

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 987**

51 Int. Cl.:

<b>B32B 5/02</b>	(2006.01)	<b>F16L 11/12</b>	(2006.01)
<b>B32B 25/08</b>	(2006.01)	<b>F16L 11/08</b>	(2006.01)
<b>B32B 25/10</b>	(2006.01)		
<b>B32B 27/28</b>	(2006.01)		
<b>B32B 27/34</b>	(2006.01)		
<b>B32B 1/08</b>	(2006.01)		
<b>F16L 11/00</b>	(2006.01)		
<b>F16L 33/00</b>	(2006.01)		
<b>F16L 11/04</b>	(2006.01)		
<b>F16L 31/00</b>	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016 E 16174804 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3106298**

54 Título: **Conducto de combustible con conectores de conductos**

30 Prioridad:

**18.06.2015 DE 102015109792**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VAN HOOREN, MARC;  
PERNIKL, NORBERT y  
ZÜLCH, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 690 987 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 de combustible con conectores de conductos

5 El presente invento se refiere a un conducto de combustible con conectores de conductos, en particular con un conector de conductos que está realizado particularmente en forma de conector rápido, así como un procedimiento para la fabricación de un conducto de combustible con conectores de conductos, en particular con un conector de conductos. Particularmente, el presente invento se refiere a un conducto de combustible para el transporte de combustible con una parte tubular, comprendiendo la parte tubular una capa interior de una materia termoplástica alta temperatura y una capa exterior de un elastómero, y con un conector de conductos.

10 En un automóvil se utiliza una pluralidad de conductores en forma de tubos, tuberías y similares, como por ejemplo un conducto de combustible en un compartimiento de motor de un vehículo automóvil. Como combustible se designa una materia que es utilizada para la combustión directa en una máquina de combustión, como por ejemplo un motor. Por regla general, un combustible presenta un punto de combustión bajo y puede encenderse en el contacto con aire. En caso de la alimentación de combustible a través del conducto de combustible hacia el motor del vehículo automóvil se debe proveer una resistencia eficaz a la temperatura y a las llamas del conducto de combustible, para asegurar una protección suficiente del conducto de combustible contra la acción de llamas exteriores, por ejemplo en caso de colisión. Los conductos de combustible habitualmente empleados comprenden entre otros conductos de combustible de puro elastómero, conductos de combustible de varias capas o conductos de combustible de simples poliamidas. Sin embargo, dichos conductos de combustible de varias capas y conductos de combustible de simples poliamidas convencionales presentan solamente una resistencia térmica limitada y una resistencia limitada a las llamas y además en muchos casos solo pueden ser empleados en el compartimiento de motor con reservas.

25 En el documento US 2006/0174961 A1 se revela un tubo de combustible de resina con capas de componentes de resinas termoplásticas que presentan una resistencia suficiente al calor.

30 En el documento EP 0 875 362 A2 se revela una conexión, producida a través de la soldadura HF, entre el tubo y el elemento de conexión.

En el documento US 2012/0216903 A1 se revela un tubo de múltiples capas que presenta una alta resistencia a las llamas y no puede ser penetrado por vapor de agua.

35 En vista de estos antecedentes se presenta la tarea de proporcionar un conducto de combustible con un conector de conductos que presente una resistencia térmica ventajosa y una resistencia ventajosa a las llamas.

40 Dicha tarea es solucionada por el respectivo objeto de las reivindicaciones independientes. Unas formas ventajosas de realizar la invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes así como de las figuras y de la descripción.

45 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, la tarea es solucionada a través de un conducto de combustible para el transporte de combustible con una parte tubular, donde la parte tubular presenta una capa interior de una materia termoplástica alta temperatura y una capa exterior de un elastómero, siendo la resistencia a las llamas del elastómero superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura, y un conector de conductos de una materia termoplástica alta temperatura, que está dispuesto en un extremo de la parte tubular y se acopla alrededor de la parte tubular.

50 Mediante la utilización de una materia termoplástica alta temperatura como material de la capa interior y como material del conector de conductos se garantiza que la estabilidad del conducto de combustible y del conector de conductos esté asegurada incluso con altas temperaturas. Como materias termoplásticas alta temperatura se designan aquellos termoplásticos que presentan una resistencia ventajosa a las temperaturas elevadas, en particular unos puntos de fusión de más de 250 °C, y particularmente una temperatura de uso continuo de más de 135 °C, siendo la temperatura de uso continuo determinada de acuerdo con la norma DIN EN ISO 2578.

