(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 675 298**

(51) Int. Cl.:

B32B 1/08	(2006.01)	***B32B 27/34***	(2006.01)
F16L 11/11	(2006.01)	***B32B 27/36***	(2006.01)
F16L 11/20	(2006.01)	***F16L 9/12***	(2006.01)
B32B 7/12	(2006.01)		
B32B 27/08	(2006.01)		
B32B 27/28	(2006.01)		
B32B 3/28	(2006.01)		
B32B 25/08	(2006.01)		
B32B 27/30	(2006.01)		
B32B 27/32	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2015** **E 15176853 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 2979853**

(54) Título: **Tubo moldeador-soplador de múltiples capas con una capa interior resistente a ácidos**

(30) Prioridad:

29.07.2014 DE 102014110747

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2018

(73) Titular/es:

VERITAS AG (100.0%)
Stettiner Strasse 1-9
63571 Gelnhausen, DE

(72) Inventor/es:

VAN HOOREN, MARC;
ROSEMANN, MICHAEL y
WÜSTEN, STEFAN

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 675 298 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

Tubo moldeador-soplador de múltiples capas con una capa interior resistente a ácidos

La presente invención hace referencia a un tubo moldeador-soplador de múltiples capas para un automóvil y a un método para la fabricación de un tubo moldeador-soplador, por ejemplo, un tubo de aire de admisión o de sobrealimentación para un automóvil.

En un reciclaje o recirculación de gases de escape de los automóviles se forman condensados ácidos en un recorrido del aire de admisión. Los tubos moldeadores-sopladores convencionales no se pueden emplear para tubos de aire de admisión con recirculación de gases de escape en un automóvil, puesto que estos no son suficientemente resistentes a ácidos y condensados.

La publicación WO 2009/071183 A1 revela una tubería de varias capas, en particular para el transporte de combustibles o carburantes.

La publicación EP 1 362 890 A1 describe un tubo ondulado de polímero de varias capas o bien una tubería con un cambio de longitudes reducido.

El cometido de la invención es conseguir un tubo de plástico resistente a condensados y ácidos para un automóvil.

Este cometido se resuelve mediante objetos con las características conforme a las reivindicaciones independientes. Las configuraciones preferidas de la invención son el objeto de las figuras, la descripción y las reivindicaciones dependientes.

Conforme a un primer aspecto de la invención el cometido se resuelve mediante un tubo moldeador-soplador para un automóvil, con una capa interna, que es de un fluoroelastómero termoplástico, un vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico, un polifenilensulfuro flexible o bien una poliftalamida flexible; y una capa externa o protectora, que envuelve la capa interna, para estabilizar la capa interna. De ese modo se tiene la ventaja técnica de que se puede fabricar un tubo de aire de admisión para un automóvil con un gasto mínimo de material, que en el interior presenta una capa barrera químicamente resistente y de ese modo no es atacado por el condensado de una recirculación de los gases de escape.

En una configuración preferida del tubo moldeador-soplador la capa protectora es de un elastómero termoplástico, un elastómero termoplástico vulcanizado, o bien un termoplástico resistente a los impactos. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que la capa protectora presenta una elevada estabilidad y resistencia. El tubo moldeador-soplador comprende una sección de pared ondulada. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que se puede moldear el tubo moldeador-soplador de forma elástica y se pueden compensar las oscilaciones. La capa interna del tubo moldeador-soplador se mantiene ondulada por la cara interna de la sección de pared ondulada. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que la sección ondulada se puede proteger ante ácidos y condensados con un empleo de material mínimo.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador el tubo moldeador-soplador comprende una capa intermedia, que se encuentra entre la capa interna y la capa externa o protectora. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que la estabilidad del tubo moldeador-soplador aumenta gracias a una capa adicional.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador la capa intermedia es de un elastómero termoplástico, un elastómero termoplástico reticulado o un termoplástico resistente a impactos. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que la capa intermedia presenta una elevada resistencia.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador la capa intermedia consta de un agente adherente para incrementar la adherencia entre la capa intermedia y la capa interna o entre la capa intermedia y la capa externa. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que se evita un despegado recíproco de las capas.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador el agente adherente es del grupo de poliamidas reactivas, que contienen grupos terminales o bien poliamidas funcionalizadas de grupos terminales, poliéster o derivados de ácido carboxílico, o bien del grupo de co-agentes reactivos como, por ejemplo, trimetacrilato de trimetilpropano TRIM, isocianurato de trialilo TAIC, cianurato de trialilo TAC o bien isocianurato de trimetalilo TMAIC, o bien del grupo de los copolímeros injertados de ácido maleico o bien resinas epoxi reactivas. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que se emplean agentes adherentes especialmente eficaces.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador la capa interna presenta un grosor de 0,1 mm hasta 0,5 mm, preferiblemente de 0,1 mm a 0,2 mm. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que se evita que el ácido o el condensado pasen a la capa interna.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador la capa protectora o externa presenta un grosor de 1,3 mm hasta 2,8 mm, preferiblemente de 1,3 mm a 2,3 mm. De ese modo se consigue asimismo la ventaja técnica de que el tubo moldeador-soplador presenta una elevada estabilidad y al mismo tiempo un gasto mínimo de material.

