EP2011/003136**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2012 WO12010246**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2011 E 11727929 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 2596274**

54 Título: **Conducto calefactable para fluidos y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:

23.07.2010 DE 102010032189

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

06.11.2020

73 Titular/es:

**VOSS AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)
Leiersmühle 2-6
51688 Wipperfürth, DE**

72 Inventor/es:

**SCHWARZKOPF, OTFRIED;
BERG, MANFRED;
BRANDT, JOSEF;
ETSCHIED, TOBIAS;
HEIENBROK, MARK;
ISENBURG, MARCO;
JESCHONNEK, MARKUS;
SCHÖNEBERG, CHRISTOPH y
PLUM, HORST**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 791 988 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

Conducto calefactable para fluidos y procedimiento para su producción

5 La invención se refiere a un conducto calefactable para fluidos y a procedimientos para su producción según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8.

10 Tales conductos calefactables para fluidos y procedimientos para su producción se conocen en el estado de la técnica. Especialmente en vehículos están previstos una serie de conductos para fluidos para la conducción de la mayoría de los fluidos líquidos. Estos conductos para fluidos amenazan con congelarse a bajas temperaturas, por lo que se prevé una calefacción. Los conectores de conductos sirven para la conexión de al menos dos conductos para fluidos o para la conexión de un conducto para fluidos con un equipo opcional. A través de los conductos para fluidos se conducen a menudo aquellos fluidos que, en virtud de un punto de congelación relativamente alto, tienden a congelación ya a temperaturas ambientales todavía muy altas, con lo que se puede perjudicar la funcionalidad por ejemplo de un vehículo o incluso se puede perturbar considerablemente. Esto se muestra especialmente en conductos de agua para instalaciones de limpiaparabrisas, lo mismo que en conductos para fluidos con una solución acuosa de urea como medio, que se emplean como aditivo de reacción-NO_x para motores Diesel con los llamados catalizadores-SCR.

20 Se conoce a partir del documento EP 1 985 908 A1 un conector de conducto para conductos para fluidos, que está constituido por una pieza de conector con sección de conexión para la conexión con el conducto para fluidos o por un equipo y con una sección de transición adyacente a la sección de conexión con un canal de circulación. Al menos en la zona de la sección de transición están previstos unos medios calefactores eléctricos en una disposición que rodea al menos parcialmente el canal de circulación. Los medios calefactores eléctricos dispuestos de esta manera en la sección de transición, es decir, fuera de la sección de conexión, sirven para evitar o anular una congelación del medio respectivo dentro de la pieza de conexión a través de la descongelación del medio congelado. El alambre calefactor rodea la pieza de conexión en el lado exterior del tipo de bobina, de manera que en la zona interior se dispone al menos otro arrollamiento de bobina en la zona del canal de circulación, de modo que a través del flujo de una corriente a través del alambre calefactor exterior está prevista una inducción en el arrollamiento interior de la bobina para la generación de calor. El conducto de fluidos está constituido por una tubería interior con un conductor calefactor dispuesto en la periferia, de manera que la tubería y el conductor calefactor son rodeados por una envolvente exterior, como por un tubo ondulado. En los dos extremos del conducto para fluidos se conectan conectores de conductor. El conductor calefactor dispuesto sobre la tubería se enrolla con una cinta adhesiva antes de la unión del tubo ondulado y de esta manera se fija en la tubería. Alternativamente se propone prever una capa de laca o de adhesivo para la fijación. Los alambres calefactores de los conectores de conductos y el conducto calefactor de la tubería están conectados eléctricamente entre sí, de manera que, respectivamente, el alambre calefactor de uno de los conectores de conductos está conectado eléctricamente en serie con uno de los alambres del arrollamiento del conducto calefactor que rodea la tubería y los extremos de conexión de los dos circuitos en serie están conducidos hacia fuera en los dos conectores de conductos, donde está prevista una conexión en una alimentación de tensión o bien en otra conexión. Alternativamente, se publica que los alambres calefactores de los conectores de conductos y de los arrollamientos que rodean la tubería están previstos como circuito eléctrico en serie de todos los alambres calefactores con una sola conexión de conducto exterior. En cada uno de los casos se corta posteriormente una tubería enrollada con alambres calefactores antes de que se realice una conexión con los dos conectores de conductos y con los alambres calefactores unidos encima. Esto se publica, por ejemplo, en los documentos DE 10 2005 037 183 B3 o bien EP 1 519 098 B1. Se realiza un contacto costoso de los componentes individuales enrollados con alambres calefactores.

45 Según el documento DE 10 2005 037 183 B3, se configura la tubería primero como tubo sin fin y luego se corta a una longitud determinada. Esta tubería comprende ya el conducto calefactor como capa de plástico conductora de electricidad. Alternativamente, en esta publicación del estado de la técnica se publica que las alimentaciones eléctricas se funden en el tubo. Además, se publica que la tubería puede presentar ranuras, que se extienden hasta la resistencia calefactora y se encajan o se encolan en las alimentaciones eléctricas. Las alimentaciones eléctricas se pueden extruir en otro caso con la resistencia calefactora y, dado el caso, con otros componentes de la tubería, de manera que las alimentaciones eléctricas y la resistencia calefactora se producen en común, por ejemplo, dentro de un proceso de extrusión.

55 Según el documento EP 1 519 098 B1, en un conducto calefactable eléctricamente para fluidos o bien conducto de líquido, el alambre calefactor está enrollado en forma de espiral alrededor de una capa de plástico interior y se enrolla directamente alrededor de la capa de plástico alrededor de alambre una cinta aislante eléctrica. El alambre calefactor está enrollado en este caso en forma de una espira doble alrededor de la capa de plástico y los extremos del alambre calefactor están conectados con un conector, que se puede insertar en una caja de enchufe de una fuente de corriente.

60 Además, se conoce a partir del documento EP 1 721 097 B1 un conducto calefactable eléctricamente para fluidos, en el que están previstos el conducto de fluidos, un cable para la calefacción del conducto de fluidos y al menos un conector eléctrico para la conexión del cable con una fuente de corriente. El conducto de fluidos y el cable están alojados totalmente en una funda de protección exterior, que presenta una primera manguera con una sección

transversal interior, que se proyecta sobre la sección transversal exterior del conducto de fluidos. En uno o en ambos extremos del cableado, el cable está separado del conducto de fluidos y conduce dentro de una pieza de derivación. Se conduce hacia una segunda manguera en el conector eléctrico. La funda de protección exterior comprende la primera manguera, la pieza de derivación y la segunda manguera, estando dispuesta la pieza de derivación entre la primera y la segunda mangueras. Por lo tanto, al menos en un lado el cable no está guiado hacia un conector de conducto, sino directamente al conducto de derivación y allí hacia un conector de enchufe para la conexión en una fuente de energía eléctrica. El conector de conducto no se calienta, por lo tanto, según esta publicación del estado de la técnica, sino sólo el conducto de fluidos.

Se conoce a partir del documento EP 2 107 291 A2 un conducto para fluidos, en el que se colocan conectores e conductos en los extremos de una tubería elástica. Un conductor calefactor se introduce en la tubería y sus extremos se introducen a presión entre secciones de conexión del conducto, que están dispuestas en los conectores de conducto. El conductor calefactor está conectado con un alambre de conexión a través de una sección de conexión y de esta manera con una fuente de energía. El conductor calefactor está colocado en un bucle dentro de la tubería y termina en la zona del bucle delante del segundo conector de conducto. En virtud del conductor calefactor dispuesto dentro de la tubería, es posible, en efecto, un acoplamiento térmico directo en el medio que fluye dentro del conducto de fluidos o bien de la tubería, pero los lizos del conductor calefactor deben presentar una alta resistencia frente al medio que circula en el conducto de fluidos, de manera que resultan costes relativamente altos con respecto al conductor calefactor. Además se ha revelado que es molesto introducir el conductor calefactor colocado en bucle, es decir, duplicado en la tubería en una disposición enrollada o en serpentina deseada. Además, también los costes para tal tubería son más altos que en tuberías, en las que el conductor calefactor se conduce sobre su lado exterior, puesto que el diámetro interior, dado el caso el espesor de pared, de tal tubería, en cuyo interior se conduce el conductor calefactor, deben ser comparativamente grande, para poder alojarlo, sin crear un obstáculo para la circulación del medio.

Los documentos DE 20 2007 010502 U1, WO 2008/023021 A1, DE 20 2008 003908 U1, DE 20 2006 003590 U1, WO 2008/131993 A1, WO 2010/057819 A1 y DE 10 2008 034238 A1 muestran otros conductos calefactables para fluidos conocidos.

Se ha revelado que cuando se prevén conectores de conductos enrollados con alambre calefactor y tubería separada provista con alambre calefactor, es costosa la conexión de los alambres calefactores respectivos de los conectores de conducto y la tubería, puesto que esto es costoso de tiempo y debe realizarse muy cuidadosamente también para asegurar una conexión eléctrica correcta, con lo que la producción dura de esta manera mucho tiempo. En el procedimiento anterior, se enrolla una tubería con alambre calefactor y se pre-confecciona con cinta adhesiva o cinta de tejido adhesiva y se almacena en bobinas. Para el conducto calefactable para fluidos a producir en cada caso se puede cortar entonces el tubo enrollado en la longitud deseada, se retira la cinta adhesiva o cinta de tejido adhesiva en los dos extremos del tubo cortado se enrollan de nuevo allí los extremos respectivos del alambre calefactor, se corta la longitud del alambre calefactor, se recorta el tubo, se limpian los lugares de separación y se conectan los extremos del alambre calefactor con extremos correspondientes de alambres calefactores dispuestos sobre conectores de conductos, especialmente a través de engatillados. De esta manera, por una parte, es necesaria una serie de etapas de procesamiento para producir el conducto calefactable para fluidos, que contiene el tubo enrollado y los conectores de conductos o bien conectar entre sí en primer lugar el tubo y los conectores de conductos o bien los alambres calefactores dispuestos encima. La previsión de numerosos puntos de engatillado conduce a altos costes de producción. De esta manera resultan costes a través del gasto de fabricación relativamente alto. Durante la utilización posterior del conducto calefactable para fluidos, por ejemplo en un vehículo, especialmente camión, los puntos de engatillado están expuestos a vibraciones, de manera que aquí pueden aparecer fallos en el aislamiento de los puntos de engatillado, que pueden conducir a cortocircuitos y a las consecuencias relacionadas con ellos.

