

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 373**

51 Int. Cl.:

B29C 48/00 (2009.01)

B29C 48/09 (2009.01)

F16L 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2016** **E 16192336 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3153295**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de una manguera flexible reforzada y manguera**

30 Prioridad:

08.10.2015 DE 102015117167

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

14.11.2024

73 Titular/es:

REHAU INDUSTRIES SE & CO. KG (100.0%)
Helmut-Wagner-Straße 1
95111 Rehau, DE

72 Inventor/es:

HÜBNER, CHRISTIAN;
YÜCEL, ERDAL;
WAZLAWIK, KLAUS;
GLASER, PETER;
MÜLLER, JÖRG;
DAMBERG, JÜRGEN;
GÖRMER, LUTZ y
MICHELS, PETER

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 987 373 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

Procedimiento para la fabricación de una manguera flexible reforzada y manguera

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación y posterior uso de una manguera flexible reforzada, que comprende una manguera base polimérica extruida y una capa de refuerzo para aumentar la resistencia mecánica.

10 La invención se refiere a una manguera que se utiliza para la limpieza en carnicerías y mataderos. En estas aplicaciones, la manguera generalmente transporta agua a una temperatura relativamente elevada, por ejemplo, 40 °C o más, como 40 - 80 °C, y a una presión elevada de 30 bar o más, por ejemplo, entre 30 y 70 bar. La carga mecánica y térmica sobre las mangueras utilizadas para este fin es correspondientemente elevada. Según el estado de la técnica, para tales aplicaciones se emplean regularmente mangueras que cuentan con al menos dos capas de refuerzo. Por ejemplo, sobre una manguera base de PVC se enrolla una primera capa de refuerzo de hilos de poliéster, que se recubre con una capa intermedia de PVC. Luego se enrolla una segunda capa de refuerzo de hilos de poliéster y, finalmente, se extruye una capa de protección externa de PVC. Debido a la estructura multicapa del refuerzo, tales mangueras resultan comparativamente costosas.

15 El documento US 3 945 867 describe una manguera para aplicaciones sanitarias en la industria alimentaria a presiones operativas comparativamente bajas. DE 10 2013 103 741 A1 describe una manguera flexible reforzada, que se utiliza, por ejemplo, en limpiadores de alta presión de agua. El documento GB 2 004 619 A describe una manguera flexible reforzada que se fabrica mediante al menos una vulcanización parcial. El documento US 2008/0110519 A1 describe un tubo de polietileno reticulado con capa de refuerzo. El documento US 6 390 141 B1 muestra una manguera para la industria petrolera y para aplicaciones en alta mar, que cuenta con una variedad de capas individuales y varias capas de refuerzo.

20 El objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento para la fabricación y posterior uso de una manguera flexible reforzada, que por un lado garantice una alta resistencia mecánica y térmica de la manguera y, por otro, sea económicamente viable.

25 De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve mediante un procedimiento con las características de la Reivindicación de patente 1.

30 Mediante la fabricación según la invención de una capa híbrida compuesta de material adhesivo e hilos de refuerzo, en la que los hilos de refuerzo, durante el proceso de fabricación, forman canales correspondientes en la capa adhesiva al hundirse debido a la deformabilidad de la capa adhesiva, los hilos de refuerzo quedan incrustados de manera segura contra el desplazamiento en la capa adhesiva, que al enfriarse se solidifica, en la manguera flexible terminada. Los hilos de refuerzo están posicionados con precisión entre la manguera base polimérica y la capa exterior a través de los canales de hilo, pero siguen siendo flexibles para adaptarse a la presión y compensar las curvas. A pesar de la incrustación de los hilos de refuerzo en la capa adhesiva, la manguera según la invención es muy flexible. Debido a la incrustación de los hilos de refuerzo, la estabilidad a la presión de la manguera, que generalmente está reforzada por un proceso de enrollado, se incrementa significativamente, especialmente a altas temperaturas. Esto permite, según la invención, prescindir de una segunda capa de refuerzo, como es común en el estado de la técnica.