55 La resistencia a las llamas del elastómero de la capa exterior es superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura, siendo la resistencia a las llamas determinada según la norma UL-94 V-0. En particular, el elastómero se compone de un caucho de epíclorhidrina (ECO), de polietileno clorosulfonado (CSM), caucho etileno-acrílico (AEM), polímero etileno-acetato de vinilo (EVM), caucho de poliacrilato (ACM) o de mezclas de los mismos. Particularmente, el elastómero puede estar realizado en forma de elastómero resistente a las temperaturas, presentando el elastómero resistente a las temperaturas una resistencia ventajosa a las temperaturas elevadas. A través de la resistencia ventajosa a las llamas del elastómero se garantiza que la capa exterior aumenta la estabilidad del conducto de combustible, en particular la estabilidad de la capa interior que se compone de una materia termoplástica alta temperatura, contra una acción directa del fuego o de las llamas. Frente a los conductos de combustible tradicionales, el conducto de combustible de acuerdo con la invención presenta la ventaja de una resistencia térmica considerablemente más elevada, una mejor capacidad de ser soldada en el lado exterior e interior, y una resistencia más alta al fuego y a las llamas. Estas características mejoradas son requeridas para el

empleo del conducto de combustible en un compartimiento de motor. Contrariamente a los conductos de combustible hechos de poliamidas estándar, como por ejemplo PA 6, PA 6.6, PA 6.10, PA 6.12, PA 11 y PA 12, en el conducto de combustible según la invención no se producen adicionalmente lixiviaciones de oligómero. Adicionalmente se aseguran unos bajos costes de fabricación y capacidades optimizadas de permeación frente a los conductos de combustible puramente elastoméricos.

En una forma de realización ventajosa, el conector de conductos es un conector rápido. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, gracias al conector rápido, se facilita una conexión hermética a los fluidos especialmente eficiente del conducto de combustible con un conducto de combustible adicional, que puede ser proporcionada de manera sencilla y económica.

En una forma de realización ventajosa, la materia termoplástica alta temperatura se compone de poliftalamida (PPA), sulfuro de polifenileno (PPS), polisulfona (PSU), poliéter sulfona (PES), poliéter cetona (PEK), poliéter éter cetona (PEEK) o mezclas de los mismos. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que dichas materias termoplásticas alta temperatura presentan tanto una resistencia especialmente alta a las temperaturas como una resistencia elevada al combustible conducido a través del conducto de combustible. Como materia termoplástica alta temperatura se prefiere en este sentido especialmente el sulfuro de polifenileno (PPS). Como materia termoplástica alta temperatura se prefiere adicionalmente un sulfuro de polifenileno (PPS) modificado, flexible con una dilatación de más de 150 %. Gracias a las materias termoplásticas alta temperatura mencionadas se puede proveer una capa interior especialmente ventajosa del conducto de combustible que comprende un conector de conductos especialmente ventajoso, pudiendo el conector de conductos y la capa interior componerse de las mismas o de diferentes materias termoplásticas alta temperatura. De modo adicional, los conductos de plástico fabricados de las materias termoplásticas alta temperatura mencionadas presentan unas características de permeación especialmente ventajosas.

En una forma de realización ventajosa, el elastómero se compone de un elastómero termoplástico, un vulcanizado de elastómero termoplástico o mezclas de los mismos, estando el elastómero termoplástico o el vulcanizado de elastómero termoplástico modificado particularmente con agentes ignífugos. En particular, el elastómero puede estar realizado en forma de elastómero resistente a las temperaturas, presentando el elastómero resistente a las temperaturas una resistencia ventajosa a las temperaturas elevadas. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, mediante el uso de los materiales mencionados de elastómero en la capa exterior, se obtiene una capacidad de resistencia especialmente a las acciones del fuego, tal como por ejemplo las ráfagas de fuego. De esta manera se asegura un efecto protector especialmente ventajoso de la capa exterior frente al fuego, por ejemplo en el compartimiento de motor del vehículo automóvil. De modo adicional, gracias a la alta resistencia a las llamas de los elastómeros mencionados de la capa exterior, es posible en particular lograr una mejor resistencia a la presión y la abrasión del conducto de combustible.

