



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 292 671**

(51) Int. Cl.:

B32B 1/08 (2006.01)

B32B 25/08 (2006.01)

F16L 11/127 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02022809 .4**

(86) Fecha de presentación : **11.10.2002**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1306202**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2003**

(54) Título: **Manguera multicapa eléctricamente conductora.**

(30) Prioridad: **24.10.2001 DE 101 52 575**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

(73) Titular/es: **VERITAS AG.**
Stettiner Strasse 1-9
63571 Gelnhausen, DE

(72) Inventor/es: **Van Hooren, Marc**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Manguera multicapa eléctricamente conductora.

5 El presente invento se refiere a una manguera multicapa, especialmente destinada para el transporte de combustibles con una capa exterior y otra interior conteniendo flúor, elástica y eléctricamente conductora.

10 Mediante el documento EP 582 301 se ha dado a conocer un tubo análogo multicapa, con una capa barrera configurada a modo de capa interior y elaborada a partir de un termoplástico de flúor, con una capa intermedia conteniendo un material de caucho y con una capa exterior confeccionada a partir de material de caucho. De este modo, al termoplástico de flúor de la capa interior, se le puede incorporar un aditivo eléctricamente conductor como p.e. negro de humo o fibras de acero noble. Estos aditivos eléctricamente conductores, proporcionarán al tubo una extraordinaria resistencia al fuego, así como una protección contra las cargas electrostáticas.

15 Por el documento EP-A-0 730 115 se ha dado a conocer un tubo multicapa con una capa interior eléctricamente conductora, y que además contiene las siguientes capas:

- Una capa exterior elaborada a partir de una masa moldeable termoplástica y
- 20 - una capa interior a partir de una masa moldeable termoconformable y eléctricamente conductora, que contiene fibrillas de grafito.

Los tubos multicapa descritos, están también indicados para el transporte de productos petroquímicos para el sector de la automoción.

25 Por el documento WO 96 00657 A se conoce una manguera multicapa para vehículos automóviles que, comprende una capa interior relativamente fina de un polímero de flúor-FKM de forma elastomérica, una capa intermedia relativamente fina elaborada a partir de un polímero de flúor-HHV termoplástico, extrusionado así como una capa polimérica elastomérica relativamente gruesa situada en la superficie exterior.

30 Por otra parte, en el resumen de JP 19860096922 19860428 se describe la elaboración de un tubo, para lo cual puede extrusionarse entre otros, también una resina fluorada que, puede contener hasta un 55% en volumen de polvo de grafito.

35 Se conocen así mismo mezclas elastoméricas en las que se aplican negros de humo de especial conductividad eléctrica y alta actividad, es decir, negros de humo con tamaños de partícula más pequeños y superficie mayor, para proporcionar un acabado más antiestático o más eléctricamente conductor.

40 Esta conocida aplicación no permite sin embargo transferirse sin más a los elastómeros de flúor, dado que este tipo de ajustes eléctricamente conductores o bien antiestáticos debido al efecto altamente reforzado de los tipos de negro de humo de este tipo, intervienen con detrimento de las características físicas y dinámicas de las piezas acabadas. Además, la mezcla de elastómero de flúor aditivada en parte con partículas de negro de humo, presenta serias dificultades para su transformación, concretamente en la operación de extrusión.

45 El objeto del presente invento consiste en proporcionar a una manguera multicapa, con una capa barrera de elastómero de flúor, que se distinga no solo por su buena transformabilidad, sino también por sus buenas cualidades funcionales.

50 Este objeto se conseguirá mediante una manguera multicapa del tipo conocido, cuya capa interior contenga un elastómero a base de flúor aditivado con grafito.

La manguera multicapa confeccionada cumple con las condiciones exigidas a las mangueras para combustibles, de forma extraordinaria. Mediante el empleo de grafito como aditivo eléctricamente conductor en la mezcla elastomérica conteniendo flúor, se conseguirán unas buenas características reológicas con respecto a la transformabilidad. Contrariamente a lo que sucede con el negro de humo, el grafito es físicamente inerte, es decir, el efecto alternativo polímero-carga así como el efecto reforzante debido a la ausencia de dentado mecánico, apenas si se ha desarrollado. Estas mezclas presentan un comportamiento de transformación estable, tanto durante la preparación de las mezclas como también durante la extrusión.

