

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 465**

51 Int. Cl.:

F16L 11/08 (2006.01)

F16L 11/112 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2006 E 06291996 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 1855041**

54 Título: **Conducto flexible de transporte de fluido que presenta un refuerzo**

30 Prioridad:

12.05.2006 FR 0604231

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2013

73 Titular/es:

**HUTCHINSON (100.0%)
2, rue Balzac
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MAHIN, DANIEL;
DOLEZ, MARC y
OESTERLE, PASCAL**

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

ES 2 411 465 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).

DESCRIPCION

Conducto flexible de transporte de fluido que presenta un refuerzo

5 La presente invención tiene por objeto conductos flexibles de elastómero conocidos bajo el nombre registrado de "Durit" que están destinados al transporte de fluidos, en particular de aire caliente o frío o de líquidos de enfriamiento, especialmente en el entorno de un motor de un automóvil, de un camión o de una instalación industrial, véase el documento US-A-3212528.

10 Los conductos flexibles están la mayoría de las veces reforzados por un tejido de punto tubular sumergido en un elastómero. Estos conductos permiten un buen paso de los codos y están más particularmente adaptados para aplicaciones que necesitan un diámetro relativamente bajo (hasta 50 a 60 mm) y bajas presiones, especialmente a causa del uso de hilos de grandes calibres y de una estructura de mallas abiertas. Tales conductos presentan asimismo el inconveniente de una hinchazón de los productos a presión. Desde el punto de vista del procedimiento, cabe señalar que la herramienta (cabeza tejedora) debe estar adaptada a cada intervalo de diámetro, y que es difícil obtener conductos que tienen una pared fina.

15 Otra técnica que aplica un revestimiento de hilo asegura una buena resistencia a la presión y a la deformación a presión, pero está limitado a diámetros aún menores (hasta 30 a 35 mm).

Una tercera técnica consiste en un trenzado de hilos. Asegura una excelente resistencia a la presión y un buen intervalo de diámetros. Sin embargo, necesita disponer varias máquinas para cubrir un gran intervalo de diámetros. Finalmente y sobretodo, permite la realización de conductos con gran radio de curvatura y poco abocardados.

20 Una cuarta técnica de refuerzo aplica un tejido de punto plano de tipo "encaje" generalmente realizado a partir de hilos finos en una máquina de tejido de punto. La variedad de las formas de las mallas permite un cierto control de la extensibilidad longitudinal y transversal. Esta técnica permite controlar en parte el problema de deformabilidad a presión y es apropiada para la realización de los diámetros solicitados para los conductos de fluido.

Un aumento de las prestaciones es posible aplicando varias capas radiales, y es posible realizar piezas que presentan codos o ensanchamientos.

25 Esta técnica conduce a costos bastante elevados, con prestaciones mecánicas bastante bajas salvo si se aplican conductos multicapa (por ejemplo de 4 capas), lo cual aumenta el costo y perjudica el control de los espesores.

Una quinta técnica aplica un tejido plano obtenido en un telar por cruzamiento de hilos trenzados, de lo que se deriva una baja extensibilidad. El tejido es generalmente fino con una abertura de trenza que le permite un recubrimiento (engomado) durante el calandrado.

30 Con peros y masa de hilo iguales, esta técnica conduce a prestaciones mecánicas varias veces superiores a las del tejido de punto, con un engomado más fácil y una posibilidad de realizar espesores finos puesto que ya no es necesario aumentar tanto el número de capas de refuerzo para aumentar las prestaciones.

Este procedimiento es apropiado para piezas rectas, especialmente para las que presentan ondulaciones. Sin embargo, el coste es elevado.

35 El tejido es relativamente indeformable. Para remediar este inconveniente, hay que jugar con el ángulo de corte del producto (de donde se derivan pérdidas importantes de material) o elaborando un tejido tubular de ángulo fijo (45°).

Por consiguiente, este procedimiento no es apropiado para piezas acodadas, y por lo tanto está limitado a las piezas rectas sencillas, y a las piezas rectas onduladas y/o escasamente abocardadas.

40 La presente invención tiene por objeto un conducto flexible de transferencia de fluido que puede estar realizado a voluntad en forma de secciones onduladas y/o abocardada y/o acodadas, lo cual, como se ha visto no era por lo general posible con las técnicas de la técnica anterior.

Otro objeto de la invención es la realización de un conducto flexible que presenta diámetros importantes (por ejemplo hasta 50 cm).

