



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: 2 476 042

51 Int. Cl.:

F16L 11/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 18.10.2006 E 06291618 (4)
- (97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 02.04.2014 EP 1780458
- (54) Título: Tubo flexible de transferencia de fluidos que comprende una armadura de refuerzo textil tejido
- (30) Prioridad:

25.10.2005 FR 0510863

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 11.07.2014

(73) Titular/es:

HUTCHINSON (100.0%) 2 RUE BALZAC 75008 PARIS, FR

(72) Inventor/es:

GUO, LAINA

74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

DESCRIPCIÓN

Tubo flexible de transferencia de fluidos que comprende una armadura de refuerzo textil tejido

La invención concierne a un tubo flexible de transferencia de fluidos que comprende una armadura de refuerzo textil tejido, en particular, pero no exclusivamente, para un circuito de refrigeración del motor de un vehículo automóvil.

De una forma general, ciertos tubos flexibles de transferencia de fluidos están constituidos por dos capas de caucho entre las cuales se coloca una armadura de refuerzo textil tejido, siendo denominados a menudo dichos tubos como tubos tejidos. Este tejido es en gran parte responsable de las propiedades mecánicas del tubo, y la naturaleza de los hilos utilizados depende de las propiedades finales buscadas en función de las aplicaciones previstas.

En el campo del automóvil, por ejemplo, se utilizan tubos flexibles de transferencia de fluidos en los circuitos de refrigeración de los motores para dirigir una mezcla de agua y anticongelante a una temperatura de funcionamiento o de servicio del orden de 100 a 125 °C y a una presión de algunos bares. Por otro lado, los constructores de automóviles imponen a los suministradores que satisfagan una imposición complementaria concerniente al bajo coste de estos tubos de goma. En estas condiciones, se han realizado tejidos con hilos de viscosa o de poliéster, por ejemplo, y con un bajo coste que satisface las imposiciones mencionadas anteriormente, en particular, un buen comportamiento dinámico bajo el efecto de las vibraciones del motor.

No obstante, en los circuitos de refrigeración de los motores, la temperatura de funcionamiento tiende a aumentar para pasar desde una temperatura de 125 °C hasta una temperatura del orden de 150 °C, sabiendo que un tejido basado en viscosa o en poliéster (PET o PEN, por ejemplo) no resiste dicho aumento en la temperatura de funcionamiento.

Es por lo tanto necesario buscar otros materiales para realizar los tejidos, y la demandante ha realizado ensayos con hilos elegidos de entre la familia de las poliamidas aromáticas, en particular, poliparafenilen tereftalamida (para-aramida) o polimetafenilen isoftalamida (meta-aramida), o de entre la familia de las poliamidas alifáticas, en particular, la poliamida 6,6 (PA 6,6). La experiencia ha demostrado que sólo los tejidos realizados con meta-aramida son satisfactorios tanto en la temperatura como en el comportamiento dinámico, pero el coste de la fabricación de estos tejidos es prohibitivo. Los tejidos realizados con para-aramida satisfacen las imposiciones de temperatura pero tienen un mal comportamiento dinámico por el hecho de su excesiva rigidez, lo que provoca la aparición de un fenómeno de abrasión de los hilos a nivel de los nudos del tejido. En efecto, los dos hilos en contacto con cada nudo se cizallan mutuamente durante un esfuerzo dinámico, lo que puede conducir a un una desintegración de los tubos. Los tejidos realizados con poliamida 6,6 satisfacen igualmente las imposiciones térmicas y dinámicas, pero presentan dificultades en la puesta en práctica o en la fabricación relacionadas con su retracción térmica y con su hinchamiento perimetral bajo una presión demasiado elevada.

El documento US 4.836.080 describe un tubo flexible según el preámbulo de la reivindicación 1.

35

40

45

50

Un objeto de la invención es la concepción de una armadura de refuerzo textil tejido que pueda satisfacer particularmente las imposiciones de temperatura y de comportamiento dinámico, y que tenga un coste de fabricación razonable, para poder ser utilizada en circuitos de refrigeración de motores, por ejemplo.

A este efecto, la invención propone un tubo flexible de transferencia de fluidos según la reivindicación 1.

Según la invención, el primer hilo rígido se elige de entre la familia de las poliamidas aromáticas, y el segundo hilo menos rígido se elige de entre la familia de las poliamidas aromáticas o alifáticas.

A título de ejemplo, el primer hilo puede ser una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida), y el segundo hilo una poliamida 6,6 (PA 6,6) o una poliamida 4,6 (PA 4,6).

Según otro modo de realización, el primer hilo puede ser una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida) y el segundo hilo un copolímero de parafenilen tereftalamida y 3,4'-oxidifenilen tereftalamida (copo-aramida).

Un tejido de punto según la invención presenta particularmente las ventajas de presentar a la vez una buena estabilidad dimensional, un buen comportamiento frente al envejecimiento, una buena resistencia térmica y una buena resistencia dinámica.

Otras ventajas, características y detalles de la invención surgirán del complemento de descripción que sigue en referencia a los dibujos anexos, proporcionados únicamente a título de ejemplo, en los que:

- la figura 1 es una vista en corte de un tubo flexible de transferencia de fluidos, conocido por sí mismo, que presenta una armadura de refuerzo textil tejido o tejido de punto;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un tejido de punto según la técnica anterior; y
- la figura 3 es una vista en perspectiva de un tejido de punto según la invención.

