

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 109**

51 Int. Cl.:

D03D 15/00 (2006.01)

D02G 3/44 (2006.01)

D02G 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2015 E 15151612 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2896728**

54 Título: **Tejido para filtros**

30 Prioridad:

17.01.2014 WO PCT/EP2014/050889

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

03.07.2017

73 Titular/es:

**BLOCH, KLAUS (100.0%)
Schwalbenweg 17
53757 Sankt Augustin, DE**

72 Inventor/es:

BLOCH, KLAUS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 621 109 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

Tejido para filtros

5 La invención se refiere a tejidos para filtros, que comprenden hilos de cadena y de trama entretejidos de materiales sintéticos poliméricos, en donde los hilos de cadena están formados por hebras de cadena y los hilos de trama están formados por hebras de trama.

10 Los tejidos para filtro de este tipo son ampliamente conocidos. En una gama de aplicaciones de filtros especiales se necesitan medios filtrantes, tales como tejidos, que han de presentar propiedades antiestáticas o bien eléctricamente conductoras. A título de ejemplo puede mencionarse la filtración de medios cargados de polvo, en los que un tejido filtrante antiestático puede prevenir la adherencia indeseada del material, cargado de polvo, al tejido de filtro o condiciones laborales con peligro de explosión. Por ejemplo, el filtrado de aceite de palma exige la utilización de medios filtrantes eléctricamente conductores y antiestáticos, tales como tejido de filtro, para evitar un peligro de explosión durante la filtración en prensas de filtro.

15 Se conoce la utilización de filtros tejidos filtrantes eléctricamente conductores hechos por ejemplo de poliamida 11 y polipropileno, que son puestos a tierra. También ya se ha propuesto, para elevar o bien mejorar las propiedades antiestáticas y eléctricamente conductoras entretejer a una distancia determinada de por ejemplo 1 a 2 cm en dirección de la del tejido filtrante una hebra, consistente en aproximadamente el 80% poliéster y 20% de un acero inoxidable hilado. En la dirección de cadena del tejido, en uno o en ambos de sus bordes se entreteje un cable trenzado fabricado a partir del mismo poliéster/material de acero inoxidable, de manera tal que por sobre la totalidad del área de filtrado se asegure una capacidad eléctricamente conductora. Sin embargo, este procedimiento conocido es sumamente complicado/laborioso y además, debido a la utilización de la hebra de acero hilado resulta ser sumamente desventajoso desde el punto de vista de los costos, Por cuanto su visión de fabricación es elevado.

20 Un tejido filtrante de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce del documento DE 200 13 839 U1.

25 Además de ello, en el caso de los tejidos filtrantes conocidos existe el problema de que los filamentos individuales de las hebras hiladas que presentan una elevada proporción de poliéster pueden soltarse e ingresar en el material filtrado, lo que es sumamente problemático en el caso de los productos preliminares para uso médico. Por otra parte, por razones técnicas, las fibras de acero inoxidable hiladas utilizadas, pueden hilarse casi exclusivamente con fibras de poliéster o aramidicas de manera de obtener las hebras aptas para formar un material continuo, condiciones está que son satisfechas solamente de manera limitada por normas especializadas, tales como las normas FDA.

30 Por lo tanto, el objetivo de la invención es de proponer un tejido filtrante eléctricamente conductor y en este aspecto también efectivo desde el punto de vista antiestático, que pueda fabricarse con costos manifiestamente reducidos, pueda utilizarse sin problemas en diversos campos de aplicación y que además presente por lo menos un conductividad eléctrica y una propiedad antiestática de igual calidad que la del estado de la técnica.

35 De acuerdo con la invención, para lograr el objetivo planteado se propone un tejido filtrante de acuerdo con las características de la reivindicación de patente 1. Configuraciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

La invención propone configurar por lo menos algunos de los hilos de cadena de manera tal que comprendan hebras de cadena, que juntamente con por lo menos un alambre de acero imaginable monofilamento están retorcidos en el hilo de cadena y/o por lo menos algunas de los hilos de trama comprendan hebras de trama, que juntamente con por lo menos un alambre de acero inoxidable monofilamento estén retorcidos en los hilos de trama.