45 La invención se refiere asimismo a un conducto flexible de elastómero para transferencia de fluido que presenta un elemento de refuerzo caracterizado porque dicho elemento de refuerzo incluye al menos una capa tramada.

La capa tramada está ventajosamente depositada borde contra borde, formando el eje de las capas un ángulo θ con el eje del conducto.

50 El elemento de refuerzo puede incluir un par de capas tramadas depositadas borde contra borde con ángulos de colocación opuestos θ_p y $-\theta_p$. El ángulo θ_p está por ejemplo comprendido entre 30° y 70° y más particularmente entre 30° y 54,7°.

El valor del ángulo es preferiblemente sensiblemente igual a $\theta_0 = 54,7^\circ$ para un conducto en forma de sección recta, lo cual permite minimizar la hinchazón a presión.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación según la reivindicación 5.

5 Otras ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción, ofrecida a modo de ejemplo no limitativo, en relación con los dibujos en los cuales:

la figura 1 representa un conducto según la invención, con arrollamiento borde contra borde;
la figura 2 ilustra un arrollamiento con recubrimiento según la técnica anterior;
las figuras 3a a 3d ilustran de los conductos según la invención recto, ondulado, abocardado y/o acodado.

10 Como se muestra en la figura 1, una capa tramada 1 que presenta hilos de urdimbre 2 e hilos de trama 3 es depositada borde contra borde en un cilindro de conformado 10 eventualmente revestido por material elastomérico 11 por ejemplo de silicona de diámetro D, con un paso P. El ángulo de colocación θ_p es el ángulo que forman los hilos de urdimbre 2 con el eje del cilindro de conformado 10. Los hilos de urdimbre y los hilos de trama pueden ser de fibras textiles por ejemplo poliéster o de fibras de aramida, o también de metal. Ventajosamente, se coloca al menos un par de capas tramadas con ángulos de colocación θ_p opuestos.

15 El ángulo de colocación θ_p se elige para obtener el equilibrio de las fuerzas resultantes de presión en el interior del conducto, de manera que el conducto flexible no se hinche a presión. Este ángulo de colocación θ_p tiene ventajosamente en cuenta regiones que incluyen codos, ensanchamientos y ondulaciones, para tener en cuenta el diámetro máximo D_{max} correspondiente, como se ilustra en las figuras 3b a 3d, y de la manera descrita en el resto de la descripción. Para un conducto recto, se puede también tener en cuenta que por una etapa de conformación, el diámetro D_{max} del producto acabado podrá ser diferente del diámetro D obtenido durante el conformado en el cilindro 20 10.

25 El paso P es elegido de manera que la colocación se lleve a cabo contra borde, lo cual hace que no haya pérdida de material como es, sin embargo, el caso por ejemplo en el caso de los tejidos trenzados enrolados 5 (figura 2) que presentan un ángulo de colocación limitado e impuesto y un recubrimiento 6 entre bordes paralelos al eje del conducto.

Se colocan preferiblemente dos capas tramadas cruzadas con dos ángulos de colocación iguales, pero opuestos $+\theta_p$ y $-\theta_p$.

30 A continuación, la o las capas tramadas pueden estar recubiertas por un revestimiento 20 de elastómero, por ejemplo silicona, y el conjunto está conformado de manera de por sí conocida para formar en su caso ondulaciones 21 y/o al menos un codo 23 y/o al menos un ensanchamiento 22.

El conducto a continuación se vulcaniza para fijar su forma y sus características mecánicas.

El racor en su estado final puede tener un diámetro D_{max} superior al diámetro D durante la formación en el cilindro de conformado d. Se tiene en cuenta de esto último para que, en el conducto final de diámetro D_{max} , el ángulo que forman los hilos 3 de la capa tramada con el eje del conducto formado sea igual a θ_0 .

35 El ángulo de colocación θ_p puede asimismo estar adaptado para tener en cuenta el diámetro máximo D_{max} correspondiente a una o varias zonas donde durante una etapa de conformación, se realiza al menos un codo, ondulaciones y/o al menos un ensanchamiento para minimizar la deformabilidad bajo presión (figuras 3b a 3d).

Esta adaptación está realizada de la siguiente manera:

$$\tan \theta_0 = \pi D_{max}/P \quad \text{con } \theta_0 = 54,7^\circ$$

40

$$\text{es decir, } \cos \theta_0 = LB/\pi D_{max} \quad LB = \text{anchura de la capa tramada}$$

De donde se deriva el ángulo de colocación θ_p en el conducto recto de diámetro D aun no conformado:

$$\tan \theta_p = \pi D/P = D/D_{max} \tan \theta_0$$

45 lo cual conduce a un ángulo de colocación θ_p que puede variar en la práctica entre 30° y 70° , pero que por lo general es inferior a θ_0 y por ejemplo está comprendido entre 30° y $54,7^\circ$.

