

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 553**

51 Int. Cl.:

D06F 75/22 (2006.01)

D06F 58/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2016** **E 16382210 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019** **EP 3243954**

54 Título: **Electrodoméstico con un tamiz de malla con recubrimiento funcional, tamiz de malla usado en el mismo y proceso para la fabricación del tamiz de malla**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.06.2019

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE y
BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(50.0%)

72 Inventor/es:

ARTAL LAHOZ, MARÍA CARMEN;
BÖMMELS, RALF;
ESCARTÍN BARDUZAL, ANDRÉS;
HENNIG, HOLGER;
MARTIN, LORENA;
MARTINEZ SOLANAS, ELENA;
TEJEDOR RECIO, LEYRE y
URRUTIA ANGOS, DAVID

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 715 553 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

Electrodoméstico con un tamiz de malla con recubrimiento funcional, tamiz de malla usado en el mismo y proceso para la fabricación del tamiz de malla

5

La invención se refiere a un electrodoméstico con un tamiz de malla con recubrimiento funcional, un tamiz de malla recubierto usado en el mismo y un procedimiento para la fabricación del tamiz de malla recubierto. La invención se refiere en particular a un electrodoméstico que contiene un tamiz de malla recubierto en un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso, en donde el tamiz de malla recubierto comprende un material de tamiz básico en forma de alambres y un recubrimiento hidrófobo o hidrófilo provisto en el material de tamiz básico.

10

15

20

25

Los electrodomésticos como lavadoras, secadoras, lavadoras/secadoras a menudo contienen un tamiz de malla para limpiar un medio de proceso. Por ejemplo, los secadores generalmente tienen un tamiz de malla que está dispuesto en un conducto de aire de proceso que se aleja del tambor para evitar que las pelusas y pelos pasen por el aparato. Es decir, si la ropa se seca en un tambor dentro del alojamiento del tambor, la materia, en particular la pelusa, es alejada de la ropa con el aire de proceso en el conducto de aire de proceso. Con este fin, se usa un tamiz de malla para filtrar dicha pelusa del aire de proceso para que se evite que la pelusa entre en un condensador, un dispositivo de calentamiento o un ventilador dispuesto corriente abajo del mismo. Este tamiz de malla puede bloquearse con estas pelusas después de varios ciclos de modo que un usuario debe quitar el tamiz de malla y limpiarlo manualmente. Recientemente, se han propuesto secadores que incluyen un sistema que usa el agua condensada de un intercambiador de calor en una secadora de condensación para producir un riego sobre el tamiz de malla que elimina las pelusas del tamiz de malla. Sin embargo, incluso entonces el riego con agua puede provocar una obstrucción de las mallas del filtro después de muchos ciclos. Además, las pelusas todavía pueden adherirse a la malla del filtro. Otros electrodomésticos también pueden contener un filtro de malla. Los filtros en una salida de drenaje son conocidos, por ejemplo, en lavadoras o lavavajillas. Los tamices de malla de este tipo típicamente se pueden retirar desde el exterior del electrodoméstico mediante un acceso y limpiarlos para eliminar la pelusa que se adhiere al filtro.

30

35

Para garantizar que las fuerzas adhesivas de la pelusa en el tamiz de malla se reduzcan, el material de tamiz básico está provisto ventajosamente de un recubrimiento hidrófobo. Los tamices de malla para pelusa que se usan generalmente en las secadoras de tambor consisten en un tejido de plástico, que está provisto de un recubrimiento hidrófobo. A una temperatura de aproximadamente 160 °C, el recubrimiento generalmente se fija durante un periodo de 1 a 2 minutos. Esta baja temperatura y el corto tiempo de fijación son necesarios para evitar daños en la tela plástica como resultado de un calentamiento excesivo, ya que el plástico a menudo no es resistente a esta temperatura. La baja temperatura y el corto tiempo de fijación son desventajosos ya que no pueden reducirse suficientemente las fuerzas adhesivas de cuerpos extraños sobre la tela plástica del filtro, complicando de este modo la limpieza de los cuerpos extraños por medio de un líquido de limpieza.

40

La publicación US 2005/0252022 A1 describe un colector de pelusa independiente para recolectar partículas en el aire, que incluye una entrada de aire para permitir que las partículas ingresen al colector de pelusa y una base que está dispuesta para aumentar la velocidad de las partículas de aire y limitar ésta como resultado de una fuerza centrífuga. La entrada de aire está conectada a una secadora. La base, por ejemplo hecha de aluminio, puede comprender un recubrimiento antiadherente.