En una forma de realización ventajosa, el conector de conductos está unido con la parte tubular en unión de materias o por arrastre de fuerza. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, gracias a la conexión en unión de materias o por arrastre de fuerza entre el conector de conductos, como por ejemplo un conector rápido, y la parte tubular se garantiza una fijación especialmente eficaz del conector de conductos en el conducto de combustible. De este modo se asegura que la conexión entre el conector de conductos, como por ejemplo un conector rápido, y la parte tubular permanece estable incluso en caso de que unos combustibles son guiados a través del conducto de combustible bajo una presión elevada.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, el conector de conductos está conectado con la parte tubular por unión de materias a través de la soldadura por fricción. A través de la conexión en unión de materias, producida por la soldadura por fricción, entre la parte tubular y el conector de conductos, por ejemplo el conector rápido, se asegura por ejemplo una conexión por unión de materias especialmente estable entre el conector de conductos y la parte tubular. En la soldadura por fricción, se mueven el conector de conductos, por ejemplo un conector rápido, y la parte tubular bajo presión uno con respecto al otro de manera que las partes tienen contacto en las superficies de contacto. Mediante la fricción que se produce se genera un calentamiento y una plastificación de los materiales y de este modo se genera la conexión de los materiales.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la parte tubular está configurada como tubo flexible. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, a través de la realización de la parte tubular del conducto de combustible como tubo flexible, se puede garantizar una colocación especialmente ventajosa y ocupando un mínimo de espacio, del conducto de combustible en un espacio limitado tal como por ejemplo en el compartimiento de motor de un vehículo automóvil. La flexibilidad de la parte tubular del conducto de combustible es ventajosa para compensar unos movimientos del conducto de combustible, por ejemplo en caso de vibraciones del conducto de combustible en el compartimiento de motor de un vehículo automóvil.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la parte tubular dispone de una capa de refuerzo, siendo la capa de refuerzo en particular un componente de la capa exterior. De modo alternativo, la capa de refuerzo puede estar dispuesta entre la capa interior y la capa exterior. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, a través de la capa de refuerzo, se obtiene una estabilización especialmente eficaz del conducto de

combustible. Gracias a la capa de refuerzo puede ser garantizado que el conducto de combustible permite la conducción del combustible con una presión especialmente elevada. En particular, la capa de refuerzo puede comprender unas fibras mecánicamente estables que aumentan la estabilidad del conducto de combustible.

5 De acuerdo con una forma de realización ventajosa, la capa de refuerzo es formada a partir de fibras textiles, de vidrio o de metal tejidas, entrelazadas, trenzadas o tricotadas, en particular fibras de aramida, polioxadiazol o vidrio. En este sentido, las fibras textiles, de vidrio o de metal son mezcladas dentro de la capa exterior. Se mezclan particularmente las fibras cortas, por ejemplo de aramida, polioxadiazol o de vidrio, en la capa exterior, por ejemplo una capa de TPV o de TPE, de tal manera que se pueden mejorar la resistencia a la presión y también la resistencia a las llamas del conducto de combustible. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, mediante el empleo de las materias mencionadas de las fibras de la capa de refuerzo, es posible proporcionar una estabilización especialmente eficaz del conducto de combustible.

10 En una forma de realización ventajosa, la parte tubular está realizada en forma de monotubo, en particular como tubo liso. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de, gracias al monotubo, se obtiene un conducto de combustible de una sola pieza que puede ser colocado de modo especialmente ventajoso en un espacio estrecho, tal como por ejemplo en un compartimiento de motor de un vehículo automóvil. Un tubo liso es un tubo que presenta una superficie lisa.

15 En una forma de realización ventajosa, el conector de conductos puede ser conectado con un conducto de combustible adicional para obtener una conexión conductora de fluidos entre el conducto de combustible y el conducto de combustible adicional. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, a través del conector de conductos, se obtiene una conexión conductora de fluidos especialmente eficiente entre el conducto de combustible y el conducto de combustible adicional, a través de la cual se puede transportar el combustible.

20 En una forma de realización ventajosa, el conducto de combustible puede ser utilizado durante un periodo de 3000 horas hasta 5000 horas en una gama de temperaturas de entre -40 °C y 135 °C, y particularmente puede ser utilizado para un periodo de 3000 horas con una temperatura de 150 °C. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, gracias a la resistencia elevada a las temperaturas del conducto de combustible, el conducto de combustible puede ser empleado ventajosamente para el periodo mencionado en la gama de temperaturas mencionada, sin que se produzca una pérdida de estabilidad del conducto de combustible.

25 En una forma de realización ventajosa, el conducto de combustible puede ser utilizado para un periodo de menos de 100 horas en una gama de temperaturas de -40 °C a 200 °C, particularmente en una gama de temperaturas de -40 °C a 180 °C. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que el conducto de combustible permite la conducción del combustible con temperaturas especialmente elevadas para un periodo corto. El conducto de combustible muestra una capacidad de resistencia con una temperatura de -40 °C y puede resistir a temperaturas de hasta 200 °C, en particular a temperaturas de hasta 180 °C durante un periodo de menos de 100 horas. De esta manera, el conducto de combustible puede resistir, sin sufrir daños, a una subida de temperatura de corto plazo en el espacio, particularmente el compartimiento del motor. La capacidad de empleo positiva del conducto de combustible para un periodo de menos de 100 horas en la gama de temperaturas comprendida entre -40 °C y 200 °C, particularmente en una gama de temperaturas comprendida entre -40 °C y 180 °C, se considera como dada, siempre y cuando no se produzca una pérdida de estabilidad del conducto de combustible.