Esta fórmula es válida ya se trate de conductos rectos de diámetro D_{max} diferente de D (por lo general superior a D) o de conductos acodados, ondulados y/o abocardados que implican un valor de D_{max} diferente de D (por lo general superior a D).

El conducto según la invención presenta un coste netamente más bajo que un conducto a base de tejido o de tejido

de punto y se presta a la obtención de diámetro mucho más elevados que en el caso del tejido. Además, se presta a todos los tipos de contornos (ondulaciones 21 y/o ensanchamiento 22 y/o codos 23) y evidentemente a la realización de secciones rectas flexibles o combinadas con estos contornos.

- 5 El control del ángulo de colocación permite optimizar la deformabilidad del conducto a presión. Para un conducto que presenta varias zonas, por ejemplo un codo y ondulaciones, se toma en consideración el valor máximo de D_{max} que se encuentra. En una región acodada, el ángulo θ_p es tomado en la dirección de los hilos de urdimbre 2 y la tangente al eje 25 del codo.

La pérdida de material es escasa o nula, puesto que el arrollamiento puede realizarse borde contra borde.

- 10 Existe asimismo una ganancia de peso y de prestación. Dos capas tramadas cruzadas permiten por ejemplo obtener prestaciones que corresponden a cuatro capas de tejido de punto. Además, la colocación se puede realizar de manera automática, de lo que se deriva una mejor calidad.

Finalmente, las prestaciones dinámicas se mejoran debido a que no hay contacto o cruzamiento entre los hilos. Los fenómenos de abrasión son de este modo limitados, o incluso nulos.

- 15 Se entenderá que el ángulo θ_p de $54,7^\circ$ constituye un ángulo óptimo que permite llevar a cabo la deformación del conducto a presión. Un valor aproximado de θ_0 (por ejemplo entre 50° y 60°) puede ser aplicado al tiempo que se permite la obtención de resultados satisfactorios.

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de fabricación de un conducto flexible de elastómero para transferencia de fluido, que presenta un elemento de refuerzo, y que aplica la colocación de al menos una capa tramada (1) en un cilindro de conformado (10) eventualmente revestido por material elastomérico (11), a continuación un recubrimiento de la o de las capas tramadas (1) por un revestimiento (20) de elastómero, y finalmente una vulcanización, siendo a continuación el conducto formado por una sección recta que presenta un diámetro exterior D, **caracterizado porque** el procedimiento lleva a cabo una etapa de conformación para conferirle un diámetro D_{max} diferente de D,
- o **porque** lleva a cabo una etapa de conformación de manera que el conducto presente al menos una zona que tiene ondulaciones (21) y/o al menos un codo (23) y/o al menos un ensanchamiento (22), siendo entonces D_{max} el diámetro máximo del conducto en dicha o dichas zonas,
- y **porque**, en el conducto en estado no conformado, el ángulo de colocación θ_p entre los hilos de urdimbre de dicha capa con el eje del conducto está definido por:
- $\tan \theta_p = D/D_{max} \times \tan \theta_0$, estando θ_0 comprendido entre 50° y 60° y preferiblemente sensiblemente igual a $54,7^\circ$, designando θ_0 el ángulo en el conducto conformado.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos una capa tramada es colocada borde contra borde.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de refuerzo incluye al menos un par de capas tramadas colocadas borde contra borde con ángulos de colocación de $\pm \theta_p$ opuestos.
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el ángulo de colocación θ_p está comprendido entre 30° y 70° y más particularmente entre 30° y $54,7^\circ$.
- 5.- Conducto flexible de elastómero para transferencia de fluido que presenta un elemento de refuerzo y que incluye al menos una capa tramada (1) que incluye hilos de urdimbre y revestida por un revestimiento (20) de elastómero, teniendo el conducto un diámetro externo máximo D_{max} , susceptible de ser fabricado según el procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, a partir de un conducto formado por una sección recta que presenta un diámetro externo D, **caracterizado porque** el conducto en el estado conformado presenta un diámetro externo D_{max} y un diámetro externo D no conformado, siendo el diámetro externo D_{max} diferente de D, o presenta en el estado conformado al menos una zona destinada a estar conformada para crear ondulaciones (21) y/o al menos un codo (23) y/o al menos un ensanchamiento (22), siendo D_{max} entonces el diámetro máximo del conducto en dicha o dichas zonas y **porque**, en el conducto en el estado no conformado, el ángulo de colocación θ_p de los hilos de urdimbre respecto del eje del conducto está definido por:
- $\tan \theta_p = D/D_{max} \times \tan \theta_0$, estando θ_0 comprendido entre 50° y 60° y preferiblemente sensiblemente igual a $54,7^\circ$, designando θ_0 el ángulo en el conducto conformado.
- 6.- Conducto flexible según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la capa tramada es colocada borde contra borde, formando el eje de los hilos de urdimbre de las capas dicho ángulo θ_p con el eje del conducto.
- 7.- Conducto flexible según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el elemento de refuerzo incluye al menos un par de capas tramadas colocadas borde contra borde con ángulos de colocación de $\pm \theta_p$ opuestos.
- 8.- Conducto flexible según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el ángulo θ_p está comprendido entre 30° y 70° .
- 9.- Conducto flexible según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el ángulo θ_p está comprendido entre 30° y $54,7^\circ$.