40 Como resultado se obtiene un tejido filtrante que de manera selectiva en la región de algunos o de la totalidad de los hilos de cadena, en la región de algunos o de la totalidad de los hilos de trama o tanto en la región de algunos o de la totalidad de los hilos de cadena y tanto algunos o la totalidad de los hilos de trama presente adicionalmente un alambre de acero inoxidable introducido mediante retorcido, que debido a su realización monofilamento se extiende por sobre la longitud total de los hilos de cadena o bien de trama y en especial forma una parte de la superficie de los hilos de cadena y/o de trama, de manera tal que en los puntos de cruce de los hilos de cadena y de trama se creen recíprocamente vinculaciones eléctricamente conductoras con una continuidad.

45 Dentro de los alcances de la invención se ha comprobado que un tejido filtrante de este tipo, con alambres eléctricamente conductores incorporados en por lo menos algunos de los hilos de cadena o bien de trama presenta una excelente conductividad eléctrica, que por lo demás es comparable con de placas metálicas, lo que permite vincular de manera eléctricamente conductora el tejido filtrante a una estructura portante y poner a tierra de estructura portante. Debido a ello, un tejido filtrante se vuelve invulnerable frente a una carga de polvo, que hasta la actualidad, en el caso de los tejidos filtrantes usuales en el comercio, presentaba un gran problema debido a tendencia a acumular cargas estáticas.

50 El tejido filtrante de acuerdo con la invención presenta una resistencia de superficie específica de a lo sumo $10^5 \Omega$, preferiblemente de lo sumo $10^3 \Omega$.

En virtud de ello, y gracias a la ausencia de una acumulación estática de las cargas el tejido filtrante puede también utilizarse sin problema en regiones y aplicaciones donde exista el riesgo de explosiones.

De acuerdo con una proposición de la invención, el alambre de acero inoxidable retorcido con los las hebras de cadena y/o de trama se fabrica de un acero inoxidable V2A o V4A.

5 Bajo la expresión “acero inoxidable V2A” se entiende una serie inoxidable del tipo 1.4301 (X5CrNi18-10), que anteriormente también llevaba la denominación de 1.4300 (X12CrNi18-8). En cambio, bajo la expresión “acero inoxidable V4A” se entiende un acero inoxidable que ha sido aleado juntamente con 2% de molibdeno (Mo), lo que hace este acero presente una resistencia aún mayor contra la corrosión debido a los medios que contienen cloro, tales como por ejemplo el agua salada. La designación general para el acero V4A es: 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2).

10 Para no influir de manera negativa sobre la fabricación del tejido filtrante con hilos de cadena y de trama entretejidos, de acuerdo con otra proposición de la invención se prevé implementar el alambre de acero inoxidable con un diámetro de 0,02 a 0,30 mm. En especial, un cable de acero inoxidable de este tipo puede presentar un diámetro de aproximadamente 0,05 mm. Los alambres de acero sin cable tan finos no impiden la elaboración de los hilos de cadena y de trama fabricados con un alambre de acero inoxidable de este tipo en vistas a obtener un tejido filtrante; al contrario, proveen la conductividad eléctrica y la propiedad antiestáticas deseadas.

De una manera de por sí conocida los hilos de cadena y de trama del tejido filtrante de acuerdo con la invención pueden implementarse en todos los tipos de vinculación conocidos.

20 Las hebras de cadena y de trama del tejido filtrante de acuerdo con la invención pueden consistir en todos los materiales sintéticos conocidos, tanto en forma de monofilamento como también en forma de filo filamentosos o de hilo de fibra hilado. Como ejemplos pueden mencionarse materiales sintéticos fluoropoliméricos, tales como poliamidas y poliolefinas, en especial polipropileno, lo que más abajo también se explica con mayor detenimiento con ayuda de ejemplos de realización.