30 En una forma de realización ventajosa, el conducto de combustible presenta un diámetro interior de 6 mm y/o la capa interior del conducto de combustible presenta un espesor de pared de 1 mm y/o la capa exterior del conducto de combustible presenta un espesor de pared de entre 1,5 mm y 3 mm, en particular 2,5 mm. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, gracias a los parámetros mencionados del conducto de combustible, se garantiza una conducción especialmente eficiente de combustible a través del conducto de combustible, presentando el conducto de combustible una resistencia ventajosa a las altas temperaturas y una resistencia ventajosa a las llamas.

35 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, el objeto es solucionado a través de un procedimiento para la fabricación de un conducto de combustible con un conector de conductos, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes, provisión de un conducto de combustible con una parte tubular, que comprende una capa interior hecha de una materia termoplástica alta temperatura, extrusión de una capa exterior de un elastómero sobre la capa interior de la parte tubular, siendo la resistencia a las llamas del elastómero superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura, colocación de un conector de conductos en un extremo de la parte tubular, de modo que el conector de conductos está acoplado alrededor de la parte tubular, y conexión del conector de conductos con la parte tubular.

40 De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, gracias al procedimiento, se puede proporcionar de modo ventajoso un conducto de combustible con un conector de conductos. En el procedimiento la capa exterior es extrudida sobre la capa interior de la parte tubular. En este sentido, la extrusión puede ser realizada como coextrusión, particularmente en caso de utilizar un elastómero termoplástico o un vulcanizado de elastómero termoplástico, mientras que tanto la capa interior como la capa exterior son extrudidas en una etapa común del

- procedimiento. De manera alternativa, en un primer tiempo se puede extrudir la capa interior de la parte tubular y en una segunda etapa de extrusión subsiguiente se puede extrudir la capa exterior sobre la capa interior. Posteriormente a la extrusión de la parte tubular el conector de conductos es colocado en la parte tubular y conectado con la parte tubular. De acuerdo con una forma de realización, el conector de conductos comprende un conector rápido. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que gracias al conector rápido se permite una conexión hermética a los fluidos especialmente eficaz del conducto de combustible con un conducto de combustible adicional, pudiendo la conexión ser proporcionada de manera sencilla y económica.
- De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, la etapa de la conexión comprende la conexión por unión de materias del conector de conductos con la parte tubular a través de la soldadura por fricción. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, gracias al proceso de soldadura por fricción, se asegura una conexión especialmente eficiente por unión de materias entre el conector de conductos y la parte tubular.
- De acuerdo con el segundo aspecto de la invención, el procedimiento comprende además la etapa siguiente, eliminación de una parte de la capa exterior en el extremo de la parte tubular. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, a través de la eliminación de la capa exterior fuera de la parte tubular del conducto de combustible, en la región en la cual se dispone el conector de conductos, se garantiza una conexión por unión de materias especialmente eficaz entre el conector de conductos y la parte tubular.
- Unos ejemplos de realización de la invención están representados en los dibujos y a continuación se describen en detalle.
- Muestran:
- Fig. 1 una vista de frente de un conducto de combustible sin conector de conductos;  
Fig. 2 una vista lateral de un conducto de combustible con un conector de conductos; und  
Fig. 3 un desarrollo de un procedimiento para la fabricación de un conducto de combustible con un conector de conductos.
- Las figuras 1 y 2 muestran una vista lateral, o respectivamente una vista de frente de un conducto de combustible 100 según una forma de realización para el transporte de combustible, por ejemplo en un vehículo automóvil.
- En la figura 1 está representada una vista de frente de un conducto de combustible sin conector de conductos. El conducto de combustible 100 comprende una parte tubular 101, que se compone de tres capas dispuestas la una sobre las otras. La parte tubular 101 se compone en particular de una capa interior 103, de una capa exterior 105 y una capa de refuerzo 107, siendo la capa de refuerzo 107 un componente de la capa exterior 105. La capa de refuerzo 107 consiste particularmente de fibras textiles, de vidrio o de metal tejidas, entrelazadas, trenzadas o tricotadas, y consiste en particular de fibras de aramida, polioxadiazol o vidrio que están mezcladas dentro de la capa exterior 105.
- La capa interior 103 se compone de una materia termoplástica alta temperatura, en particular de poliftalamida (PPA), sulfuro de polifenileno (PPS), polisulfona (PSU), poliéter sulfona (PES), poliéter cetona (PEK), poliéter éter cetona (PEEK), polietilenimina (PEI) o de mezclas de los mismos. Las materias termoplásticas alta temperatura mencionadas se caracterizan por elevadas temperaturas de fusión de más de 250 °C, de modo que las materias termoplásticas alta temperatura mencionadas pueden ser utilizadas en ambientes de temperaturas elevadas, por ejemplo en el compartimiento de motor de un vehículo automóvil.
- La capa exterior 105 se compone de un elastómero, particularmente de un elastómero, que presenta una resistencia a las llamas que es superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura. El elastómero se compone por ejemplo de un elastómero termoplástico, un vulcanizado de elastómero termoplástico o mezclas de los mismos, estando el elastómero termoplástico o el vulcanizado de elastómero termoplástico modificado particularmente con agentes ignífugos. El elastómero presenta en particular también una alta resistencia a las temperaturas. Las propiedades de material del elastómero no se reducen incluso en caso de contacto con fuego o contacto con una llama durante una duración determinada. Por lo tanto, la capa exterior 105 de la parte tubular 101 del conducto de combustible 100 asegura la resistencia del conducto de combustible 100 en caso de incendio. De esta manera se garantiza que el combustible que eventualmente haya sido guiado a través del conducto de combustible 100 no se enciende en caso de incendio.
- La capa de refuerzo 107 es un componente de la capa exterior 105, comprendiendo la capa de refuerzo 107 en particular por lo menos una fibra textil, de vidrio o de metal tejida, entrelazada, trenzada o tricotada, en particular una fibra de aramida, polioxadiazol o vidrio. A través de la capa de refuerzo 107 la parte tubular 101 del conducto de combustible 100 es reforzada de tal modo que se puede guiar combustible con una presión elevada a través del conducto de combustible 100 sin que se produzcan daños del conducto de combustible 100.
- La parte tubular 101 del conducto de combustible 100 está realizada en particular como monotubo, por ejemplo en forma de tubo liso. La parte tubular 101 puede estar configurada como tubo, que presenta unas propiedades