35 La capa adhesiva se coextruye con la manguera base, lo que simplifica aún más el proceso de fabricación. Como ya se ha mencionado, en la aplicación de la enseñanza de la invención no es necesario prever una capa adicional de refuerzo. En este contexto, ha demostrado ser particularmente ventajoso utilizar hilos de aramida como hilos de refuerzo. La aramida es un material que soporta cargas mecánicas muy elevadas, lo que lo hace especialmente adecuado para el refuerzo mediante hilos. Preferiblemente, los hilos de aramida se aplican a la capa adhesiva aún caliente y, por lo tanto, deformable, mediante un proceso de enrollado. En este sentido, es especialmente importante que los hilos de aramida no son termorretráctiles. Los hilos de poliéster, que se usan con frecuencia en el estado de la técnica, presentan una considerable contracción térmica. Esto significa que, debido al calor generado durante el proceso de fabricación, los hilos de poliéster se contraen y forman un vínculo firme alrededor de la manguera base. Este fenómeno no se produce con los hilos de aramida debido a la ausencia de contracción térmica. Por lo tanto, al utilizar hilos de aramida, que son extremadamente resistentes mecánicamente, es de particular importancia que estos se posicionen de manera permanente y precisa sobre la manguera base, incluso sin la ayuda de la contracción térmica, para que no se deslicen durante el uso de la manguera y puedan mantener de forma continua su plena capacidad estabilizadora de presión. Esto se logra, según la invención, mediante el hundimiento de los hilos de refuerzo en la capa adhesiva deformable y la formación de una capa híbrida.

40 En el marco de la invención, es particularmente importante que todos los pasos del procedimiento se realicen en un proceso de fabricación continuo. En este contexto, resulta especialmente conveniente enrollar la capa de refuerzo. En comparación con el proceso de trenzado, el enrollado permite velocidades de proceso significativamente mayores, lo que posibilita que el proceso de enrollado se realice a la misma velocidad que la extrusión y, por lo tanto, «en línea».

De acuerdo con la invención, se utiliza PVC como material polimérico para la manguera base o la capa exterior. El material de PVC, o en general el material polimérico, puede contener un plastificante para garantizar la flexibilidad deseada. En particular, pueden usarse plastificantes sin ftalatos, como DEHT, DOTP, DINCH, aceite de soja o similares. Preferiblemente, la manguera base constituye la capa más interna de la manguera.

5 Según la invención, los hilos de refuerzo se sumergen completamente en la capa adhesiva durante la formación de la capa híbrida. Esto garantiza que la superficie exterior de la capa de refuerzo también esté cubierta por el adhesivo, mejorando aún más la fijación de los hilos de refuerzo en la capa adhesiva. Además, esto mejora la unión entre la capa híbrida y la capa exterior.

10 La manguera fabricada de esta manera se utiliza, según la invención, en carnicerías y mataderos para el transporte de agua de limpieza caliente bajo una presión relativamente alta. En este contexto, generalmente es necesario transportar cantidades de agua comparativamente grandes. Por lo tanto, las mangueras deben tener un diámetro interior suficientemente amplio, por ejemplo, $\frac{1}{2}$ ". Para esto, la manguera se fabrica con un diámetro interior libre de al menos 10 mm.

15 Para garantizar un proceso de fabricación lo más económico posible, la manguera consiste, según la invención, únicamente en una manguera base, una capa híbrida y una capa exterior, donde la capa híbrida, como ya se ha explicado detalladamente, está compuesta por una capa adhesiva y la capa de refuerzo integrada en ella. Como material para la capa adhesiva, se utiliza preferiblemente un poliuretano (PUR), en particular un poliuretano termoplástico (TPU).

20 A continuación, la invención se explica en detalle con referencia a un dibujo que muestra únicamente un ejemplo de realización. Se muestran esquemáticamente:

Fig. 1

Una sección transversal de una manguera flexible reforzada según la invención.

Fig. 2

una vista longitudinal de la manguera mostrada en la Fig. 1 y

25 Fig. 3

Un procedimiento según la invención para la fabricación de una manguera, como se muestra en las Fig. 1 y 2.