25 El tejido filtrante puede estar formado por hilos de cadena consistente en varios hebras torcidas en la una primera dirección de giro con una densidad de hilo de 10 a 120 hilos/cm. También son posibles densidades de hilo de 75 a 150 hilos/cm, cuando los hilos de cadena consisten únicamente en una hebra de cadena torcida y los alambres de acero inoxidable se retuercen solamente en la región de los hilos de trama juntamente con las hebras para los hilos de trama.

Los tipos de hilos adecuados para las hebras de cadena y de trama se halla en el intervalo de 0,10 a 1,5 mm de diámetro en el caso de las hebras de cadena y de trama y en el caso de los filamentos para las hebras de cadena y de trama, de 150 a 5.000 dtex y en el caso de las hebras de cadena y de trama de Nm 110/1 a Nm 5/1.

30 Además de ello, dentro de los alcances de la invención se prevé retorcer conjuntamente algunos o la totalidad de los hilos de cadena y/o de hilos de trama precedentemente descritos, durante el retorcido a los hilos de cadena o hilos de trama incorporándose al mismo tiempo por lo menos un alambre de acero inoxidable, es decir, por ejemplo para configurar un hilo de cadena, se retuercen varias hebras de cadena torcidas individualmente en la primera dirección giro y el por lo menos un alambre de acero inoxidable conjuntamente en contra de la primera dirección de giro, y/o las hebras de trama como también por lo menos un alambre de acero inoxidable se retuercen con el correspondiente número de giros conjuntamente a los hilos de trama.

35 Suponiendo que el tejido filtrante fabricado de esta manera ha de ser vinculado de manera eléctricamente conductora una estructura portante y la estructura portante ha de ser puesta a tierra, se prevé, por ejemplo en el lado de los bordes del tejido filtrante un correspondiente engarce eléctricamente conductor, que contiene una vinculación eléctrica con la estructura portante, y a continuación se pone de manera correspondiente la estructura portante a tierra.

40 En caso de ser necesario, gracias al diámetro especialmente fino de los alambres de acero inoxidable previstos de acuerdo con la invención, de aproximadamente 0,02 a 0,30 mm, por ejemplo de 0,05 mm, durante su fabricación es posible retorcer conjuntamente algunos o la totalidad de los hilos de cadena y/o trama.

45 La invención se explica seguidamente con mayor detenimiento con ayuda de un dibujo representativo de un ejemplo de realización. En las Figuras:

la Figura 1 es una representación esquematizada de un tejido filtrante de acuerdo con la invención; y

la Figura 2 representa un hilo de cadena o bien de trama para ser utilizado en el tejido filtrante de acuerdo con la invención.

50 En la Figura 1 se ha representado en una forma considerablemente simplificada un tejido filtrante que comprende una estructura portante 1, por ejemplo metálica, puesta tierra en una modalidad que no ha sido representada aquí, como también un tejido filtrante 2 tendido en la estructura portante 1, en donde el tejido filtrante 2 está formado por hilos de cadena y de trama, 3, 4, basados en materiales sintéticos poliméricos.

ES 2 621 109 T3

Los hilos de cadena y de trama, 3,4 están tejidos por ejemplo en configuración Atlas para el tejido filtrante 2, pero el tejido filtrante de acuerdo con la invención no se limita a este tipo de configuración. También se tienen en cuenta por ejemplo configuraciones, por ejemplo, de tipo Köper, Köper cruzado, de pantalla o Panamá.

5 Una característica esencial del tejido filtrante 2 visible en la Figura 1 es que por lo menos algunas de las hebras de cadena y de trama 3,4, presenten preferiblemente en una disposición regular, una estructura visible en la Figura 2.