La presente invención tiene ahora el cometido de prever un conducto calefactable para fluidos y un procedimiento para su producción, en los que se posibilita un gasto de fabricación lo más reducido posible evitando un gran número de lugares de unión en el elemento calefactor y al mismo tiempo una fabricación continua del conducto calefactable para fluidos.

El cometido se soluciona por un procedimiento según la reivindicación 1 y un conducto calefactable para fluidos según la reivindicación 8.

Los desarrollos de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

De esta manera, se crea un conducto calefactable para fluidos, unos y los mismos lizos, que se extienden a lo largo del conducto de fluidos, sirven también para el calentamiento del o de los conectores de conductos, y se extienden de manera correspondiente también a lo largo de éstos. Por lo tanto, se utiliza un elemento calefactor común para calentar el conducto de fluidos del o de los conectores de conductos. Sus lizos se extienden, por lo tanto, sin interrupción a lo largo del conducto de fluidos y a lo largo del al menos un conector del conducto. Se prescinde de la previsión de lizos adicionales para el calentamiento de los conectores de conductos a diferencia del estado de la

técnica, de manera que se suprimen los lizos previstos en otro caso sobre los conectores de conductos pre-confeccionados y de manera correspondiente también los lugares de unión necesarios en éstos entre estos lizos y a lo largo del conducto de fluidos. Por lo tanto, no están previstos lugares de unión entre el conducto de fluidos y los conectores de conductos, pero puede estar previsto un lugar de conexión entre dos lizos o a conductores fríos para la conexión de los lizos del elemento calefactor en una alimentación de corriente o de tensión. En primer lugar, se utiliza un conducto de fluidos pre-confeccionado, que está enrollado con el elemento calefactor, de manera que un medio de fijación, especialmente una cinta adhesiva, cinta de tejido adhesiva o cinta de tejido, fija el elemento calefactor sobre el lado exterior del conducto de fluidos. Este conducto de fluidos pre-confeccionado se corta a una primera longitud, que corresponde a la longitud deseada para el caso de aplicación respectivo más una adición de la longitud, que comprende tanta longitud del elemento calefactor que ésta se extiende para el arrollamiento de los conectores de conductores a conectar con el conducto de fluidos así como, dado el caso, todavía con otras instalaciones conectadas con él. Después del primer corte a medida del conducto de fluidos pre-confeccionado se retira en primer lugar el medio de fijación, luego se enrolla el elemento calefactor en la sección cortada adicionalmente de la sección de conducto de fluidos cortada a medida, de manera que en los extremos de la sección del conducto de fluido está libremente disponible elemento calefactor libre, en particular dos lizos del elemento calefactor en ambos extremos de la sección del conducto de fluidos. La sección añadida primero excesiva en el o en los extremos de la sección del conducto para fluidos se corta igualmente a continuación. Por lo tanto, permanece la sección de conducto para fluidos cortada dos veces, que se designa a continuación como conducto de fluidos. Del conducto restante de fluidos, enrollado en la longitud deseada para el caso de aplicación, permanece libre en el extremo al menos en un lado el extremo del elemento calefactor excesivo para el enrollamiento del conector de conducto a conectar con el conducto de fluidos. En otra etapa de procesamiento se conecta a continuación el conducto de fluidos la mayoría de las veces tubular con al menos un conector de conductor para completar la vía de fluido. La conexión entre el conducto de fluidos y el conector del conducto o los dos conectores del conducto, que se unen en el extremo en el conducto de fluidos, se puede realizar, por ejemplo, a través de clavos o láser. El elemento calefactor enrollado por la sección parcial respectiva del conducto de fluidos separada voluntariamente demasiado largase enrolla o bien se aplica entonces sobre los conectores de conductos respectivos para `rever una posibilidad de calefacción también para éstos. Por lo tanto, a diferencia del estado de la técnica no se conecta un conector de conducto ya provisto con elemento calefactor con el conducto de fluidos pre-confeccionado, sino más bien un conector de conducto provisto todavía sin elemento calefactor respectivo. De esta manera, no son necesarios puntos de engatillado u otros lugares de unión del elemento calefactor en la transición desde el conducto de fluidos sobre el conector de conducto. Por ejemplo, se puede realizar una fijación sobre el conector de conducto, por ejemplo, a través de la previsión de elementos moldeados y/o a través de otros medios de fijación, como por ejemplo cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido.

Con ventaja, los lizos se extienden libres de puntos de unión en la zona de transición entre el conducto de fluidos y los conectores del conducto y continuamente a lo largo del conector del conducto y del conducto de fluidos sobre su lado exterior respectivo. De esta manera, es posible mantener toda la zona de transición entre el conducto de fluidos y el conector del conducto libre de puntos de unión. Precisamente en la zona de transición desde el conducto de fluidos la mayoría de las veces menos rígido hacia los conectores del conducto muy rígidos, los puntos de unión pueden ser especialmente propensos a daños, que son provocados a través de oscilaciones, Aquí se ha revelado como ventajoso que no deben preverse puntos de unión con conductores fríos o el o especialmente los lizos que se extienden continuos a lo largo del conducto de fluidos y del conector del conducto.

Los extremos libres de los elementos calefactores o los extremos de los lizos dispuestos en la zona del o de los conectores del conducto se pueden conectar y, por lo tanto, cerrar entre sí o se pueden conectar en un conductor frío respectivo, para prever aquí una conexión con un conector de alimentación para la conexión en una fuente de corriente o de tensión. También es posible una conexión directa de los extremos abiertos del elemento calefactor con un conector de alimentación para la conexión en una fuente de corriente o de tensión.

Antes de la conexión de la sección del conducto de fluidos con al menos un conector del conducto, se puede disponer con ventaja al menos una instalación para la protección y/o para el aislamiento del conducto de fluidos alrededor de éste, especialmente se puede acoplar un tubo ondulado axialmente sobre éste. En principio, también es posible, si se han conectado ya dos conectores del conducto en el extremo con el conducto de fluidos, acoplar un tubo ondulado ranurado en dirección longitudinal, lateralmente, es decir, radialmente con respecto al conducto de fluidos sobre éste.

Además, se puede disponer al menos una instalación para la protección y/o para el aislamiento del conector del conducto y/o de la zona de transición entre el conducto de fluidos y el conector del conducto alrededor de éstos, especialmente caperuzas de protección para la envoltura del al menos un conector del conducto o de la al menos una zona de transición hacia el conducto de fluidos rodeándolos o rodeando la instalación de protección y de aislamiento que los rodea, por lo tanto, por ejemplo, un tubo ondulado. Tales caperuzas de protección rodean entonces no sólo los conectores del conducto así como la zona de transición hacia el conducto de fluidos, sino también una parte del tubo ondulado que los envuelve, de manera que se prevé una unidad compacta entre el conducto tubular de fluidos y los conectores del conducto para la configuración de un conducto totalmente calefactable para fluidos, pudiendo protegerse también un lugar de desviación del elemento calefactor para la conexión de éste en una fuente de energía a través de la envoltura con tales caperuzas de protección contra daño.

Se ha revelado que es especialmente ventajoso enrollar el elemento calefactor sobre la extensión longitudinal del conducto de fluidos con diferente gradiente por secciones sobre éste. De esta manera, se crea la posibilidad de prever una reserva de elemento calefactor por secciones sobre el conducto de fluidos pre-confeccionado. De este modo es posible separar, respectivamente, secciones desde el conducto de fluidos pre-confeccionado, que presenta en el extremo ya la reserva de elemento calefactor deseada, de manera que para el arrollamiento de conectores del conducto con elemento calefactor está presente una longitud suficiente de elemento calefactor. Las secciones extremas que deben separarse del conducto de fluidos después del desenrollamiento del elemento calefactor necesario para el enrollamiento del conector del conducto o separado y desechable pueden ser aquí más cortas que en el caso de la previsión del elemento calefactor con un gradiente uniforme sobre el lado exterior del conducto de fluidos.