El tubo flexible 1 de transferencia de fluidos ilustrado en la figura 1 está constituido por dos capas de caucho 1 a y 1 b entre las cuales hay ubicada una armadura de refuerzo textil tejido o tejido de punto 3. Las propiedades o

ES 2 476 042 T3

características de los hilos utilizados para fabricar el tejido de punto 3 dependen de las aplicaciones previstas.

En el caso de los circuitos de refrigeración de un motor de un vehículo automóvil, por ejemplo, el líquido transferido es una mezcla de agua y anticongelante que debe resistir a una temperatura de servicio o de funcionamiento que puede alcanzar ahora una temperatura del orden de 150 °C, y tener un buen comportamiento dinámico, particularmente bajo el esfuerzo de las vibraciones del motor, para evitar la desintegración del tubo 1.

El tejido de punto 3 representado en la figura 2 es un tejido de punto cuyo hilo está realizado a partir de una poliamida aromática, en particular, de una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida), para ilustrar los ensayos realizados por la demandante y que han sido evocados en el preámbulo. El tejido de punto 3 forma los nudos 5 en los que dos hilos de para-aramida están en contacto entre sí, lo que conduce a la aparición de un fenómeno de abrasión de estos dos hilos bajo el esfuerzo de las vibraciones del motor, con el riesgo de desintegración del tubo.

Un tejido de punto 3 según la invención, tal como el ilustrado en la figura 3, presenta la particularidad de ser mixto y estar realizado a partir de dos hilos 10 y 12 que presentan unas características diferentes pero complementarias para satisfacer las condiciones de temperatura y de comportamiento dinámico.

Los dos hilos 10 y 12 presentan una rigidez diferente y están tejidos de forma alterna para formar nudos mixtos 5 con un hilo 10 rígido en contacto con un hilo 12 menos rígido o más flexible.

Según la invención, el primer hilo rígido 10 se elige de entre la familia de las poliamidas aromáticas, y el segundo hilo menos rígido o más flexible 12 se elige de entre la familia de las poliamidas aromáticas o de las poliamidas alifáticas. A título de ejemplo de este primer modo de realización, el primer hilo 10 es una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida), y el segundo hilo 12 una poliamida 6,6 (PA 6,6) o una poliamida 4,6 (PA 4,6).

Según un segundo modo de realización del tejido de punto 3, los dos hilos 10 y 12 son poliamidas aromáticas, siendo el primer hilo 10 una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida) y el segundo hilo 12 un copolímero de parafenilen tereftalamida y 3,4'-oxidifenilen tereftalamida (copo-aramida).

A título de ejemplo, la demandante ha realizado ensayos dinámicos en varios tejidos siguiendo una prueba denominada PVT (Presión Vibración Temperatura) realizada en las siguientes condiciones: una presión de 0 a 2 bares, una temperatura del fluido del orden de 115 $^{\circ}$ C, una amplitud de desplazamiento de \pm 15 mm y una duración de 250 horas.

El resultado de estos ensayos se resume en la tabla, a continuación, con un tejido de punto 3 realizado con hilos de poliéster de PET (tereftalato de polietileno) y de PEN (polinaftalato de etileno), con hilos de poliamida 6.6 (PA 6.6), con hilos de para-aramida, y con hilos mixtos según el primer modo de realización de la invención, con un primer hilo 10 de poliparafenilen tereftalamida y un segundo hilo 12 de poliamida 6.6.

TEJIDO DE PUNTO	PET	PEN	PA 6.6	PARA-ARAMIDA	INVENCIÓN
PVT Tubo no envejecido	Bueno	Bueno	Bueno	Malo	Bueno
PVT después de un envejecimiento de 500 h / 125 °C	Bueno	-	-	-	Bueno
PVT después de un envejecimiento de 400 h / 140 °C	Malo	Malo	Bueno	-	Bueno
Fabricación del tubo	Bueno	Bueno	Malo	Bueno	Bueno

A partir de esta tabla se deduce que únicamente un tejido de punto 3 según la invención responde de forma satisfactoria al conjunto de las pruebas realizadas.

35

5

10

15

25

30

REIVINDICACIONES

1. Tubo flexible de transferencia de fluidos que comprende al menos una armadura de refuerzo textil en forma de un tejido de punto (3) que presenta nudos, estando realizado el tejido de punto (3) a partir de dos hilos (10, 12) que tienen una rigidez diferente, de forma que se forman nudos mixtos (5) que están constituidos cada uno por un primer de dicho hilo rígido (10) y por un segundo de dicho hilo (12) menos rígido tejidos de forma alterna en contacto entre sí, **caracterizado porque** el primer hilo rígido (10) se elige de entre la familia de las poliamidas aromáticas, y el segundo hilo (12) menos rígido se elige de entre la familia de las poliamidas aromáticas o alifáticas.

5

- 2. Tubo según la reivindicación 1, en el que el primer hilo (10) es una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida) y el segundo hilo (12) una poliamida 6,6 (PA 6,6).
- 3. Tubo según la reivindicación 1, en el que el primer hilo (10) es una poliparafenilen tereftalamida (para-aramida) y el segundo hilo (12) un copolímero de parafenilen tereftalamida y de 3,4'-oxidifenilen tereftalamida (copo-aramida).