60 Las mangueras para combustibles de varias capas con elastómeros de flúor eléctricamente conductores como capa interior y de barrera, presentan con respecto a las mangueras conocidas con capas barrera, confeccionadas con termoplásticos de flúor, una mayor flexibilidad, amortiguación o atenuación y una mayor capacidad de carga dinámica que se manifiesta en los componentes elaborados con ellas.

65 Según una forma preferente de realización, el elastómero que contiene flúor de la capa interior, puede ser un terpolímero HFP/VDF/TFE o bien un copolímero VDF/HFP. En este caso el terpolímero puede presentar un contenido de flúor mínimo de 69% y el copolímero un mínimo del 65%.

ES 2 292 671 T3

En la práctica se ha podido comprobar que, este material cumple a la perfección las condiciones exigidas para la capa interior que ha de estar en contacto con el combustible. El material es suficientemente resistente frente a los combustibles y presenta simultáneamente un buen efecto barrera.

5 En el mejor de los casos, al elastómero que contiene flúor puede agregarse el grafito en forma de polvo. En este caso, está perfectamente indicada la utilización de un polvo de grafito sintético.

Según una forma de ejecución preferente, el polvo de grafito puede presentar un diámetro de partícula promedio, inferior a $4\text{ }\mu\text{m}$.

10 El diámetro de partícula indicado, se ha podido comprobar que está especialmente indicado para cuanto hace referencia a la transformabilidad del material y en lo que respecta a las características eléctricamente conductoras.

Además la resistencia superficial específica de la capa interior, puede alcanzar un máximo $10^9\Omega$, pero situarse preferentemente por debajo de $10^6\Omega$.

En la práctica estos valores han resultado idóneos para el empleo proyectado.

Preferentemente, la manguera puede contener de 15 a 30 partes en peso, de grafito sobre 100 partes en peso, de polímero.

Según otra forma de ejecución, entre la capa exterior y la capa interior, puede disponerse una capa intermedia.

En este caso, la capa intermedia puede consistir en un elastómero. Es conveniente seleccionar el elastómero entre el grupo formado por CR, CPE, EVM, NBR, CSM, ECO, AEM, ACM, y VMQ.

Asimismo conveniente también puede ser disponer entre la capa exterior y la capa intermedia, todavía una capa de refuerzo. En este caso, la capa de refuerzo podrá ser de fibras de nylon, algodón, celulosa, rayón, poliéster o aramida o bien de un torzal de fibra de alto módulo, que se aplicará sobre la capa intermedia por tricotado tubular, envoltura o bien por trenzado envolvente.

Con ello, la resistencia de la manguera a la que se refiere el invento, todavía podrá ser mejorada adicionalmente.

Por otra parte también es previsible que la capa exterior se confeccione a partir de un elastómero. En este caso el elastómero podría seleccionarse de un grupo en el que figuran: CPE, EVM, NBR, CR, CSM, ECO, AEM, ACM, y VMQ.

Los materiales indicados para la capa intermedia y la capa exterior han dado especialmente buenos resultados con relación a sus características para el empleo al que se refiere el invento, así como también con relación a la unión entre las capas individuales.

Según otra forma de ejecución preferente, los espesores de cada una de las capas pueden ser los siguientes: Capa interior 0,4 mm a 1,2 mm, capa intermedia de 0,5 mm a 1,2 mm y la capa exterior de 0,8 mm a 1,7 mm.

45 Por otra parte, han dado buenos resultados para las distintas capas, los siguientes espesores: Capa interior 0,6 mm a 1,0 mm, capa intermedia 0,7 mm a 1,0 mm y capa exterior 1,0 mm a 1,5 mm.

En el mejor de los casos, los espesores de cada una de las capas podrían ser los siguientes:

50 Capa interior 0,7 mm a 0,8 mm, capa intermedia 0,8 mm a 0,9 mm y capa exterior de 1,2 mm a 1,3 mm.

En la práctica los espesores de capa que acabamos de relacionar, se ha podido constatar que están especialmente indicados con relación a las condiciones exigidas para las mangueras.