30 En la Fig. 1 se representa una sección transversal de una manguera flexible reforzada según la invención. En este ejemplo, se utiliza para el transporte de agua de limpieza F (ver Fig. 2) a temperaturas y presiones comparativamente altas (por ejemplo, de 40 a 80 °C y de 30 a 70 bar) en carnicerías o mataderos. La manguera flexible 1 tiene una manguera base polimérica extruida 2 como capa interna. La manguera base 2 posee un diámetro interior libre de $d_i = 12,5$ mm, lo que define el área de flujo libre A de la manguera 1. La superficie interna de la manguera base 2 está en contacto con el fluido F a transportar. Además, en la Fig. 1 se observa que sobre la manguera base 2 se ha aplicado una capa adhesiva 3. En esta capa adhesiva 3 está incrustada una capa de refuerzo en forma de hilo 4, compuesta por hilos de refuerzo 5 de aramida sin contracción térmica, que están enrollados alrededor de la manguera base 2. El enrollado de los hilos de refuerzo 5 tuvo lugar mientras la capa adhesiva 3, previamente calentada, aún estaba en un estado deformable, de modo que los hilos de refuerzo 5 se hundieron en la capa adhesiva 3 durante el proceso de enrollado y, por lo tanto, quedaron incrustados en ella, como se puede observar en la Fig. 1. Los hilos de refuerzo 5, junto con la capa adhesiva 3, forman una capa híbrida 6 en la manguera 1 terminada. Sobre esta capa híbrida 6 se ha extruido una capa exterior polimérica 7. En este ejemplo, el diámetro exterior d_a de la capa exterior 7 es de 20 a 25 mm. El espesor de la capa s de la capa híbrida 6 es de 0,5 a 1,5 mm en este ejemplo.

45 La Fig. 2 muestra la manguera 1 representada en la Fig. 1 en sección transversal, pero en una vista longitudinal. Se puede observar que la capa de refuerzo 4 está formada como un refuerzo abierto, dejando espacios libres 8 entre los hilos de refuerzo 5 enrollados. Según la invención, estos espacios libres 8, como se describió anteriormente, están llenos de material adhesivo durante el proceso de fabricación. En su estado solidificado, la capa adhesiva 3 forma canales, delimitados por los espacios libres 8 rellenos de adhesivo. Dentro de estos canales, los hilos de refuerzo 5 están posicionados con precisión. Como se muestra además en la Fig. 2, los hilos de refuerzo 5 están orientados en ángulo con respecto al eje longitudinal de la manguera x, formando líneas diagonales 9. Estas líneas diagonales forman un ángulo α con el eje longitudinal x de entre 44 y 64°, por ejemplo, entre 50 y 58°. En este ejemplo, tanto la manguera base 2 como la capa exterior 7 están hechas de PVC plastificado. Como se muestra en la Fig. 1, los hilos de refuerzo 5 se sumergen completamente en la capa adhesiva 3, quedando totalmente rodeados por la misma. Además, se observa que la manguera 1 consiste únicamente en la manguera base 2, la capa híbrida 6 y la capa exterior 7. El material utilizado para la capa adhesiva 3 es un TPU (poliuretano termoplástico).

La Fig. 3 muestra un procedimiento según la invención para la fabricación de la manguera flexible reforzada 1, según las Figuras 1 y 2. Primero, en un extrusor 20 se introduce tanto el material de PVC 22 para la manguera base 2 como el material adhesivo TPU 24 para la capa adhesiva 3. En el extrusor 20, la manguera base de PVC 2 y la capa adhesiva de TPU 3 se coextruyen sobre la manguera base 2. Este proceso precalienta la capa adhesiva 3. En la estación de enrollado 30 siguiente, la capa de refuerzo en forma de hilo 4 se enrolla sobre la capa adhesiva 3 aún caliente y, por lo tanto, deformable. Para ello, se suministran a esta estación 30 los hilos de refuerzo 5 de aramida. Debido a la deformabilidad de la capa adhesiva 3, los hilos de refuerzo 5 se hunden completamente en la capa adhesiva 3 durante el enrollado, de modo que los hilos de refuerzo 5, junto con la capa adhesiva 3, forman la capa híbrida 6 claramente visible en la Fig. 1. A continuación, mediante la adición del mismo material de PVC 22 en un segundo extrusor 40, se extruye la capa exterior de PVC 7 sobre la capa híbrida 6. De una visión general de la Fig. 3 se deduce que todos los pasos del procedimiento en las estaciones 20, 30 y 40 se llevan a cabo en un proceso de fabricación continuo, y que la manguera 1 está compuesta únicamente por la manguera base 2, la capa híbrida 6 y la capa exterior 7, siendo la capa híbrida 6 el resultado de la capa adhesiva 3 y los hilos de refuerzo 5 incrustados en ella. La manguera 1, fabricada de esta manera, se completa en las unidades de postratamiento (como enfriamiento y calibración, entre otros) que no se muestran.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento que comprende

a) un método para la fabricación de una manguera flexible reforzada (1), y

5 b) un uso posterior de la manguera (1) fabricada con este procedimiento,

donde a) en el procedimiento para la fabricación de la manguera (1):