flexibles. Gracias a las propiedades flexibles del tubo se puede asegurar una compensación de longitud y movimiento del tubo.

5 En la figura 2 está representada una vista lateral de un conducto de combustible con un conector de conductos 111. El conducto de combustible 100 presenta una parte tubular 101 con un extremo 109 que en la figura 2 está representado solamente de modo esquemático. En el extremo 109 está dispuesto un conector de conductos 111, en particular un conector rápido. El conector de conductos 111 está conectado en unión de materias en el extremo 109 con la parte tubular 101 del conducto de combustible 100, lográndose la conexión por unión de materias en particular mediante un proceso de soldadura por fricción.

10 Durante el proceso de soldadura por fricción se genera calor a través de la fricción entre la parte tubular 101 del conducto de combustible 100 y el conector de conductos 111. Por medio del calor generado se produce un proceso de fusión parcial de los plásticos de la parte tubular 101 del conducto de combustible 100 y del conector de conductos 111. Después del endurecimiento subsiguiente de los plásticos se obtiene una conexión por unión de materiales entre el conector de conductos 111 y la parte tubular 101 del conducto de combustible 100, y por lo tanto una unión especialmente estable entre ambas piezas, permaneciendo la unión estable incluso en caso de un transporte del combustible con altas temperaturas y una presión elevada.

15 El conector de conductos 111 puede ser conectado en particular por unión de materias con un conducto de combustible adicional. De esta manera se puede obtener, gracias al conector de conductos 111, una conexión conductora de fluidos eficiente entre el conducto de combustible 100 y el conducto de combustible adicional. De esta manera se garantiza que el combustible guiado a través del conducto de combustible 100 y a través del conducto de combustible adicional no sale a través del conector de conductos 111, pudiendo encenderse eventualmente.

20 Frente a los tubos de múltiples capas utilizables de modo convencional, una ventaja del conducto de combustible 100 según la invención consiste en el hecho de que el conducto de combustible 100 permite una resistencia térmica considerablemente más elevada, una unión por soldadura mejorada con el conector de conductos 111 y además presenta una resistencia más elevada a la presión y al fuego. Dichas propiedades se requieren para el empleo de un conducto de combustible 100 en una zona expuesta al calor, como por ejemplo el compartimiento de motor en un vehículo automóvil. Contrariamente a los conductos hechos de poliamidas, en el conducto de combustible 100 de acuerdo con la invención, con una parte tubular 101 de una materia plástica resistente a las temperaturas, no se producen lixiviaciones de oligómero. De modo adicional, el conducto de combustible 100 puede ser fabricado de modo económico y sencillo y presenta unas propiedades de permeación optimizadas frente a los conductos de combustible 100 de elastómeros.

25 La figura 3 muestra el desarrollo de un procedimiento 200 destinado para la fabricación de un conducto de combustible 100 con un conector de conductos, que está descrito de acuerdo con la figura 2.

30 Como primera etapa, el procedimiento 200 comprende la provisión 201 de un conducto de combustible 100 con una parte tubular 101, que comprende una capa interior 103 hecha a partir de una materia termoplástica alta temperatura.