55 Es conveniente que la capa intermedia contenga un agente adherente.

Con ello se garantiza una mejor unión entre la capa intermedia y las capas contiguas a ésta y con ello también se prolonga la duración en servicio de la manguera.

60 A continuación, se explicará con más detalle un ejemplo de una forma de ejecución preferente del invento haciendo referencia a un dibujo. En donde:

Fig. 1: Corresponde a una sección transversal de una manguera multicapa del tipo al que se refiere el invento.

65 La manguera representada en la Fig. 1 consiste en una primera capa interior 1, confeccionada a partir de un copolímero VDF/HFP aditivado con grafito o bien preferentemente en un terpolímero HFP/VDF/TFE. Estos materiales presentan un extraordinario efecto barrera contra los medios que han de ser conducidos por la manguera empleada. Mediante aditamento de grafito se consigue el acabado antiestático o bien eléctricamente conductor del elastómero.

ES 2 292 671 T3

El terpolímero se distingue aquí preferentemente por un contenido en flúor mínimo del 69% y una viscosidad Mooney (ML_{1+10} 100°C) inferior a 65. Posteriormente puede reticularse mediante diamina, bisfenol o preferentemente con peróxidos.

5 Sobre esta primera capa se aplica una segunda capa 2 de un elastómero. El elastómero se elegirá preferentemente de un grupo en el figuran: CR, CPE, EVM, NBR, CSM, ECO, AEM, ACM, y VMQ. Luego sobre la segunda capa, puede aplicarse un agente adherente a fin de mejorar la unión de las capas individuales entre sí.

10 La capa exterior 4 puede confeccionarse así mismo a partir de un elastómero, preferentemente de CPE, EVM, NBR, CR, CSM, ECO, AEM, ACM, o de VMQ.

15 Entre la capa intermedia 5 y la capa intermedia 2 se ha dispuesto además una capa de refuerzo 3, que contribuye en aumentar la resistencia de la manguera. Como materiales para la capa de refuerzo 5, han demostrado estar perfectamente indicadas las fibras de algodón, celulosa, rayón, nylon, poliéster o aramida, así como los torzales de fibras de alto módulo.

Una composición preferente del material para confeccionar la capa interior, es la siguiente:

20	Caucho flúor	100
	Grafito	15-30
	Negro de humo MT 900/N772	8-14
25	Compatibilizador de ácido	0-4
	Coactivante	2-5
	Peróxido	2-4
30	Agente para la transformación	0,5-1