En otra configuración preferida del tubo moldeador-soplador el tubo moldeador-soplador presenta un grosor de 1 mm hasta 3 mm, preferiblemente de 1,5 mm a 2,5 mm. De ese modo se consigue asimismo la ventaja técnica de que el tubo moldeador-soplador presenta una elevada estabilidad y al mismo tiempo un gasto mínimo de material.

Conforme a un segundo aspecto de la invención el cometido se resuelve mediante un procedimiento para fabricar un tubo moldeador-soplador con las etapas de una extrusión de una pieza en bruto con una capa interna y una capa externa de un fluoroelastómero termoplástico, un vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico, un sulfuro de polifenileno flexible o bien una poliftalamida flexible, donde la pieza en bruto comprende una sección de pared ondulada y donde la capa interna se encuentra ondulada en el lado interno de la sección de pared ondulada; de una colocación de la pieza en bruto en un espacio interior de una herramienta o útil de moldeado, que predice la forma del tubo moldeador-soplador; y de un impactado de la pieza en bruto con aire comprimido para expandir la pieza en bruto dentro del espacio interior, para moldear el tubo moldeador-soplador. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que el tubo moldeador-soplador se pueda fabricar de un modo muy simple.

En una configuración preferida del método el procedimiento comprende la etapa de una extrusión de una capa intermedia entre la capa interna y la capa externa. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que la resistencia del tubo moldeador-soplador aumenta y otra capa funcional se integra en el tubo moldeador-soplador.

En otra configuración preferida del método la capa intermedia está formada a base de un agente adherente, un elastómero termoplástico con adherencia modificada, un elastómero termoplástico reticulado con la adherencia modificada o bien un termoplástico. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que se evita un despegado recíproco de las capas.

En otra configuración preferida del método un agente adherente se integra en la capa interna o en la capa externa.. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que una capa intermedia puede prescindir de sustancia adherente.

En otra configuración preferida del método la capa externa está formada a base de un elastómero termoplástico o un elastómero termoplástico con la adherencia modificada. De ese modo se consigue la ventaja técnica de que la capa externa es elástica y puede expandirse al ser impactada con aire comprimido.

Los ejemplos de configuración de la invención se representan en las figuras y se describen a continuación:

Fig. 1 una visión esquemática de un tubo moldeador-soplador; y
Fig. 2 un diagrama de bloques para la fabricación de un tubo moldeador-soplador

La figura 1 muestra una visión esquemática de un tubo moldeador-soplador 100 de varias capas con una sección de forma circular, que se ha fabricado por medio de un procedimiento de moldeado por soplado. El tubo moldeador-soplador sirve por ejemplo como tubo de aire de admisión para el motor de combustión de un vehículo de motor, en el que se ha introducido aire de sobrealimentación. El tubo moldeador-soplador 100 comprende secciones de pared rectas 109 y secciones de pared onduladas, de forma circular, 107. En las secciones de pared onduladas 107 el tubo moldeador-soplador 100 presenta una elasticidad superior en la dirección axial y radial, de manera que se puede compensar fácilmente un desplazamiento entre las conexiones. En la sección de pared recta 109 el tubo moldeador-soplador 100 tiene por el contrario una elevada resistencia.