45

50

55

La publicación WO 2008/077394 A2 describe una red de material estructurado, en particular una red de material, para separar un fluido de los sólidos con una estructuración multidimensional, que comprende abultamientos o pliegues así como estructuras dispuestas adyacentes entre sí y formadas en cada caso en una sección de superficie encerrada por las protuberancias o pliegues, teniendo cada una de las estructuras una ubicación diferenciada con un orificio y las secciones de superficie formadas en cada otra ubicación de la estructura y una inclinación hacia la ubicación diferenciada. La red de material puede estar hecha de una rejilla de malla, una tela o un textil. El material puede comprender un recubrimiento antiadherente en su superficie o una superficie antiadherente, en particular de acuerdo con el efecto Lotus. La red de material puede consistir en una rejilla de malla o tela y/o textil del siguiente grupo de materiales: fibras metálicas, fibras plásticas, fibras naturales, fibras de carbono y fibras de vidrio, así como cartón y papel, una rejilla de malla, por ejemplo, hecha de acero inoxidable o tejido. La red de material se puede usar para un tambor de una máquina de tratamiento de lavandería o también para una pared de filtro.

60

La publicación EP 1 674 535 A1 se refiere a superficies de autolimpieza con estabilidad mecánica mejorada y a un método para su fabricación. Con este fin se fabrican superficies autolimpiables y estructuradas hidrófobamente que tienen mezclas de partículas fijadas en su superficie; las partículas que dirigen la estructura se seleccionan de entre óxidos de metales o semimetales, ácido silícico y polvos metálicos y partículas de cera. Las superficies que

están estructuradas por dicha mezcla de partículas tienen una mayor estabilidad mecánica de la estructura y, por lo tanto, son particularmente ventajosas para la fabricación de superficies autolimpiables que están expuestas a mayores esfuerzos mecánicos, como por ejemplo las superficies de lona, carpas, invernaderos, elementos de invernaderos, conservatorios o lonas para vehículos pesados. Sin embargo, las partículas de cera son inadecuadas para su uso en filtros de pelusa ya que las partículas de cera adulterarían las mallas comparativamente finas durante la aplicación.

La publicación EP 0 825 230 A1 se refiere a un compuesto de polimetilsilsesquioxano termoestable que usa polimetilsilsesquioxano obtenido de precursores económicos y proporciona una capa delgada endurecida, dura, resistente a los rasguños, altamente resistente a la corrosión, repelente al agua y transparente. El compuesto termoestable de polimetilsilsesquioxano incluye un polimetilsilsesquioxano con la fórmula general $(\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2})_n(\text{CH}_3\text{Si}(\text{OH})\text{O}_{2/2})_m$, en donde n y m satisfacen requisitos específicos, y un número molecular promedio predeterminado M_n de 380 a 2000, y sílice coloidal. Estas capas delgadas se han aplicado a portadores planos de vidrio, aluminio o acero con un espesor de capa de 6 μm e indican un ángulo de contacto con respecto al agua de aproximadamente 120°.

La publicación US 2008/0276656 A se refiere a una lavadora-secadora de tambor en donde se dispone un filtro en un conducto corriente abajo entre el tambor y un ventilador y del lado corriente arriba del flujo de aire que se genera en un proceso de secado por el ventilador. El filtro está dispuesto de modo que se satura con agua que se introduce en el depósito de agua durante el proceso de lavado o enjuague. En un modo de realización, la lavadora-secadora también tiene una unidad de limpieza para generar un flujo de agua y, como resultado, mover cuerpos extraños que se hayan adherido a la unidad de filtro. Aparte de alambres, se pueden usar alambres de resina sintética y similares como los alambres que forman el filtro. Sin embargo, se prefieren los alambres de metal porque tienen superficies lisas y no atraen pelusas, pedazos de hilo y similares. La fijación de los cruces de las mallas de alambre, por ejemplo, mediante el recubrimiento con resina sintética de un hilo metálico con tejido celular, evita que ocurran problemas como el cambio del tamaño de abertura de las mallas, causados por cuerpos extraños atrapados entre los cruces de los alambres, desplazando los alambres u otros similares. No se describe un recubrimiento, ya que los hilos de metal ya se consideran lo suficientemente lisos.

La publicación EP 2 202 348 A2 describe un filtro para electrodomésticos para su uso en un dispositivo de tratamiento de lavandería que comprende: un material de filtro básico con un recubrimiento hidrófobo para filtrar la materia de un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso, en donde el material de filtro básico comprende un material que es resistente a temperaturas de 160°C o más y en donde el recubrimiento hidrófobo en el material de filtro básico produce una energía de superficie de menos de 35 mN/m. El filtro comprende preferentemente un metal, en particular aluminio, acero inoxidable o un tejido.