En particular, se dispone el elemento calefactor por secciones con un gradiente más reducido que en la zona restante del arrollamiento alrededor del conducto para fluidos. A lo largo de la extensión principal del conducto de fluidos se puede prever el elemento calefactor con un gradiente relativamente grande, especialmente un gradiente de aproximadamente 20 – 150 mm, especialmente con un gradiente de 40 – 80 mm sobre el conducto de fluidos. El elemento calefactor se puede conducir en este caso en forma de meandro y/o en forma de ondas extendidas alargadas y/o con preferencia en forma de espiral. En principio, es incluso posible dejar que los lizos del elemento calefactor se extiendan paralelos al conducto de fluidos, puesto que ya de esta manera se puede conseguir un acoplamiento térmico suficiente y al mismo tiempo es posible un empleo eficiente de material con relación a la longitud de los lizos. Entonces debería preverse solamente por secciones un gradiente más reducido con respecto a los lizos del elemento calefactor para crear una reserva de elemento calefactor. No obstante, durante la conformación del conducto de fluidos se ha revelado que es ventajoso prever los lizos alrededor del conducto de fluidos con un gradiente, que es infinitamente menor. Un gradiente grande es, en general, suficientemente energético, es decir, que posibilita un acoplamiento térmico suficiente. Sin embargo, por aspectos técnicos, el gradiente de los lizos del elemento calefactor a lo largo del conducto de fluidos es ventajoso sólo hasta 150 mm. En el caso de gradientes de más de 150 mm, se plantea en el caso de curvatura del conducto de fluidos el problema de que el lizo no sigue la flexión del conducto de fluidos, sino que se eleva desde éste. El gradiente más favorable como compromiso de aspectos técnicos y económicos es, por lo tanto, por ejemplo un gradiente en el intervalo de 40 a 80 mm, especialmente con respecto a la longitud de los lizos del elemento calefactor que debe preverse, y la aplicación técnica durante el enrollamiento del conducto tubular de fluidos.

Para la consecución de un acoplamiento térmico uniforme en la zona del o de los conectores de conductos y del conducto de fluidos así como de la zona de transición entre el conducto de fluidos y el conector del conducto, se puede prever un gradiente diferente adaptado durante el arrollamiento. Puede preverse un gradiente grande de hasta 150 mm correspondiente a lo largo del conducto de fluidos, en cambio en la zona de transición hacia el conector del conducto y a lo largo de éste parece conveniente un gradiente más reducido, de manera que la entrada de calor sobre toda la longitud del conducto calefactable se mantiene aproximadamente igual o se puede elevar en los lugares en los que es necesaria una entrada de calor especialmente alta. La influencia del gradiente de los lizos es alta en la zona del conducto de fluidos con relación al inserto de material, puesto que el conducto de fluidos puede tener, por ejemplo 4, 5 m, en cambio, la influencia en la zona de los conectores del conducto es reducida, puesto que allí se enrollan sólo dimensiones cortas. Con respecto al acoplamiento térmico se trata de 15 vatios por metro en el conducto de fluidos y 1,5 vatios por conector del conducto. En oposición al gradiente grande a lo largo del conducto de fluidos especialmente hasta 150 mm, se puede prever a lo largo del conector del conducto, por ejemplo, un gradiente de 3 mm.

En el caso de previsión de un gradiente pequeño en la zona del conector del conducto, se puede prever un arrollamiento en forma de espiral y/o de meandro o extendido alargado alrededor de los conectores del conducto. También son posibles formas mixtas de arrollamiento de meandro, en espiral o también extendido alargado así como diferentes arrollamientos en conectores del conducto, zona de transición y conducto de fluidos.

El espesor de los lizos del elemento calefactor o bien de su diámetro o bien el espesor del alma del elemento calefactor, especialmente, del alma metálica aislada, puede ser inferior a 0,2 mm, especialmente 0,12 mm, 0,14 mm, 0,18 mm, respectivamente, dado el caso con una tolerancia de $\pm 0,4$ mm. Evidentemente, también son posibles valores intermedios, es decir, por ejemplo, un espesor de los lizos de 0,10 mm, 0,11 mm, también menor de 0,12 mm.

El conducto de fluidos puede presentar, por ejemplo, un diámetro interior de 2 a 4 mm, en particular un diámetro interior de aproximadamente 2 mm. La previsión de tal diámetro interior se ha revelado como una variante especialmente económica. El espesor de pared del conducto tubular de fluidos puede tener en este caso, por ejemplo, de 0,5 a 1 mm, en particular 0,7 mm. El intersticio de aire entre el lado exterior del conducto tubular de fluidos y un lado interior del tubo ondulado que lo rodea así como que rodea los lizos enrollados alrededor de éste puede tener, por ejemplo, aproximadamente de 0,1 a 0,4 mm, especialmente de 0,1 a 0,2 o bien 0,2 o bien de 0,2 a 0,4 mm. Tal intersticio de aire es suficiente para posibilitar un buen aislamiento térmico. Para la fijación de los lizos del elemento calefactor sobre el lado exterior de conducto tubular de fluidos, como ya se ha mencionado, se puede prever una cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido. En principio, son adecuadas también otras posibilidades de fijación, de manera

que se ha revelado de la misma manera como económico un arrollamiento con una cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido y muy buena con respecto a la seguridad de la fijación.

5 Los lizos se pueden conectar para forma una pieza continua, de manera que están previstos especialmente dos lizos iguales, que se conectan entre sí. De esta manera se genera un lizo continuo cuando se conectan los dos lizos dentro del conector del conducto, de manera que se pueden suprimir de manera ventajosa otros puntos de unión o de engatillado. Tales puntos de engatillado de elementos calefactores, en particular alambres calefactoras, son en principio puntos teóricos de rotura, puesto que tienen a rotura especialmente en el caso de impulsión duradera con fuerzas transversales. Tales fuerzas transversales aparecen, por ejemplo, a través de vibraciones, oscilaciones y otras impulsiones negativas durante el funcionamiento de un vehículo, en particular de un camión. En el caso de rotura de los puntos de unión o bien puntos de engatillado no sólo se plantea el problema de la calidad, son especialmente en el caso de un aislamiento dañado, también el peligro de un cortocircuito. Esto se puede evitar de manera ventajosa a través de la previsión de lizos libres de puntos de unión. Aquí se realiza entonces, como ya se ha mencionado, solamente una unión en el conector del conducto, pudiendo conectarse los lizos allí o bien entre sí en sus extremos o con conductores fríos u otros dispositivos para la conexión con una fuente de corriente o de tensión.

20 Los lizos pueden estar, además, no conectados o conectados indirectamente entre sí, en particular a través de otro conducto. Un conducto puede estar formado, por ejemplo, por dos conductos individuales en serie, pudiendo presentar entonces el conducto general formado tres conectores de enchufe. Un conector de enchufe sirve entonces para la conexión en una fuente de corriente o de tensión y dos conectores de enchufe de la conexión interna de los conductos entre sí. En este caso, se puede suprimir totalmente la previsión de conductores fríos para la conexión en una fuente de corriente o de tensión.

25 Los lizos pueden estar enrollados en forma de espiral y/o en forma de meandro alrededor de los conectores de conductos o se pueden disponer extendidos alargados alrededor de los conectores de conductos. En particular, en el caso de disposición en forma de meandro se pueden disponer sobre el lado exterior del conector de conducto allí unos elementos moldeados, que apoyan el meandro. Especialmente, los lizos se pueden encajar o bien fijar en o entre tales elementos moldeados para mantener su posición.

30 Con ventaja, el elemento calefactor se puede enrollar durante la pre-confección del conducto tubular de fluidos de manera adaptada sobre éste y/o de manera adaptada sobre el conducto de fluidos y/o el conector del conducto, en particular los lizos, un medio de fijación para la fijación de los lizos sobre el conducto de fluidos y/o una instalación de aislamiento y/o de protección para el aislamiento o la protección del conducto de fluidos y/o del conector del conjunto y/o de la zona de transición entre el conducto de fluidos y el conector del conducto se pueden aplicar de manera adaptable. Una aplicación adaptable significa una previsión de los lizos adaptados a las necesidades respectivas del caso de aplicación. De esta manera, no se utiliza, como en el estado de la técnica, una disposición y una cantidad de elementos calefactores previstos allí en el conducto de fluidos pre-confeccionado. Más bien en virtud del arrollamiento del conjunto para la conducción de un fluido después de su confección, se puede realizar la disposición de los lizos exactamente en los lugares en los que se desea o bien se requiere una entrada de calor en el conducto de fluidos y los conectores de conductos. A través de la aplicación adaptable del elemento calefactor o bien de sus lizos se pueden ofrecer conductos de fluidos en diferentes variantes. Especialmente en comparación con lizos, que están integrados en la pared de tuberías como conductos de fluido, se puede enrollar un conducto de fluidos con una aplicación adaptada del elemento calentador o bien de sus lizos con el más diferente gradiente en la más diferente forma o bien se puede proveer con el elemento calefactor. En el caso de una incrustación de lizos en la pared del tubo del conducto re fluidos, este proceso es componente del proceso de extrusión del conducto de fluidos y, por lo tanto, es siempre más complicado y costoso variar este proceso. En comparación con la incrustación de lizos en la pared tubular del conducto de fluidos, es posible, además, durante el arrollamiento o aplicación adaptables del elemento calefactor sobre el conducto de fluidos prever un espesor de pared comparativamente más reducido del conducto tubular de medos, de manera que es necesario un menor empleo de material.

50 De esta manera se prevé un conducto calefactable para fluidos, en el que la calefacción del conducto de fluidos propiamente dicho y de los conectores de conductos conectados con éste se realiza a través de los elementos calefactores o bien lizos, que están o estaban previstos sobre el conducto de fluidos pre-confeccionado. De esta manera, se pueden evitar numerosos puntos de unión de los lizos del elemento calefactor. De la misma manera se puede evitar la previsión de una gran pluralidad de variantes de lizo, que en otro caso son almacenadas para ser dispuestas para los casos de aplicación respectivos sobre conectores de conductos y conductos tubulares de fluidos durante el pre-confeccionado. En cambio, se puede pre-confeccionar ahora un conducto de fluidos ya provisto con elemento calefactor, de manera que una aplicación adaptable ventajosa del elemento calefactor sobre el conducto de fluidos conduce a que con ello es posible una adaptación a la potencia térmica deseada. A través de la prevención de puntos de unión entre lizos de los conectores de conductos y los lizos del elemento calefactor colocados sobre el conducto de fluidos se puede realizar, además, un tipo de construcción más compacto, puesto que solamente se conducen los lizos ya dispuestos sobre el conducto de fluidos hacia los conectores de conductos y se utilizan para su calefacción. Además, se ha revelado que es conveniente poder prever un proceso de arrollamiento continuo del conducto de fluidos con elemento calefactor y medio de fijación, puesto que éste es económico, pero al mismo tiempo

también flexible, puesto que el arrollamiento continuo se puede adaptar especialmente también con respecto al gradiente y la previsión de diferente gradiente por secciones del arrollamiento del elemento calefactor sobre el conducto de fluidos de manera flexible a los casos de aplicación respectivos. De esta manera se pueden almacenar enrollados en bobinas diferentes conductos de fluidos provistos con elemento calefactor y medio de fijación, en las que se pueden medir las distancias de la reserva por secciones del elemento calefactor adaptadas al objeto de aplicación respectivo.