- se extruye una manguera base polimérica (2),

- se aplica una capa adhesiva (3) precalentada sobre la manguera base (2),

10 - se aplica, preferiblemente mediante un proceso de enrollado, una capa de refuerzo en forma de hilo (4) sobre la capa adhesiva (3) aún caliente y, por lo tanto, deformable, y los hilos de refuerzo (5) se hunden en la capa adhesiva (3) debido a su deformabilidad, de modo que los hilos de refuerzo (5), junto con la capa adhesiva (3), forman una capa híbrida (6),

- en la que los hilos de refuerzo (5) están completamente inmersos en la capa adhesiva (3) durante la formación de la capa híbrida (6),

15 - a continuación, se extruye una capa exterior de polímero (7) sobre la capa híbrida (6),

- en la que el material polimérico (22) utilizado para la manguera base (2) y la capa exterior (7) es PVC, y

- la manguera (1) fabricada de este modo consta únicamente de la manguera base (2), la capa híbrida (6) y la capa exterior (7),

20 donde b) la manguera (1) se utiliza, una vez completada, para el transporte de agua de limpieza (F) a temperaturas de 40 a 80 °C y presiones de 30 a 70 bar en mataderos o carnicerías.

2. Procedimiento según la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa adhesiva (3) se coextruye con la manguera base (2).

25

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** se utilizan hilos de aramida como hilos de refuerzo (5).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** todos los pasos del procedimiento se llevan a cabo en un proceso de fabricación continuo conjunto.

30

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la manguera (1) se fabrica con un diámetro interior libre (d_i) de al menos 10 mm.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** se utiliza un PUR, en particular un TPU, como material (24) para la capa adhesiva (3).

35

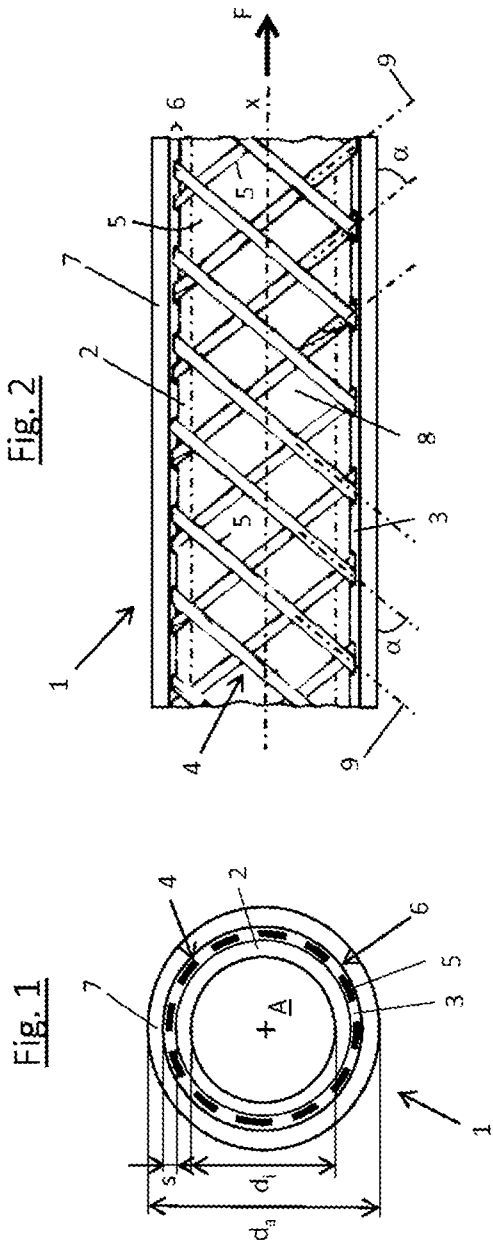


Fig. 3