35 Como etapa adicional, el procedimiento 200 comprende la extrusión 203 de una capa exterior 105 de un elastómero sobre la capa interior de la parte tubular 101, siendo la resistencia a las llamas del elastómero superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura. En este sentido, la extrusión 203 de la capa exterior 105 puede ser realizada o bien en un proceso de extrusión común como proceso de coextrusión con la capa interior 103 de la parte tubular 101 del conducto de combustible 100. De modo alternativo, la extrusión 203 de la capa exterior 105 puede realizarse a continuación de la extrusión de la capa interior 103 de la parte tubular 101 del conducto de combustible 100 y ser efectuada en una etapa separada del procedimiento.

40 El procedimiento 200 comprende como etapa adicional la eliminación de una parte de la capa exterior 105 en el extremo 109 de la parte tubular 101. El procedimiento 200 comprende como etapa adicional la colocación 205 de un conector de conductos 111, como por ejemplo un conector rápido, en un extremo 109 de la parte tubular 101 del conducto de combustible 100, acoplándose el conector de conductos 111 alrededor de la parte tubular 101.

45 El procedimiento 200 comprende como etapa adicional la conexión 207 del conector de conductos 111 con la parte tubular 101, comprendiendo la conexión 207 una conexión por unión de materias. La conexión por unión de materias 207 del conector de conductos 111, en particular del conector rápido, con la parte tubular 101 es realizada a través de un proceso de soldadura por fricción. Todas las características mostradas y descritas en el contexto con las diversas formas de realización de la invención pueden estar previstas en diversas combinaciones en el objeto según la invención, para realizar al mismo tiempo los efectos ventajosos de la misma.

50 El ámbito de protección de la presente invención está dado por las reivindicaciones y no es limitado por las características comentadas en la descripción o mostradas en las figuras.

65

LISTA DE REFERENCIAS

	100 Conducto de combustible
	101 Parte tubular
5	103 Capa interior
	105 Capa exterior
	107 Capa de refuerzo
	109 Extremo de la parte tubular
	111 Conector de conductos
10	200 Procedimiento
	201 Etapa del procedimiento: provisión de un conducto de combustible
	203 Etapa adicional del procedimiento: extrusión de una capa exterior sobre la parte tubular
	205 Etapa adicional del procedimiento: disposición de un conector de conductos en un extremo de la parte tubular
	207 Etapa adicional del procedimiento: conexión de un conector de conductos con la parte tubular
15	

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Conducto de combustible (100) destinado para el transporte de combustible, comprendiendo:  
 una parte tubular (101), presentando dicha parte tubular (101) una capa interior (103) de una materia termoplástica alta temperatura y una capa exterior (105) de elastómero, presentando la materia termoplástica alta temperatura un punto de fusión de más de 250 °C, siendo la resistencia a las llamas del elastómero superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura; y  
 10 un conector de conductos (111) de una materia termoplástica alta temperatura que está dispuesto en un extremo de la parte tubular (101) y está acoplado alrededor de la parte tubular (101), presentando la materia termoplástica alta temperatura un punto de fusión de más de 250 °C.
- 15 2. Conducto de combustible (100) de acuerdo con la reivindicación 1, siendo el conector de conductos (111) un conector rápido.
- 20 3. Conducto de combustible (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, consistiendo la materia termoplástica alta temperatura de polyftalamida (PPA), de sulfuro de polifenileno (PPS), de polisulfona (PSU), de poliéter sulfona (PES), de poliéter cetona (PEK), de poliéter éter cetona (PEEK) o de mezclas de los mismos.
- 25 4. Conducto de combustible (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, siendo el elastómero compuesto de un elastómero termoplástico, de un vulcanizado de elastómero termoplástico o de mezclas de los mismos, estando el elastómero termoplástico o el vulcanizado de elastómero termoplástico modificado en particular con agentes ignífugos.
5. Conducto de combustible (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando el conector de conductos (111) unido con la parte tubular (101) por unión de materia o por arrastre de fuerza.
- 30 6. Conducto de combustible (100) de acuerdo con la reivindicación 5, estando el conector de conductos (111) unido por unión de materia con la parte tubular (101) a través de soldadura por fricción.
- 35 7. Conducto de combustible (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, siendo la parte tubular (101) realizada en forma de tubo flexible.
- 40 8. Conducto de combustible (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, presentando la parte tubular (101) una capa de refuerzo (107), siendo dicha capa de refuerzo (107) en particular un elemento de la capa exterior (105).
9. Conducto de combustible (100) de acuerdo con la reivindicación 8, estando la capa de refuerzo (107) compuesta de fibras textiles, de vidrio o de metal, en particular de fibras de aramida, de polioxadiazol o de vidrio, tejidas, trenzadas o tricotadas.
- 45 10. Conducto de combustible (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando la parte tubular (101) realizada en forma de monotubo, en particular en forma de tubo liso.
- 50 11. Conducto de combustible (100) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, siendo el conector de conductos (111) apto para ser conectado con otro conducto de combustible para proveer una conexión de conducción de fluido entre el conducto de combustible (100) y el otro conducto de combustible.
- 55 12. Procedimiento (200) de fabricación de un conducto de combustible (100) con un conector de conductos (111), comprendiendo el procedimiento (200) las etapas siguientes :
- 60 provisión (201) de un conducto de combustible (100) con una parte tubular (101), que presenta una capa interior (103) de una materia termoplástica alta temperatura, presentando la materia termoplástica alta temperatura un punto de fusión de más de 250 °C, extrusión (203) de una capa exterior (105) de un elastómero sobre la capa interior (103) de la parte tubular (101), siendo la resistencia a las llamas del elastómero superior a la resistencia a las llamas de la materia termoplástica alta temperatura,  
 65 colocación (205) de un conector de conductos (111) en un extremo (109) de la parte tubular (101), en donde el conector de conductos (111) está acoplado alrededor de la parte tubular (101), conexión (207) del conector de conductos (111) con la parte tubular (101), en donde la etapa de la conexión (205) comprende la unión por materia del conector de conductos (111) con la parte tubular (101) mediante soldadura por fricción, y  
 eliminación de una parte de la capa exterior (105) en el extremo (109) de la parte tubular (101).