10 En este caso, los hilos de cadena y de trama 3, 4 están configurados por varias hebras de cadena 30, en este caso tres hebras de cadena torcidas entre sí o bien en el caso de un hilo de trama 4 en forma de correspondientes hebras 40, que en una manera no representada con mayor detenimiento se tuercen inicialmente y de manera individual con por ejemplo 150 vueltas/m en una primera dirección de giro y a continuación conjuntamente 200 vueltas/m en contra de la primera dirección de giro, es decir en una segunda dirección de giro. Al respecto, además de la hebra 30 o de la hebra 40, retorcidas, se halla torcido en cada caso un alambre de acero inoxidable monofilamento eléctricamente conductor 5 juntamente con las hebras de cadena 30 o bien hebras de trama 40 al hilo de cadena 3 o bien hilo de trama 4, de manera que este aparece a distancias regulares en la superficie de los hilos de cadena 3 un bien de los hilos de trama 4. Los hilos de cadena 3 o bien hilos de trama 4 restantes del material filtrante 2 presentan una estructura idéntica, en este caso faltan el alambre de acero inoxidable incorporado 5.

Por supuesto es también posible prever la totalidad de los hilos de cadena y de trama, 3,4 con alambre de acero inoxidable 5.

El alambre de acero inoxidable puede estar fabricado por ejemplo de acero inoxidable VA.4 con un diámetro de 0,05 mm.

20 Debido a la presencia del alambre de acero 5 en las regiones de superficie de los hilos de cadena y del trama, 3, 4, no se influye de ninguna manera sobre su procesabilidad, es decir, en especial su capacidad de formar un material continuo para tejido filtrante, de lo cual son determinantemente responsables la elevada capacidad de soportar cargas alternadas del alambre de acero inoxidable 5 y su diámetro extremadamente fino.

25 Los alambres de acero inoxidable monofilamento incorporados consideren al material del filtro 2 una conductividad eléctrica extremadamente elevada que permite, en conexión con una estructura portante 1 correspondientemente puesta a tierra y una conexión eléctricamente conductora entre el material de filtro 2 y la estructura portante 1 desviar directamente las cargas estáticas acumulativas originadas en el material filtrante 2, de manera tal que se contrarresta eficazmente una adherencia de polvo o de cualquier otra partícula impuesta por la carga electrostática acumulada, sobre la superficie del material filtrante 2. Dado que además de ello, las hebras de cadena y la trama presenta una conexión eléctrica debido a los alambres de acero inoxidable incorporados que también se crucen, se logra una excelente conductividad eléctrica comparable con la de las placas metálicas, de manera tal que cualquier acumulación electrostática se contrarresta efectivamente y es posible una utilización de tejidos filtrantes en regiones con peligro de explosión y al utilizarse medios explosivos.

35 El tipo y número de alambres de acero inoxidable utilizados dentro de un hilo de cadena y/o de un hilo de trama individuales y la elección del número de hilos de cadena y/o de hilos de trama previstos con alambre de acero inoxidable dentro del ámbito de la totalidad del tejido filtrante puede ser elegido por el especialista en función del caso de aplicación.

Ejemplos de realización:

40 Para la fabricación de un tejido filtrante para la filtración de aceite de palma se utilizan hebras de cadena y de trama consistentes en monofilamentos basados en nailon-11 o polipropileno con un diámetro de 0,165 mm. En la dirección de cadena se incorporan 110 hebras de cadena/cm y en la dirección de trama se incorporan 42 hebras de trama/centímetro, utilizándose siempre monofilamentos idénticos con un diámetro de 0,165 mm. En el caso de las hebras de cadena cada quinta hebra es retorcida con un alambre de acero inoxidable VA-4 con un diámetro de 0,05 mm a razón de 150 vueltas/m, mientras que la dirección de trama uno de cada 20 hebras se fabrica a partir de un retorcido tal. El material filtrante obtenido presenta una resistencia de superficie específica inferior a $10^3 \Omega$ puede fijarse/calandrarse sin problema sobre aproximadamente 20 L y presenta 4.620 poros/cm².