Para la explicación detallada de la invención se describen a continuación ejemplos de realización de ésta con la ayuda de los dibujos: En éstos:

La figura 1a muestra una vista lateral de un conducto de fluidos enrollado con dos lizos de un elemento calefactor y cortado en una primera etapa de procesamiento según la invención.

La figura 1b muestra una vista lateral del conducto de fluidos según la figura 1a en una segunda fase de mecanización según la invención, en la que los lizos se enrollan en el extremo del conducto de fluidos en una sección y se corta de nuevo el conducto de fluidos.

La figura 1c muestra una vista lateral del conducto de fluidos según la figura 1a en una tercera fase de mecanización según la invención, en la que dos conectores de conductos están enrollados con los lizos y se colocan un tubo ondulado así como caperuzas de protección.

La figura 1d muestra una vista lateral del conducto calefactable para fluidos montado acabado según la invención.

La figura 2a muestra una vista lateral de un conducto de fluidos según la invención en una segunda forma de realización.

La figura 2b muestra una vista lateral del conducto de fluidos según la figura 2a con lizos desenrollados en el extremo de un elemento calefactor.

La figura 3 muestra una vista lateral de un conector de conducto provisto según la invención con lizos en forma de meandro.

La figura 4 muestra una vista en planta superior sobre un elemento calefactor según la invención con dos lizos unidos entre sí.

La figura 4a muestra un diagrama eléctrico equivalente del elemento calefactor con conexión de conductor frío según la figura 4.

La figura 5 muestra una vista en planta superior sobre otra forma de realización de un elemento calefactor según la invención con dos lizos, que están provistos en el extremo, respectivamente, con conexiones de conductores fríos y conectores de enchufe.

La figura 5a muestra un diagrama eléctrico equivalente del elemento calefactor con dos conexiones de conductor frío según la figura 5.

La figura 6 una vista en planta superior sobre otra forma de realización de un conducto calefactable para fluidos montado acabado según la invención con caperuza de protección abierta.

La figura 7 muestra una vista de detalle del conector de conducto acodado según la figura 6.

La figura 8 muestra una vista de la sección transversal a través de un conducto calefactable de fluidos según la invención con lizos guiados paralelos a lo largo del conducto de fluidos, y

La figura 9 muestra un diagrama de un gradiente óptimo, en el que se representa la longitud de los conductos calefactores sobre el gradiente y la longitud del conducto.

La figura 1a muestra un conducto tubular de fluidos 10, que está enrollado por un elemento calefactor 2. El elemento calefactor 2 presenta dos lizos 20, 21. El conducto tubular de fluidos 10 presenta dos lizos 20, 21. El conducto tubular de fluidos 10 con los dos lizos 20, 21 enrollados es una sección pre-confeccionada de un conducto de fluidos largo obtenido a partir de un proceso de enrollamiento continuo de un conducto tubular. El primer lizo 20 está enrollado con un gradiente S_1 y el segundo lizo 21 está enrollado con un gradiente S_2 , de manera que ambos gradientes se corresponden entre sí o dado el caso se pueden variar también ligeramente para posibilitar una entrada óptima de calor en el conducto de fluidos. Los dos lizos se fijan a través de un medio de fijación 16 sobre la superficie exterior del conducto de fluidos 10, pudiendo ser estos medios de fijación una cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido, cinta de tejido. En la figura 1a esto sólo se indica.

El conducto tubular de fluidos 10 según la figura 1a está cortado a una longitud L_{R+H} . Esta longitud corresponde a la longitud deseada del conducto de fluidos l_R más la longitud, sobre la que se enrolla la longitud deseada del elemento calefactor l_H para en enrollamiento de conectores de conductos, con los que se provee el conducto de fluidos para la conexión a equipos, etc. en un vehículo. En la figura 1b se pueden ver las sobrelongitudes $l_{\bar{u}}$ previstas en ambos extremos del conducto de fluidos cortado 10 o bien los extremos del conducto de fluidos 12, 13. Los extremos libres del elemento calefactor o bien los extremos de los lizos 23, 24, 25, 26 se muestran igualmente en la figura 1b. Estos cuatro extremos libres de los dos lizos 20, 21 estaban dispuestos previamente sobre los extremos 12, 13 del conducto de fluidos cortados con la sobre longitud. Después del desenrollamiento de los extremos de los lizos 23, 24, 25, 26 desde los dos extremos 12, 13 del conducto de fluidos, se separan éstos, como se indica en la figura 1b, desde la sección media 14 del conducto de fluidos. La sección media 14 del conducto de fluidos presenta la longitud deseada l_R del conducto de fluidos, que es necesaria para el caso de aplicación respectivo. Por ejemplo, la longitud del conducto de fluidos l_R es aquí 4,5 m o, en cambio, también sólo 0,2 m. Esto depende del lugar de aplicación posterior respectivo y del objeto de aplicación del conducto calefactable para fluidos.

Después de la separación de los dos extremos 12, 13 del conducto de fluidos se limpian de manera correspondiente los dos cantos de corte extremos de la sección media 14 del conducto de fluidos, de manera que a continuación se acopla en primer lugar un tubo ondulado 15 axialmente sobre el conducto de fluidos o bien sobre su sección media del conducto de fluidos, donde el tubo ondulado rodea en toda la periferia la sección del conducto de fluidos. A continuación, se coloca en uno de los extremos de la sección media 14 del conducto de fluidos un primer conector de conducto 11 y en el otro extremo un segundo conector de conducto 17, especialmente a través de mandriles, soldadura láser u otro procedimiento de unión. Después de la unión de la sección 14 del conducto de fluidos con los dos conectores de conductos 17, 18, es decir, después de la unión de la pieza "de fluido" del conducto calefactable para fluidos. Es decir, de la pieza a través de la cual puede circular el fluido, se utilizan los extremos de los lizos 23, 24 para el enrollamiento del primer conector de conducto 11 y los dos extremos de lizos 25, 26 para el enrollamiento del segundo conector de conducto 17. En las zonas de transición 18, 19 desde la sección media 14 del conducto de fluidos hacia los dos conectores de conductos 11, 17 no están previstos ya, por lo tanto, puntos de engatillado de los lizos. Más bien, los lizos 20, 21 son enrollados o bien dispuestos continuos desde el conducto de fluidos más allá de los dos conectores de conductos. El gradiente del enrollamiento puede variar en este caso en los dos conectores de conductos 11, 17 en comparación con el conducto de fluidos. Como se puede ver en la figura 1c, a lo largo del conducto de fluidos está previsto un gradiente aproximadamente constante del enrollamiento de los dos lizos 20, 21, en las dos zonas de transición 18, 19 los dos lizos 20, 21 están guiados aproximadamente paralelos y sobre los dos conectores de conducto 11, 17 está previsto un gradiente mucho más reducido de los lizos enrollados, de manera que éste se diferencia todavía en los dos conectores de conducto 11, 17.

Los extremos de los lizos 23, 24, 25, 26 respectivos pueden unirse, por ejemplo, con conductores fríos 4, que sirven para la conexión en una fuente de corriente o de tensión. Esto se indica en el primer conector de conducto 11 así como para todos los extremos de los lizos en la figura 5. Además, los extremos de los lizos se pueden unir también entre sí, como a través del punto de engatillado 27 sobre el segundo conector de conducto 17 y como se indica en la figura 4. De esta manera, resulta un bucle cerrado de los dos lizos 20, 21, que presenta entonces sólo todavía dos extremos abiertos, a saber, los dos extremos de los lizos 23, 24, que se conectan con conductores fríos 4, como se puede ver en la figura 1c.

Los extremos de los lizos 23, 24, 25, 26 se pueden retener sobre el lado exterior de los conectores de conductos 11, 17 por medio de elementos moldeados, como se indica en la figura 1c,

Además, la superficie exterior de los conectores de conductos puede estar provista con una estructura correspondiente, como una estructura nervada 170 o una estructura que forma elementos moldeados. También se pueden prever nervaduras así como muescas o ranuras, en las que se pueden insertar los extremos de los lizos. De esta manera, se posibilita un posicionamiento estable. Igualmente es posible prever también adicionalmente a la inserción en o bien entre elementos moldeados una fijación o bien sujeción a través de la previsión de un medio de fijación como cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido, cinta de tejido 16, que fija a lo largo del conducto de fluidos igualmente el posicionamiento de los lizos 20, 21 del elemento calefactor 2.