13. Procedimiento (200) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el conector de conductos (111) comprende un conector rápido.

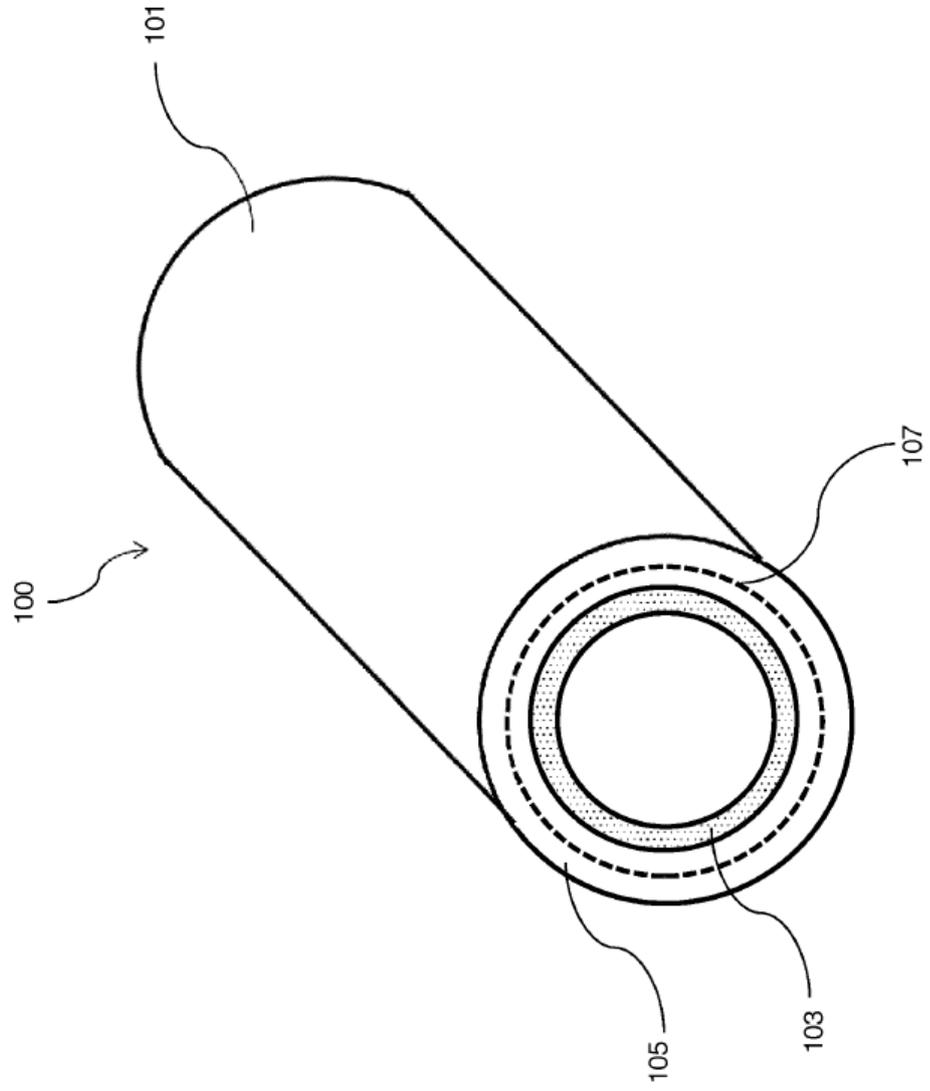


Fig. 1

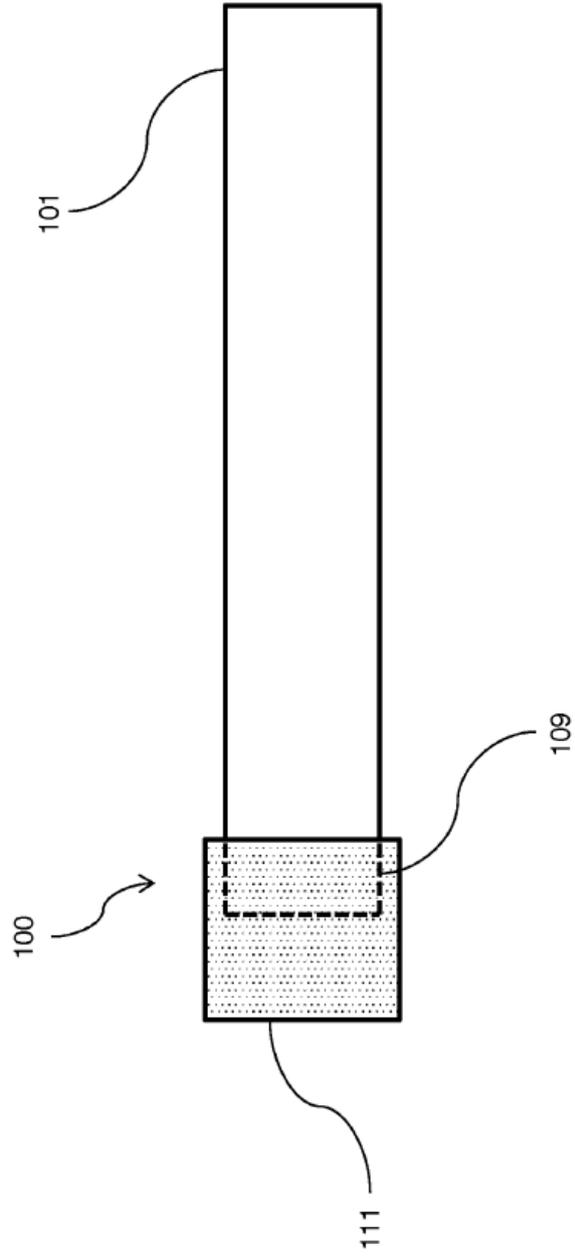


Fig. 2

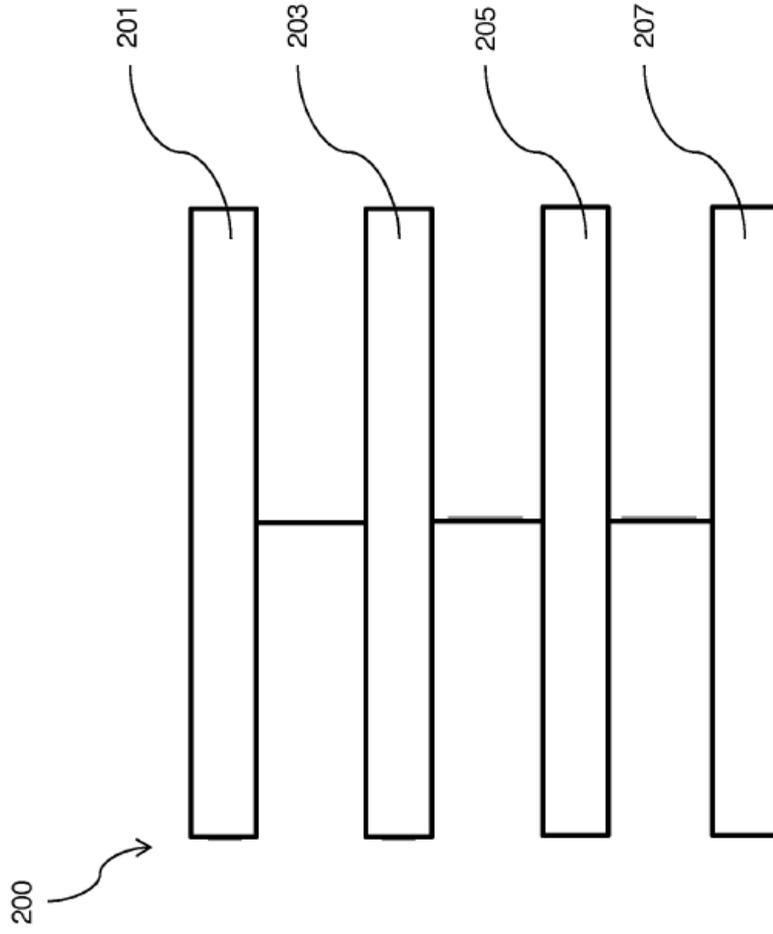


Fig. 3