El tubo moldeador-soplador 100 comprende una capa interna 101 como capa barrera, que se ha fabricado a base de un fluoroelastómero termoplástico o un vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico. La capa interna 101 forma una capa barrera resistente a ácidos y condensados y se mantiene ondulada en la cara interior de la sección de pared ondulada. De ese modo el tubo moldeador-soplador se puede emplear como tubo de aire de admisión para un vehículo motor con una recirculación de los gases de escape.

Además el tubo moldeador-soplador 100 comprende una capa externa 103, que está dispuesta alrededor de la capa interna 101. La capa externa o protectora 103 es de un elastómero termoplástico TPE o bien de un elastómero TPV termoplástico con adherencia modificada o bien de un termoplástico flexible, resistente al impacto.

Adicionalmente entre la capa interna 101 y la capa externa 103 se ha previsto una capa intermedia 105. La capa intermedia 105 es de un agente adherente o bien de un elastómero termoplástico de adherencia modificada (TPE, TPV) o bien de un termoplástico flexible, resistente al impacto, de adherencia modificada.

El agente adherente también puede estar integrado en la capa externa 103 y/o en la capa interna 101. Si el agente adherente o promotor de la adherencia está integrado en la capa protectora 103 y/o en la capa interna 101, se puede prescindir de su uso en la capa intermedia 105.

La capa interna 101 está formada por ejemplo a base de un vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico F-TPV, un fluoroelastómero termoplástico F-TPE, un polifenilensulfuro flexible PPS o bien una poliftalamida flexible PPA.

La capa intermedia de adherencia modificada 105 puede estar formada por un vulcanizado de elastómero termoplástico TPV, por ejemplo, de polipropileno con caucho de etileno-propileno-dieno o bien caucho de isobuteno-isopreno IIR, polietileno PE con caucho de etileno-propileno-dieno EPDM o bien caucho de isobuteno-isopreno IIR, poliamida PA con caucho de nitrilo NBR o bien caucho de acrilnitrilbutadieno hidratado HNBR, poliamida PA con caucho de etileno-acetato de vinilo EVM o bien caucho de acrilato ACM.

El medio adherente es por ejemplo del grupo de poliamidas, poliésteres o derivados de ácido carboxílico que tienen grupos terminales o funcionalizados por grupos terminales, reactivos, o bien del grupo de co-agentes reactivos, como por ejemplo el trimetacrilato de trimetilpropano TRIM, isocianurato de trialilo TAIC, cianurato de trialilo TAC o bien isocianurato de trimetalilo TMAIC, o bien del grupo de los copolímeros injertados de ácido maleico o bien resinas epoxi reactivas.

La capa intermedia con la adherencia modificada 105 puede estar formada además por un elastómero termoplástico TPE, como por ejemplo, el estireno-etileno-butileno-estireno SEBS o bien un copolímero termoplástico TPC, o bien un termoplástico resistente a los impactos, como por ejemplo la poliamida PA, el tereftalato de polibutileno PBT o las poliolefinas (por ejemplo, polipropileno). La capa protectora 103 se ha configurado del mismo modo que la capa intermedia 105 sin la adherencia modificada.

El grosor de la capa del tubo moldeador-soplador 100 se sitúa entre 1 mm y 3 mm, preferiblemente 1,5 mm y 2,5 mm. El grosor de capa de la capa interna 101 se encuentra entre 0,1 mm y 0,5 mm, preferiblemente entre 0,1 mm y 0,5 mm, preferiblemente entre 0,1 mm y 0,2 mm. El grosor de capa de la capa intermedia 103 se sitúa entre 0,1 mm y 0,5 mm, preferiblemente entre 0,1 mm y 0,2 mm. El grosor de capa de la capa externa se encuentra entre 1,3 mm y 2,8 mm, preferiblemente entre 1,3 y 2,3 mm.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques para la fabricación de un tubo moldeador-soplador 100. En una primera etapa 101 inicialmente se extrusiona una pieza en bruto con la capa interna 101 del fluoroelastómero F-TPE termoplástico o bien del vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico F-TPV junto con la capa protectora 103. A continuación en la etapa 102 se dispone la pieza en bruto en un espacio interior de un útil de moldeo. El espacio interior del útil de moldeo prevé la forma del tubo moldeador-soplador 100. Seguidamente en la etapa 103 la pieza en bruto se impacta con el aire comprimido. De ese modo la pieza en bruto se expande por el interior del espacio interno, de manera que el tubo moldeador-soplador 100 obtiene su forma definitiva. En el interior del tubo moldeador-soplador 100 se ha configurado la capa de fluoroelastómero F-TPE termoplástica resistente químicamente o bien el vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico F-TPV.