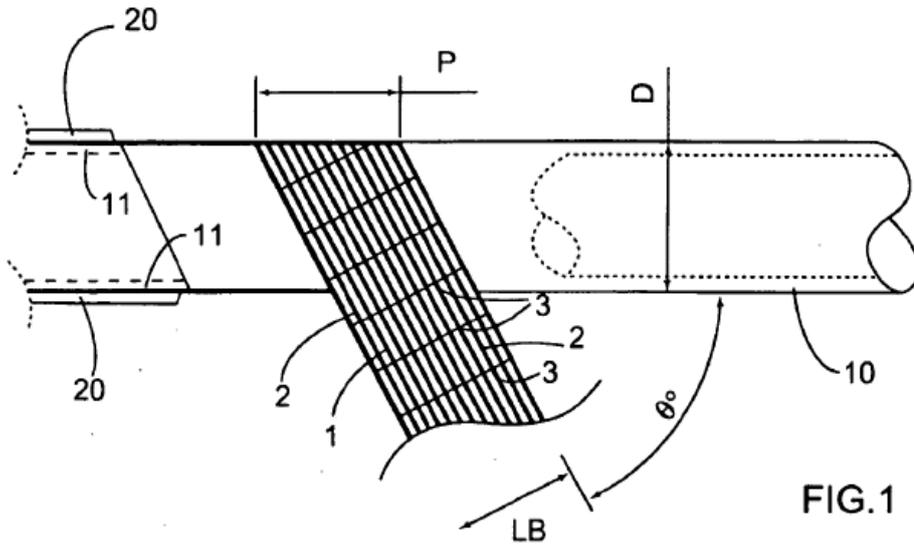


FIG. 1

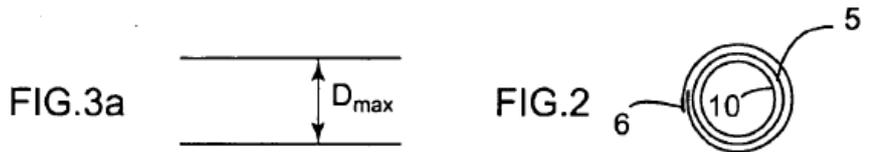


FIG. 2

FIG. 3a

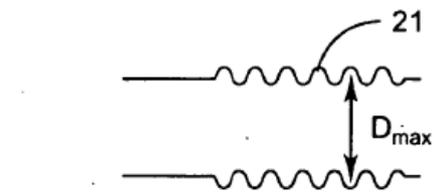
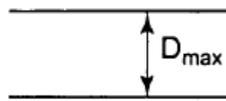


FIG. 3b

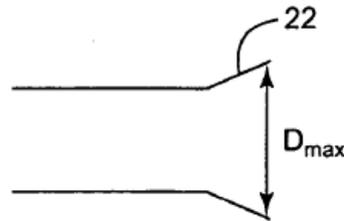


FIG. 3c

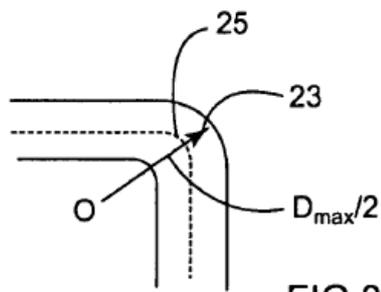


FIG. 3d