Como se puede deducir, además, a partir de la figura 1c, después del enrollamiento de los conectores de conductos 11, 17 con los lizos 20, 21 se prevén caperuzas de protección 29, 30 para la protección y para el aislamiento sobre los dos conectores de conductos 11, 17 así como recubriendo las dos zonas de transición 18, 19 hacia la sección del conducto de fluidos 14 y también recubriendo una parte del tubo ondulado 15. A través del intersticio o espacio de aire entre el lado exterior respectivo de los conectores de conductos o bien de las zonas de transición o bien del tubo ondulado y del lado interior respectivo de las caperuzas de protección es posible un buen aislamiento. Puesto que los dos conectores de conductos 17 están formados diferentes, a saber, el conector de conducto 11 presenta una forma angular, en cambio el conector de conducto 17 está formado recto, están previstas caperuzas de protección 29, 30 formadas también diferentes correspondiente para protección así como aislamiento.

La caperuza de protección 29 presenta un racor de derivación 31, a través del cual se pueden conducir los conductores fríos 4 sobre el lado exterior de la caperuza de protección 29. En los racores de derivación se puede conectar un dispositivo envolvente de los conductores fríos o bien se pueden alojar parcialmente allí, como por ejemplo un tubo ondulado 43. Aquí es posible de esta manera una conducción segura contra pandeo y estable de los conductores fríos para la conexión del elemento calefactor en una fuente de corriente o de tensión. Esto se puede ver en la figura 1d, en la que los conductores fríos están provistos para la conexión en una fuente de corriente o de tensión con un conector de enchufe 40 correspondiente. Como se puede deducir, además, a partir de la figura 1d, las dos caperuzas de protección 29, 30 presentan, respectivamente, en el extremos unos agujeros de conexión 32, 33 para la inserción de elementos de retención para la retención de un conector o conector de enchufe insertado allí para la conexión con un equipo u otros conductos.

La figura 2a muestra una vista lateral de otra variante de realización del conducto de fluidos pre-confeccionado. Este conducto de fluidos 100 presenta una envoltura con los dos lizos 20, 21 del elemento calefactor 2, de manera que el gradiente de esta envoltura varía sobre la longitud del conducto de fluidos. En los dos extremos 112, 113 del conducto de fluidos está previsto, respectivamente, un gradiente más reducido de la envoltura que en la sección media 114 del conducto de fluidos. Por lo tanto, aquí está prevista una envoltura selectiva o reserva de lizos, siendo pre-confeccionado el conducto de fluidos 100 de tal manera que en cada caso por secciones se enrollan los lizos con un gradiente más reducido para tener una reserva suficiente – después de la separación de piezas del conducto de fluidos para la confección siguiente en un conducto calefactable para fluidos – para la envoltura de conectores de conductos. La ventaja de esta variante de realización frente a la mostrada en las figuras 1a y 1b, es que los extremos 112 y 113 del conducto de fluidos son más cortos que los extremos 12 y 13 del conducto de fluidos, de manera que se puede ahorrar aquí material, es decir, conducto de fluidos.

La confección siguiente de tal conducto de fluidos pre-confeccionado se realiza para que se efectúa una separación siempre en la zona del gradiente más reducido el arrollamiento, de manera que sólo deben separarse y desecharse piezas más cortas de tubería del conducto tubular de fluidos 100, en comparación con la solución según la figura 11, en la que los extremos 12, 13 del conducto de fluidos a separar y derechas son mayores que los extremos 112, 113 del conducto de fluidos según la figura 2b. La sobre longitud IÜ es de esta manera en la forma de realización según la figura 2a más reducida que en la forma de realización según la figura 1b. En virtud del arrollamiento con gradiente más reducido se puede alojar más longitud de lizos sobre la longitud más reducida del conducto de fluidos.

La confección siguiente del conducto de fluidos 100 o bien de la sección media 114 del conducto de fluidos 114 según la figura 2b se puede realizar como se describe con relación a las figuras 1a a 1d.

La figura 3 muestra una vista lateral de otra forma de realización de un conector de conducto 211. El conector de conducto está provisto con una forma angular y en el lado exterior con elementos moldeados 212, 213, 214, 215, que sirven para la retención de los lizos 20, 21 sobre el lado exterior del conector de conducto 211. Los extremos 23, 24 de los lizos están guiados desde el conducto tubular de fluidos 10 conectado con el conector de conducto 211 en primer lugar paralelos a través de dos elementos moldeados 212, 213 dispuestos paralelos entre sí. Para la formación de meandro, los dos lizos se colocan sobre los dos lados opuestos entre sí del conector de conducto 211 entonces en un ángulo y se conducen a través de otros dos elementos moldeados 212, 213, se colocan en un bucle de 180° y se conducen a través de otros dos elementos moldeados 214, 215.

En lugar del posicionamiento representado de los dos lizos 20, 21 o bien de los extremos 23, 24 de los lizos se puede prever también una guía de meandro y/u ondulada y/o en espiral y/o paralela de los extremos de los lizos. La selección respectiva del recorrido de los dos extremos de los lizos se selecciona con ventaja desde la entrada de calor deseada para el calentamiento del fluido que circula en el funcionamiento a través del conector de conducto 211. Lo mismo se aplica también para el gradiente a lo largo del conducto de fluidos. Por ejemplo, en la forma de realización según la figura 1c en un conducto calefactable para fluidos 1 se puede prever en el primer conector de conducto 11 una entrada de calor con $1,5 \pm 0,5$ vatios de potencia eléctrica por conector del conducto con una longitud de los lizos a aplicar de 300 ± 100 mm, siendo considerados ambos extremos de los lizos 23, 24 aquí en suma. En el segundo conector de conducto 17 se puede prever igualmente una entrada de calor con $1,5 \pm 0,5$ vatios de potencia eléctrica por conector del conducto con una longitud de los lizos a aplicar de 300 ± 100 mm por cada conector de conducto. El conducto tubular de fluidos dispuesto entre los dos conectores de conducto 11, 17 o la sección media 14, 114 del conducto de fluidos pueden presentar, en cambio, una entrada de calor o bien una potencia térmica de 15 ± 5 vatios por metro de longitud de conducto con una longitud de lizos a aplicar de 2000 a 3000 mm, especialmente de 2200 a 2400 mm por medio de longitud de conducto, considerando aquí de nuevo ambos lizos 20, 21 en suma.

En la figura 4 se muestra una vista en planta superior sobre el elemento calefactor 2 con los dos lizos 20, 21 conectados entre sí. El lugar de unión o de engatillado 27, como se puede ver también en la figura 1c se muestra aquí igualmente. Después de que no es necesario otro punto de engatillado, no se muestran en el diagrama de bloques eléctrico en la figura 4a aquí ningún otro punto de unión o de engatillado. Por lo tanto, sólo se tienen en cuenta las resistencias de los dos lizos 20, 21. Los dos puntos de unión 34 hacia los conductores fríos 4, que están conectados con el conector

de en chufe 40, están previstos en los extremos 23, 24 de los lizos, los dos extremos 25, 26 de los lizos están unidos entre sí a través del punto de engatillado 27.

En el elemento calefactor 5 mostrado en la figura 5, todos los extremos 23, 24 así como 25, 26 de los lizos se han dejado abiertos y están conectados con conductores fríos 4 correspondientes que, por su parte, están conectados con conectores de enchufe 40, 41 respectivos para poder ser insertados en una fuente de corriente o de tensión eléctrica. Para poder fijar los dos lizos 20, 21 en el conector de conducto, está previsto un elemento de abrazadera 35. Éste está conectado tanto con el lizo 20 como también con el lizo 21, como se puede deducir a partir de la figura 5. En virtud de la forma de la abrazadera del elemento de abrazadera 35 es posible fijarla, por ejemplo en un pivote de alojamiento del conector de conducto, es decir, rodear el pivote de alojamiento con el elemento de abrazadera. Los extremos 25, 26 de los dos lizos 20, 21, que se extienden fuera del elemento de abrazadera con los conductores fríos 4 conectados se pueden conducir como conductos de derivación fuera del conducto calefactable para fluidos. Esto correspondería entonces a la variante de realización mostrada en la figura 1d, donde a través de la conducción protegida de los conductores fríos desde la caperuza de protección se fija la conexión entre conductor frío y elemento calefactor o bien lizos y las vibraciones, que pueden producirse, por ejemplo, en el funcionamiento, especialmente en el montaje en un camión, no conducen ya a un desprendimiento no deseado del elemento calefactor desde el conductor frío o bien se puede evitar esto de la mejor manera posible.

En lugar de la previsión de conductores fríos conectados con los extremos de los lizos se pueden conducir, en principio, también los propios extremos de los lizos a un conector de enchufe 40, 41 y a través de éste se pueden conectar directamente en una fuente de corriente o de tensión. Además, tal conexión puede estar integrada también directamente en el conector de conducto o en la caperuza de protección.

Como se puede deducir a partir del diagrama equivalente en la figura 5a, en el circuito paralelo de los dos lizos 20, 21 están previstos solamente los cuatro puntos de unión 34, 42 con los cuatro conductores fríos, pero sin otros puntos de engatillado.

En el arrollamiento del conducto de fluidos, el gradiente se puede variar fácilmente sobre la extensión longitudinal del conducto de fluidos, lo que se obtiene a través del agotamiento de la zona de tolerancia y la previsión de un gradiente dentro de una tolerancia. Igualmente es posible prever durante el arrollamiento continuo desde un extremo del conducto de fluidos hacia el otro extremo una variación voluntaria del gradiente, para la creación de una reserva de elemento calefactor o, en cambio, también para generar una entrada de calor diferente sobre la extensión longitudinal del conducto de fluidos en éste. Según el lugar en el que se requiera una entrada de calor especialmente grande, se puede prever en parte un gradiente variable o bien un gradiente más reducido con elevada entrada de calor deseada.