Mediante el procedimiento se fabrica pues un tubo moldeador-soplador 100 coextrusionado, que presenta una capa interna 101 de F-TPV como capa barrera adicional resistente químicamente. De ese modo se facilita el empleo eficiente de los tubos moldeadores-sopladores a base de TPE o de TPV. Mediante este método se pueden fabricar tubos moldeadores-sopladores 100 resistentes a ácidos y condensados con secciones de pared, rígidas rectas y onduladas, 107 y 109, como tubos de aire de admisión para automóviles. El tubo moldeador-soplador 100 se basa en un tubo moldeador-soplador coextrusionado con una capa barrera adicional de F-TPE o bien de F-TPV y un sistema adherente determinado.

Todas las características explicadas y visualizadas en cada una de las configuraciones de la invención se pueden prever en una combinación diferente en el objetivo conforme a la invención, para llevar a cabo al mismo tiempo las acciones preferidas.

El margen protector de la presente invención se indica en las reivindicaciones y no se limita a las propiedades o características visualizadas en las figuras y aclaradas en la descripción

LISTA DE REFERENCIAS

100	Tubo moldeador-soplador
101	Capa interna
103	Capa externa, protectora
105	Capa intermedia
107	sección de pared ondulada
109	sección de pared recta
S101	etapa de procedimiento
S102	etapa de procedimiento
S103	etapa de procedimiento

REIVINDICACIONES

1. Tubo moldeador-soplador (100) para un automóvil, con :

   una capa interna (101), formada por un fluoroelastómero termoplástico, un vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico, un sulfuro flexible de polietileno, o una poliftalamida flexible; y
   una capa externa, protectora, que envuelve la capa interna (101), para estabilizar la capa interna (101), donde el tubo moldeador-soplador (100) comprende una sección de pared ondulada (107) y donde la capa interna (101) tiene ondulaciones donde está en contacto con el lateral interior de la sección de pared ondulada (107).

2. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a la reivindicación 1, donde la capa protectora está formada por un elastómero termoplástico, un elastómero termoplástico reticulado o un termoplástico resistente a los impactos.

3. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde el tubo moldeador-soplador (100) comprende una capa intermedia (105), que está dispuesta entre la capa interna (101) y la capa protectora (103).

4. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a la reivindicación 3, donde la capa intermedia (105) está formada por un elastómero termoplástico, un elastómero termoplástico reticulado o un termoplástico resistente a los impactos.

5. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a la reivindicación 3 ó 4, donde la capa intermedia (105) comprende un agente adherente para incrementar la adherencia entre la capa intermedia (105) y la capa interna (101) o bien entre la capa intermedia (105) y la capa protectora (103).

6. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a la reivindicación 5, donde el agente adherente es del grupo de las poliamidas reactivas que tienen grupos terminales o grupos terminales funcionalizados, poliésteres o derivados del ácido carboxílico, o bien del grupo de co-agentes reactivos, preferiblemente trimetacrilato de trimetilpropano, isocianurato de trialilo, cianurato de trialilo o isocianurato de trimetalilo, o bien del grupo de los copolímeros injertados de ácido maleico o bien resinas epoxi reactivas.

7. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde la capa interna (101) presenta un grosor de 0,1mm hasta 0,5 mm, preferiblemente de 0,1 mm hasta 0,2 mm.

8. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde la capa protectora (103) presenta un grosor de 1,3 mm hasta 2,8 mm, preferiblemente de 1,3 mm hasta 2,3 mm.

9. Tubo moldeador-soplador (100) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde el grosor del tubo moldeador-soplador (100) es de 1 mm a 3 mm, preferiblemente de 1,5 mm hasta 2,5 mm.

10. Procedimiento para la fabricación de un tubo moldeador-soplador (100) con las etapas siguientes:

    Extrusión (S101) de una pieza en bruto con una capa protectora (103) y una capa interna (101), que está formada por un fluoroelastómero termoplástico, un vulcanizado de fluoroelastómero termoplástico, un sulfuro de polifenileno flexible o bien una poliftalamida flexible, donde la pieza en bruto comprende una sección de pared ondulada (107) y donde la capa interna (101) está ondulada en el lugar de contacto con el lateral interno de la sección de pared ondulada (107);
    Colocación (S102) de la pieza en bruto en un espacio interior de una herramienta o útil de moldeo que previamente da la forma al tubo moldeador-soplador (100);y
    Impactar (S103) o impulsar la pieza en bruto con aire comprimido para expandir la pieza en bruto dentro del espacio interior, para moldear el tubo moldeador-soplador (100).