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Manguera multicapa, destinada especialmente para el transporte de combustibles, con una capa exterior y una
5 capa interior conteniendo flúor, eléctricamente conductora, **caracterizada** porque la capa interior contiene un elastó-
mero a base de flúor aditivado con grafito.
2. Manguera multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, el elastómero que contiene flúor de la
capa interior es un terpolímero HFP/VDF/TFE.
- 10 3. Tubo multicapa según la reivindicación 2, **caracterizado** porque, el terpolímero presenta un contenido en flúor
mínimo del 69%.
4. Manguera multicapa según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, el elastómero que contiene flúor de la
15 capa interior es un copolímero VDF/HFP.
5. Manguera multicapa según la reivindicación 4, **caracterizada** porque, el copolímero presenta un contenido en
flúor mínimo del 65%.
- 20 6. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 5, **caracterizada** porque, el grafito del elastómero
que contiene flúor se ha agregado en forma de polvo de grafito.
7. Manguera multicapa según la reivindicación 6, **caracterizada** porque, el polvo de grafito proviene de grafito
sintético.
- 25 8. Manguera multicapa según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada** porque el polvo de grafito presenta un diámetro
de partícula medio inferior a 4 μm .
9. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 8, **caracterizada** porque, la resistencia superficial
30 específica de la capa interior es de un máximo de $10^9\Omega$ si bien preferentemente inferior a $10^6\Omega$.
10. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 9, **caracterizada** porque, el elastómero que
contiene flúor presenta de 15 a 30 partes en peso de grafito sobre 100 partes en peso de polímero.
- 35 11. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 10, **caracterizada** porque, entre la capa exterior
y la capa interior se ha dispuesto una capa intermedia.
12. Manguera multicapa según la reivindicación 11, **caracterizada** porque, la capa intermedia es de un material
elastomérico.
- 40 13. Manguera multicapa según la reivindicación 12, **caracterizada** porque, el elastómero que interviene en la
capa intermedia, se ha seleccionado entre un grupo formado por CR, CPE, EVM, NBR, CSM, ECO, AEM, ACM, y
VMQ.
- 45 14. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de la 1 a la 13, **caracterizada** porque, entre la capa
exterior y la capa intermedia, todavía se ha dispuesto una capa de refuerzo.
15. Manguera multicapa según la reivindicación 14, **caracterizada** porque, la capa de refuerzo es de fibra de algo-
dón, celulosa, rayón, nylon, poliéster o aramida o bien de un torzal de fibra de alto módulo, que se aplica sobre la capa
50 intermedia por tricotado tubular, enrollado o bien trenzado envolvente.
16. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 15, **caracterizada** porque, la capa exterior es de
un material elastomérico.
- 55 17. Manguera multicapa según la reivindicación 16, **caracterizada** porque, el elastómero de la capa exterior se ha
seleccionado entre un grupo formado por CPE, EVM, NBR, CR, CSM, ECO, AEM, ACM, y VMQ.
18. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 17, **caracterizada** porque, el espesor de cada una
de las capas presenta las dimensiones siguientes:
60 Capa interior 0,4 mm a 1,2 mm, capa intermedia de 0,5 mm a 1,2 mm y capa exterior de 0,8 mm a 1,7 mm.
19. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 17, **caracterizada** porque, el espesor de cada una
de las capas es como sigue:
65 Capa interior 0,6 mm a 1,0 mm, capa intermedia 0,7 mm a 1,0 mm y capa exterior de 1,0 mm a 1,5 mm.

ES 2 292 671 T3

20. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 17, **caracterizada** porque, el espesor de las capas individuales es como sigue:

Capa interior 0,7 mm a 0,8 mm, capa intermedia 0,8 mm a 0,9 mm y capa exterior de 1,2 mm a 1,3 mm.

21. Manguera multicapa según una de las reivindicaciones de 1 a 20, **caracterizada** porque, la capa intermedia contiene un agente promotor de adherencia.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

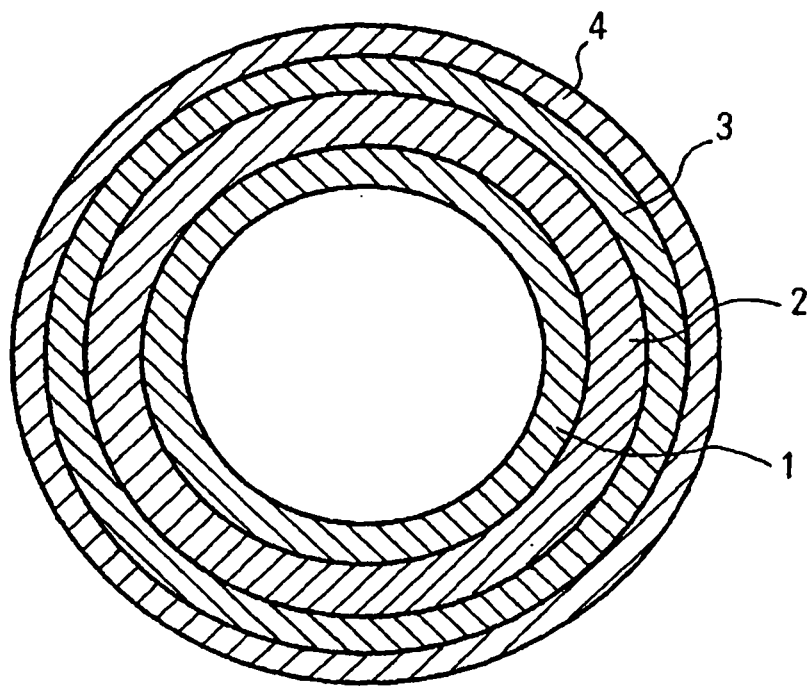


FIG.1