Como se puede deducir especialmente bien a partir de las figuras 6 y 7, los lizos 20, 21 se pueden guiar en ranuras de arrollamiento 216 sobre el lado exterior del o de los conectores de conductos 11, 17. Las ranuras de arrollamiento se limitan o se forman a través de nervaduras salientes 217 o elementos moldeados sobre el lado exterior del conector de conducto. De esta manera, es posible un posicionamiento unívoco de los lizos sobre el lado exterior de los conectores de conducto, de manera que se puede suprimir aquí una fijación a través de una cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido como está previsto a lo largo del conducto de fluidos. Si no están previstas tales ranuras de arrollamiento, evidentemente se puede realizar también en la zona del conector de conducto 11, 17 una fijación del lizo o de los lizos del elemento calefactor 2, por ejemplo a través de una cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido o un dispositivo de fijación de otro tipo.

La figura 8 muestra una sección transversal a través del conducto calefactable para fluidos 1 montado acabado en la zona del conducto tubular de fluidos 10, de manera que los dos lizos 20, 21 del elemento calefactor 2 están dispuestos en este lugar sobre lados opuestos entre sí del conducto tubular de fluidos 10. La fijación del lizo a través de la cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido 18 se indica lo mismo que la envoltura con el tubo ondulado 15. El diámetro interior d_i del conducto tubular de fluidos puede estar, por ejemplo, entre 2 y 4 mm, en particular 2 a 3 mm. El espesor de pared s del conducto tubular de fluidos puede ser de 0,5 a 1 mm, en particular 0,7 mm. El lizo 21 puede tener un diámetro de $d_l = 0,12$ a $0,18$, en particular $0,14$ mm. El intersticio de aire 150 que permanece entre el lado exterior del conducto de fluidos 10 y el lado interior del tubo ondulado 15 puede estar L_s entre 0,1 y 0,4 mm, en particular 0,2 mm, estando previsto en virtud de la previsión del tubo ondulado en las crestas de la sondas, respectivamente, un intersticio de aire mayor que en los valles de las ondas.

Como muestra el diagrama en la figura 9, el gradiente S , indicado en mm en el diagrama, se puede variar en función de la longitud del elemento calefactor l_H , que se indica en el diagrama en metros en la figura 9, y de la longitud l_R del conducto de fluidos, aumentando la longitud del conducto de fluidos en la dirección de la flecha. Un gradiente sobre el conducto de medios en el intervalo entre 20 y 150 mm es económico y técnicamente posible. Esto se aplica tanto en la previsión de un elemento calefactor con un lizo como también de un elemento calefactor condos lizos iguales guiados paralelos entre sí, pudiendo disponerse en el extremo desde cero hasta cuatro conductores fríos o bien conductores de alimentación en el elemento calefactor.

Además de las variantes de realización mencionadas anteriormente y mostradas en las figuras de conductos calefactables de fluidos se pueden formar todavía otras numerosas variantes, en las que, respectivamente, los lizos del elemento calefactor se extienden sin puntos de unión en la zona de transición entre el conector de conducto y el conducto de fluidos sobre su lado exterior respectivo. En la fabricación de tal conducto calefactable para fluidos se enrolla en este caso el conducto de fluidos en primer lugar continuamente con el elemento calefactor y se sujeta o se fija pre-confeccionado el elemento calefactor sobre el conducto de fluidos a través de al menos un medio de fijación, se corta el conducto de fluidos de manera específica de la aplicación en una longitud que corresponde a la longitud deseada al conducto de medios más la longitud del elemento calefactor necesaria para el arrollamiento de al menos un conector de conducto y de la zona de transición, se retira el medio de fijación en la zona fuera de la longitud deseada del conducto de fluidos, se desenrolla el elemento calefactor desde el conducto de fluidos, se corta el conducto de fluidos en la longitud deseada del conducto de fluidos, se conecta el conducto de fluidos con al menos un conector de conducto y se enrolla al menos un conector de conducto con el elemento calefactor.

Lista de signos de referencia

15	1	Conducto calefactable de fluidos
	2	Elemento calefactor
	4	Conductor frío
	10	Conducto tubular de fluidos
20	11	Primer conector de conducto
	12	Extremo del conducto de fluidos
	13	Extremo del conducto de fluidos
	14	Sección media del conducto de fluidos
	15	Tubo ondulado
25	16	Medos de fijación / cinta adhesiva, cinta adhesiva de tejido o cinta de tejido
	17	Segundo conector de conducto
	18	Zona de transición
	19	Zona de transición
	20	Primer lizo
30	21	Segundo lizo
	23	Extremo de lizos
	24	Extremo de lizos
	25	Extremo de lizos
	26	Extremo de lizos
35	27	Punto de engatillado
	28	Elemento moldeado
	29	Caperuza de protección
	30	Caperuza de protección
	31	Racor de derivación
40	32	Agujero
	33	Agujero
	34	Punto de unión
	35	Elemento de abrazadera
	40	Conector de enchufe
45	41	Conector de enchufe
	42	Punto de unión
	43	Tubo ondulado
	100	Conducto de fluidos
	112	Extremo del conducto de fluidos
50	113	Extremo del conducto de fluidos
	114	Sección media del conducto de fluidos
	150	Intersticio de aire
	170	Estructura de nervadura
	211	Conector de conducto
55	212	Elemento moldeado
	213	Elemento moldeado
	214	Elemento moldeado
	215	Elemento moldeado
	216	Ranura de arrollamiento
60	217	Nervadura
	R _L	Resistencia, elemento calefactor
	S	Gradiente
	S ₁	Gradiente del lizo 20
	S ₂	Gradiente del lizo 21

ES 2 791 988 T3

	l_H	Longitud del elemento calefactor
	l_R	Longitud del conducto de fluidos
	L_{R+H}	Longitud prolongada del conducto de fluidos
	$l_{\bar{u}}$	Sobre longitud
5	s	Espesor de pared del conducto de fluidos de 10
	d_i	Diámetro interior de 10
	d_l	Diámetro del lizo
	s	Espesor de pared
10	L_s	Espesor del intersticio de aire

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de un conducto calefactable para fluidos (1), que comprende un conducto de fluidos (10), al menos un conector de conducto (11, 17, 211), una zona de transición (18, 19) entre el conducto de fluidos (10) y el conector de conducto (11, 17, 211) y al menos un elemento calefactor (2), en el que el elemento calefactor (2) presenta pocos lizos (20, 21), especialmente dos lizos, en el que un conducto tubular de fluidos es enrollado continuamente con el elemento calefactor y el elemento calefactor es sujetado o fijado pre-confeccionado sobre el conducto de medios a través de al menos un medio de fijación (16), el conducto de medios es cortado de manera específica de la aplicación en una primera longitud, que corresponde a la longitud deseada del conducto de medios (1_R) más la longitud del elemento calefactor (1_H) necesaria para el arrollamiento del al menos un conector de conducto (11, 17, 211) y de la zona de transición (18, 19), el medio de fijación (16) se retira en la zona (12, 13, 112, 113) fuera de la longitud deseada del conducto de fluidos (1_R), el elemento calefactor (2) se desenrolla desde la sección del conducto de fluidos recortada en primer longitud, el conducto de fluidos se corta en la longitud deseada del conducto de fluidos (1_R) para obtener una segunda sección del conducto de medios (14, 114), la sección de conducto de fluidos (14, 114) se conecta como conducto de fluidos (10) con al menos un conector de conducto (11, 17, 211), y al menos un conector de conducto (11, 17, 211) se enrolla con el elemento calefactor.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que antes de la unión de la sección de conducto de fluidos (14, 114) con al menos un conector de conducto (11, 17, 211) dispone al menos una instalación (15) para la protección y/o para el aislamiento del conducto de medios (10) alrededor de éste, en partículas se acopla un tubo ondulado axialmente sobre éste.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los extremos abiertos (23, 24, 25, 26) del elemento calefactor (2) se conectan directa o indirectamente con un conector de alimentación (40, 41) para la conexión en una fuente de corriente o de tensión.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que los extremos abiertos (23, 24, 25, 26) del elemento calefactor (2) se conectan entre sí, especialmente en la zona del conector del conducto (11, 17, 211).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se dispone al menos una instalación (29, 30) para la protección y/o el aislamiento del conector de conducto y/o de la zona de transición (18, 19) entre el conducto de fluidos (10) y el conector de fluidos (11, 17, 211) alrededor de éstos, especialmente caperuzas de protección (29, 30) para envolver al menos un conector de conducto (11, 17, 211) y al menos una zona de transición (18, 19) hacia el conducto de medios (10), rodeando éstos y/o la instalación de protección y de aislamiento (15) que los rodean.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el elemento calefactor (2) es enrollado sobre la extensión longitudinal del conducto tubular de fluidos pre-confeccionado con diferente gradiente por secciones sobre éste.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el elemento calefactor (2) se enrolla durante la pre-confección del conducto tubular de medios de manera adaptable sobre éste y/o por que el elemento calefactor (2) se aplica de manera adaptable sobre el conducto de fluidos y/o el conector de conducto (11, 17).
8. Conducto calefactable para fluidos (1), fabricado según el procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores, con un conducto tubular de fluidos (10), al menos un conector de conducto (11, 17, 211), una zona de transición (18, 19) entre el conducto tubular de fluidos (10) y el conector de conducto (11, 17, 211) y al menos un elemento calefactor (2), en el que el elemento calefactor (2) presenta algunos lizos (20, 21) especialmente dos lizos, en donde unos y los mismos lizos (20, 21) se extienden continuamente tanto a lo largo del conducto tubular de fluidos (10) como también a lo largo de al menos un conector de conducto (11, 17, 211), en donde el conducto tubular de fluidos (10) es un conducto tubular de fluidos pre-confeccionado con lisos (20, 21) y la calefacción del propio conducto tubular de fluidos (10) y de los conectores de conductor (11, 17, 211) conectados con éste se realiza a través de los lizos (20, 21) previstos sobre el conducto tubular de fluidos pre-confeccionado.
9. Conducto calefactable para fluidos (1) según la reivindicación 8, caracterizado por que los lizos (20, 21) se extienden libres de puntos de unión en la zona de transición (18, 19) entre el conducto de fluidos (10) y el conector de conducto (11, 17, 211) y continuamente a lo largo del conector de conducto (11, 17, 211) y el conducto de fluidos (10) sobre su lado exterior respectivo.
10. Conducto calefactable para fluidos (1) según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que los lizos están dispuestos enrollados en forma de espiral y/o de meandro alrededor del conector de conducto (11, 17, 211) o extendidos alargados alrededor del conector de conducto (11, 17, 211).