11. Procedimiento conforme a la reivindicación 10, además de la etapa de una extrusión de una capa intermedia (105) entre la capa interna (101) y la capa protectora (103).

12. Procedimiento conforme a la reivindicación 11, donde la capa intermedia (105) está formada por un agente adherente, un elastómero termoplástico con la adherencia modificada, un elastómero termoplástico reticulado con la adherencia modificada o bien un termoplástico.

13. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 10 hasta 12, donde un agente adherente está integrado en la capa interna (101) o en la capa protectora (103).

Fig. 1

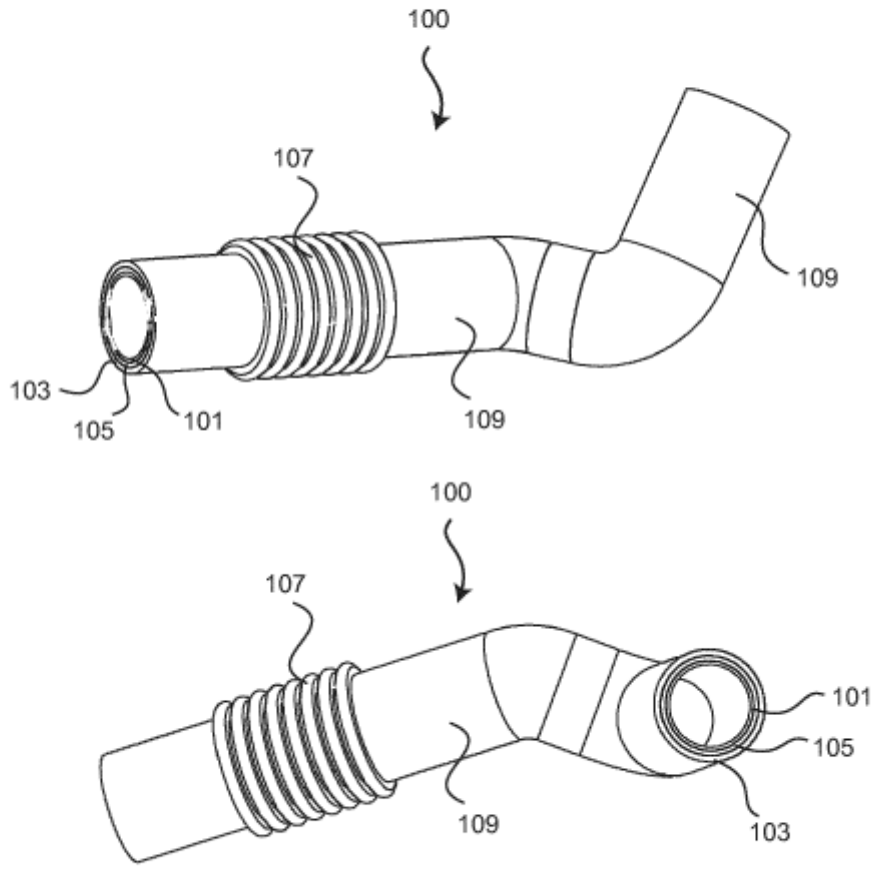
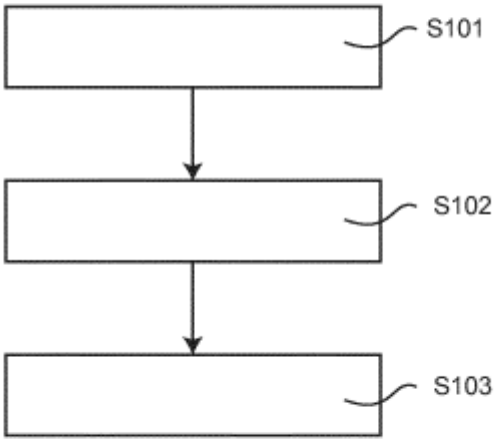
Fig. 2