50 Por supuesto, en una variante de este ejemplo de realización es posible fabricar también cada hebra de cadena y de trama individuales a partir de retorcimientos de este tipo de PP- o Nylon-11 –monofilamento y alambre de acero inoxidable o solamente escalonamiento arbitrarios como por ejemplo uno de cada 10, uno de cada 20, o uno cada 100, o uno de cada 200 hebras. Las demás hebras de cadena y de trama consisten en PP- o Nylon-11-monofilamento puro con un diámetro de 0,165 mm. El material filtrante así producido en su mente flexible y puede termofijarse y calandrarse sin dificultades. Opcionalmente también es posible retorcer dos o más hebras monofilamento con el alambre de acero considerable V4A. También es posible retorcer una hebra del filamento multifilamento o una hebra hilada con un alambre de acero considerable V4A de este e incorporarlo como material eléctricamente conductor en el mayor continuo del tejido filtrante.

55

5 En otra forma de realización, para la finalidad prevista de la filtración de gas caliente se fabricó un tejido de apoyo a partir de un tejido filtrante de acuerdo con la invención, estando los hilos cadena y de trama formados en base a PTFE, y habiéndoselos retorcido junto en el alambre de acero inoxidable ya mencionado. Sobre este material tejido, fabricado de manera de acuerdo con la invención, que sirvió como tejido de apoyo o scrim, se cosió con aguja un copo de PTFE o de PPS, de manera tal que se obtuvo un fieltro de aguja con una excelente conductividad eléctrica con costos de fabricación sumamente reducidos y se presentó una conductividad eléctrica o bien propiedades antiestáticas, excelentes.

REIVINDICACIONES

1. Tejido filtrante, que comprende hilos de cadena y de trama entretejidos (3,4) entre sí, basados en materiales sintéticos poliméricos, en donde los hilos de cadena (3) están formados por hebras de cadena (30) y los hilos de trama (4) están formados por hebras de trama (40), **caracterizado por que:**
- 5 • por lo menos algunos de los hilos de cadena (3) comprenden hebras de cadena (30), que están retorcidas juntamente con por lo menos un alambre de acero inoxidable monofilamento (5) a los hilos de cadena (3); y/o
- por lo menos algunos de los hilos de trama (4) comprenden hebras de trama (40), que están retorcidos juntamente con por lo menos un alambre de acero inoxidable monofilamento (5) a los hilos de trama (4).
2. Tejido filtrante según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el alambre de acero inoxidable (5) está hecho de acero inoxidable V2A o V4A.
- 10
3. Tejido filtrante según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el alambre de acero inoxidable presenta un diámetro de 0,02 a 0,30 mm.
4. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los hilos de cadena y de trama (3,4) comprenden hebras de cadena monofilamento, hebras de cadena de hilos continuos o hilos de fibras hiladas.
- 15
5. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** las hebras de cadena y de tramas (30, 40) están formadas de politetrafluoroetileno o de una poliolefina o poliamida.
6. Tejido filtrante según la reivindicación 5, **caracterizado por que** las hebras de cadena y de trama (30, 40) están hechas de polipropileno.
7. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** comprende hilos de cadena (3) consistentes en varias hebras (30) giradas individualmente en una primera dirección de giro con una densidad de 10 a 120 hilos/cm.
- 20
8. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** comprende hilos de cadena (3) consistentes en una única hebra de cadena (30) girada en una primera dirección de giro con una densidad de 75 a 150 hilos/cm.
- 25
9. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado por que** para la formación de un hilo de cadena (3) están retorcidas varias hebras (30) giradas individualmente en la primera dirección de giro y por lo menos un alambre de acero inoxidable (5) conjuntamente en contra de la primera dirección de giro.
10. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** presenta una resistencia de superficie específica de a lo sumo $10^5 \Omega$.
- 30
11. Tejido filtrante según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el tejido filtrante está dispuesto en un filtro de aguja.