- 5 11. Conducto calefactable para fluidos según las reivindicaciones 8, 9 y 10, caracterizado por que el elemento calefactor (2) está aplicado de manera adaptable sobre el conducto de fluidos (10) y/o sobre el conector de conducto (11, 17, 211), especialmente los lizos (20, 21), al menos un medio de fijación (16) para la fijación de los lizos sobre el conducto de medios (10) y/o una instalación de aislamiento y/o de protección (15, 29, 30) para el aislamiento y/o para la protección del conducto de medios (10) y/o del conector del conducto (11, 17, 211) y/o de una zona de transición (18, 19) entre el conducto de medios (10) y el conector de conducto (11, 17, 211) está aplicados de forma adaptable.
- 10 12. Conducto calefactable para fluidos (1) según la reivindicación 8, 9.10 u 11, caracterizado por que los lizos (20, 21) están unidos en una parte continua, especialmente están previstos dos lizos iguales.
13. Conducto calefactable para fluidos (1) según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que los lizos (20, 21) están desunidos o unidos indirectamente, especialmente sobre otro conducto.

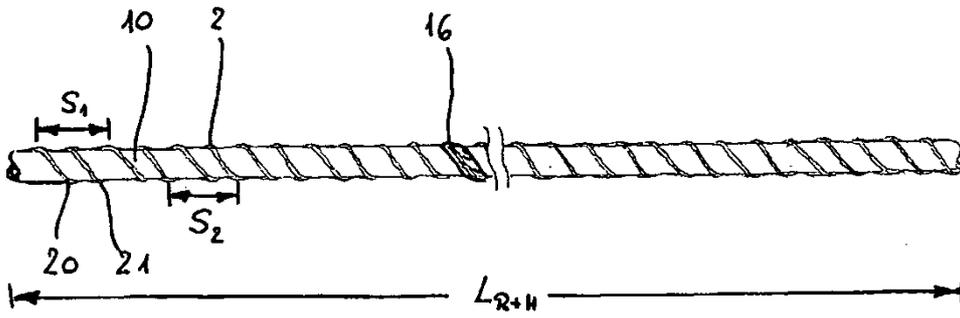


Fig. 1a

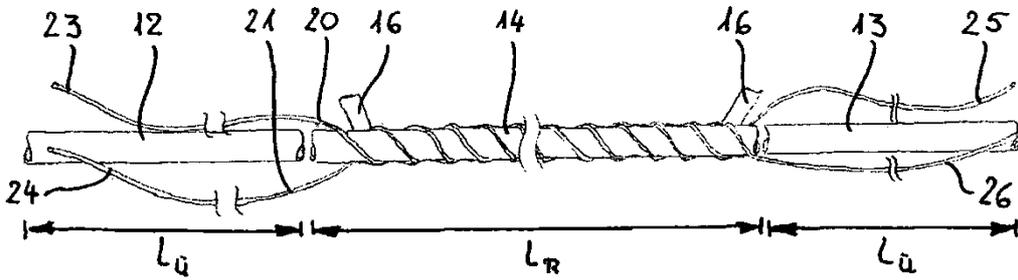


Fig. 1b

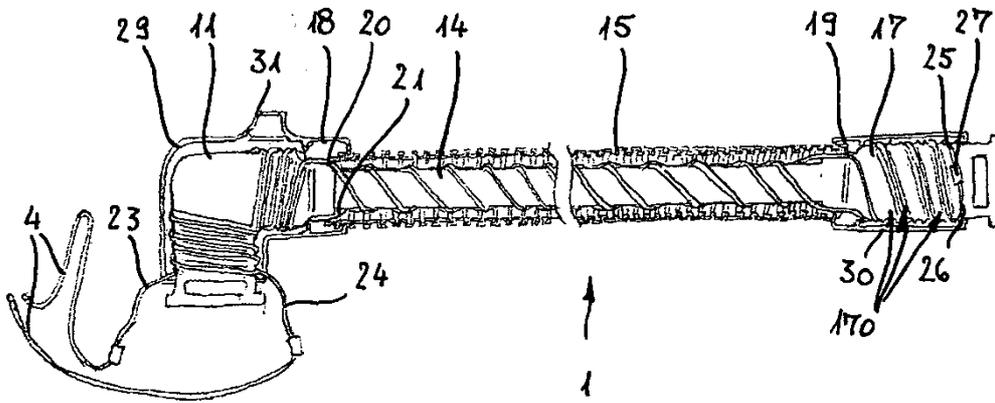


Fig. 1c

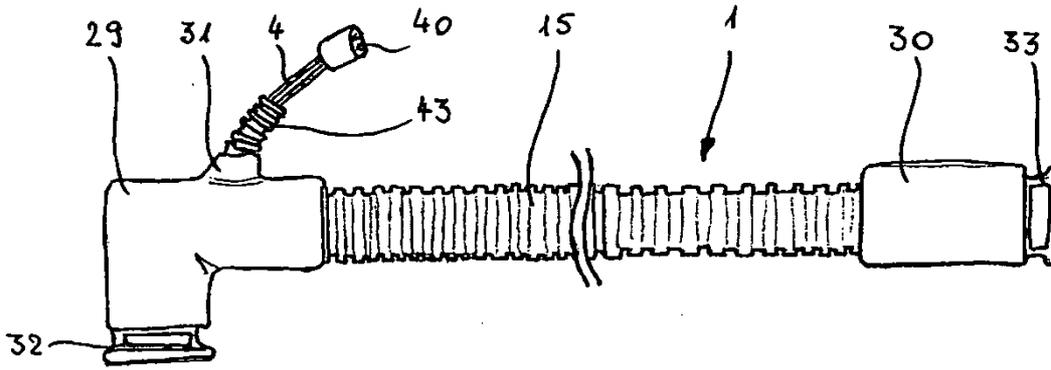


Fig. 1d

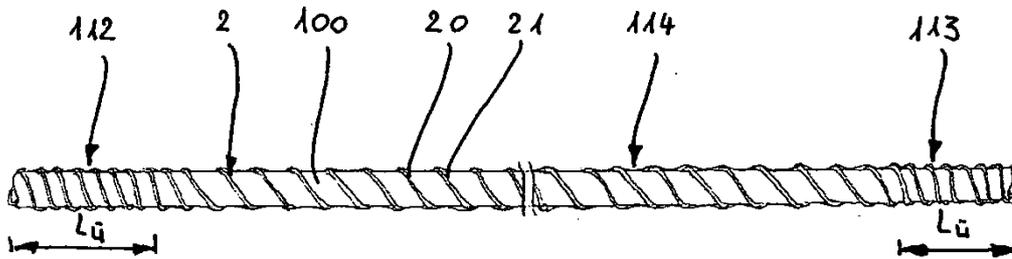


Fig. 2a

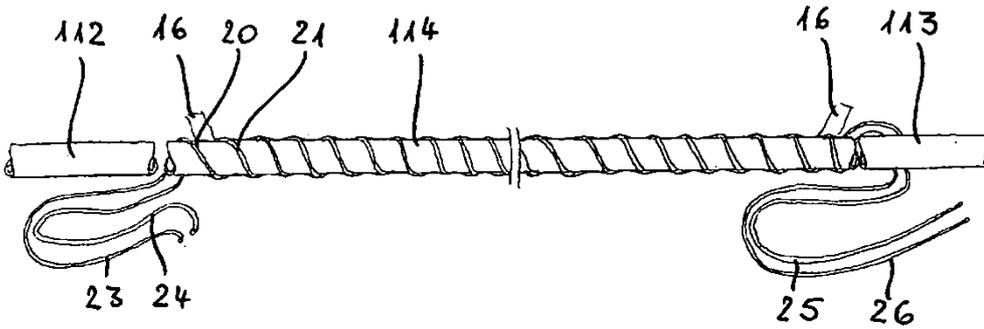


Fig. 2b

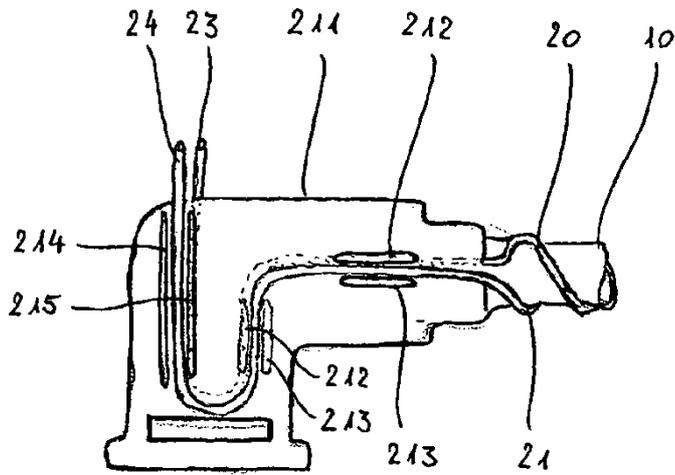


Fig.3

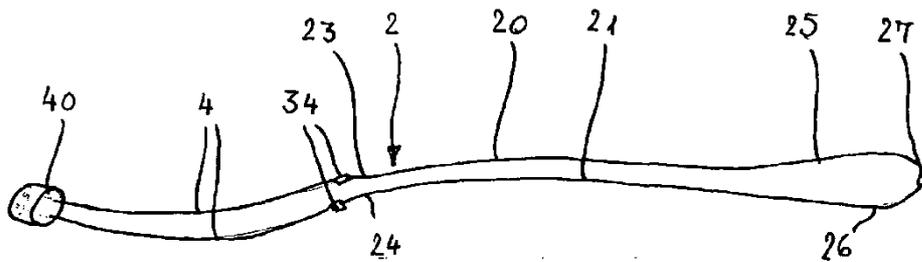


Fig.4

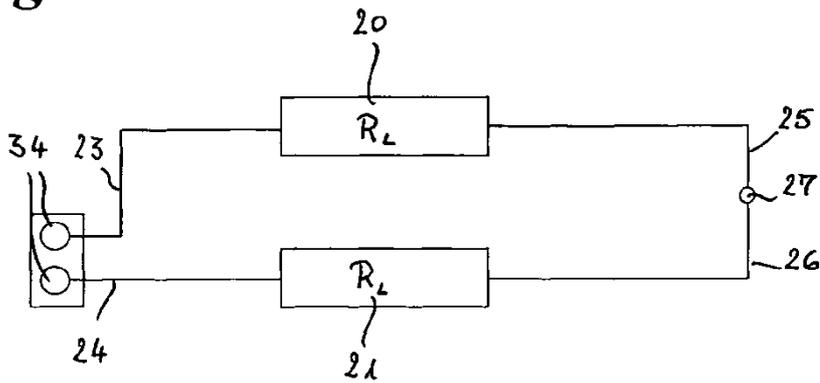


Fig.4a

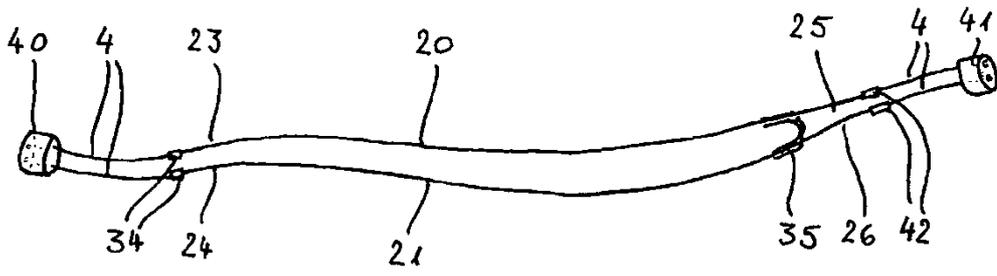


Fig. 5

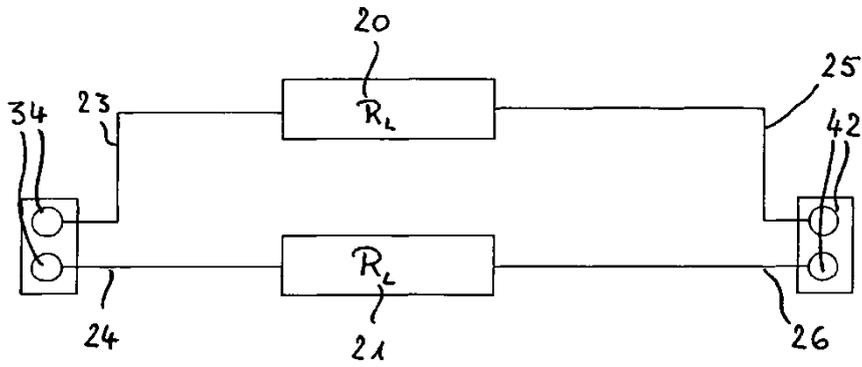


Fig. 5a

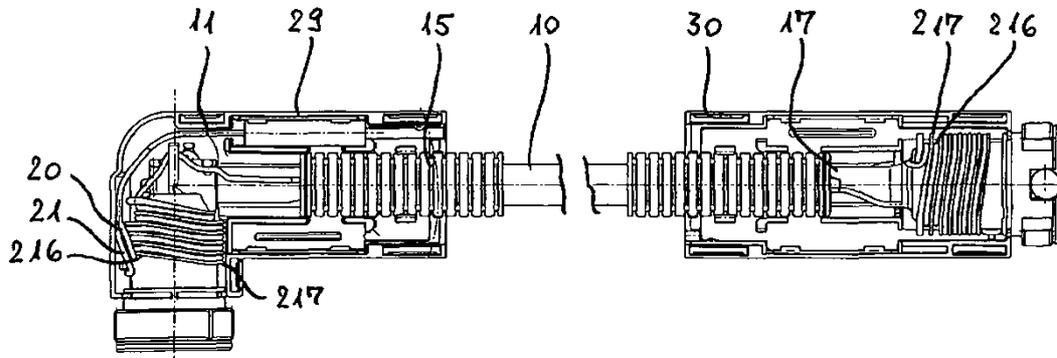


Fig. 6

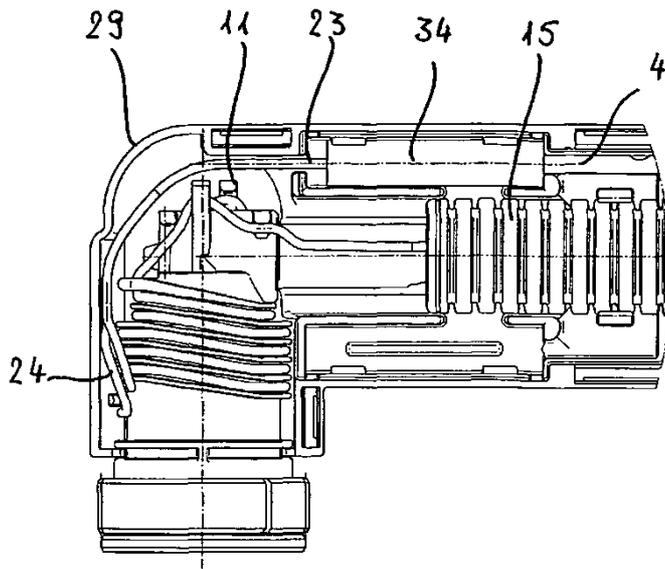


Fig. 7

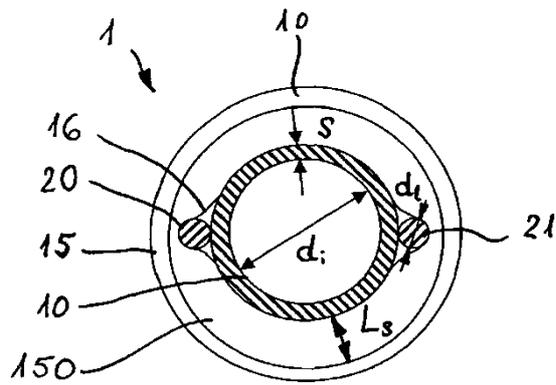


Fig. 8

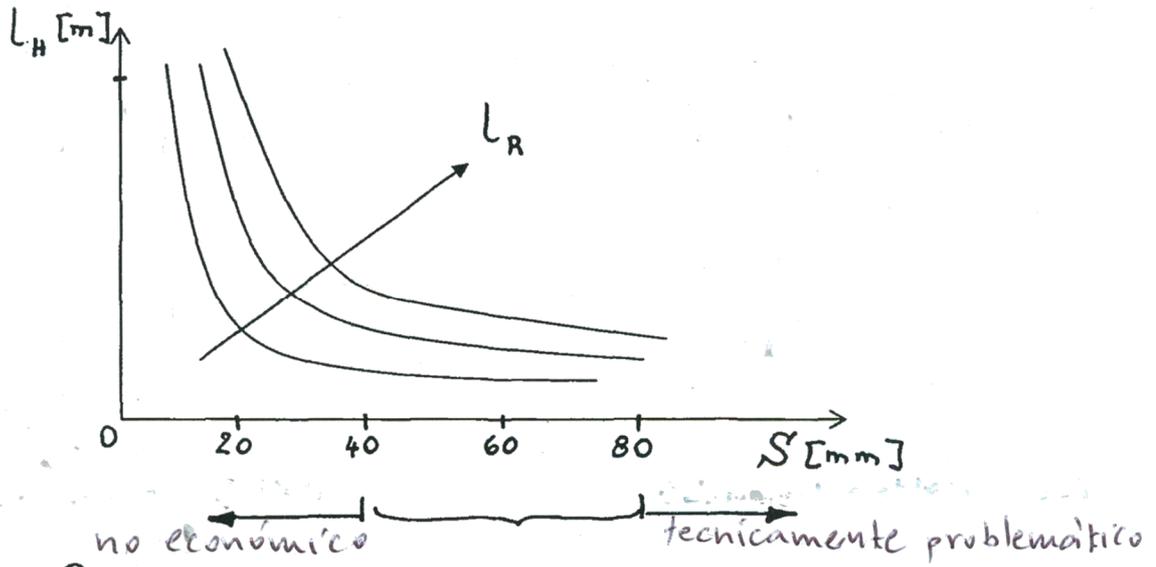


Fig. 9