La publicación DE 10 2011 089 114 A1 describe un miembro estructural de un electrodoméstico que se humedece con un líquido y al que se le proporciona, en su superficie que entra en contacto con el líquido, un recubrimiento que actúa al menos de forma hidrófoba que se forma como una capa límite de líquido que consiste en un sustrato y un líquido de capa límite depositado en él, y de este modo el líquido límite forma contra un líquido que humedece al miembro estructural una capa deslizante que repele el líquido. En un modo de realización, el sustrato se produce mediante grabado químico, estructuración láser, corrosión, tratamiento con plasma o crecimiento estructurado.

La publicación DE 10 2009 046 921 A1 describe una secadora con una cámara de secado para aceptar productos húmedos y un canal de aire de proceso esencialmente cerrado para la circulación del aire de proceso a través de la cámara de secado. Se proporciona un primer filtro de pelusa entre la cámara de secado y el disipador de calor para atrapar la pelusa del aire de proceso. El primer filtro de pelusas proporciona preferentemente una tela de filtro que se fija sobre un soporte, de este modo la tela de filtro tiene propiedades hidrófobas, repelentes a la suciedad y/o antibacterianas que pueden impartirse a la tela de filtro por medio de un recubrimiento adecuado que puede formarse en una manera conocida por impregnación o recubrimiento de plasma.

La publicación US 2010/0154240 A1 describe una secadora de ropa que comprende un filtro estacionario para filtrar la pelusa de una corriente de aire de proceso que fluye a través de un canal de aire de proceso de la secadora de ropa, el filtro en un compartimento inclinado en un ángulo con relación a un flujo pasante de aire de proceso y que incluye una abertura de limpieza en una región superior del filtro para dirigir el líquido de limpieza sobre la superficie del filtro del filtro; y un dispositivo de limpieza para la limpieza del filtro.

En vista de esta situación, un objeto de la presente invención es proporcionar un electrodoméstico con un tamiz de malla en un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso, de este modo el tamiz de malla puede limpiarse fácilmente y/o que es menos propenso a la contaminación. Es además un objeto de la presente

invención proporcionar un tamiz de malla para un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso en un electrodoméstico, y un proceso para la fabricación del tamiz de malla.

De acuerdo con la presente invención, este objeto se logra mediante un electrodoméstico, un tamiz de malla recubierto y un proceso para la fabricación del tamiz de malla recubierto con las características descritas en las reivindicaciones independientes. Los modos de realización preferentes de la invención se ilustran en las respectivas reivindicaciones dependientes. Los modos de realización preferentes del electrodoméstico corresponden a modos de realización preferentes del tamiz de malla recubierto, incluso si no se mencionan en el presente documento en detalle.

Por lo tanto, la invención se dirige a un electrodoméstico que contiene un tamiz de malla recubierto en un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso, en particular para filtrar la materia del agua de proceso o el aire de proceso, en donde el tamiz de malla recubierto comprende (a) un material de tamiz básico en forma de alambres; y (b) un recubrimiento hidrófobo o hidrófilo provisto sobre el material de tamiz básico, en donde el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo, preferentemente un recubrimiento superhidrófobo o superhidrófilo, se proporciona sobre una superficie pretratada del material de tamiz básico, y en donde la superficie pretratada del material de tamiz básico se obtiene tratando un metal como material de tamiz básico con una disolución de limpieza que contiene un compuesto químico inorgánico y/u orgánico, o tratando un polímero orgánico como material de tamiz básico con rayos láser.

El término "alambre" como se usa en el presente documento tiene un significado amplio. Por lo tanto, «alambre» se refiere a alambres como los que a menudo están hechos de un metal, pero también a las fibras, que usualmente están hechas de un material orgánico, en particular un polímero orgánico.

En un modo de realización preferente del electrodoméstico, el material de tamiz básico es un metal. El material de tamiz básico puede estar hecho de varios metales, siempre que el metal pueda usarse en un tamiz de malla en un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso. Preferentemente, el metal es acero inoxidable.

En un modo de realización alternativo preferente del electrodoméstico, el material de tamiz básico es un polímero orgánico. El polímero orgánico no está limitado siempre que puedan fabricarse fibras adecuadas a partir del polímero orgánico. Polímeros orgánicos adecuados son, por ejemplo, poliamida, polipropileno, polímeros ABS y poliésteres. Preferentemente, se usa un poliéster, en particular un poliéster aromático. Más preferentemente, el material de tamiz básico es tereftalato de polietileno (PET).

De acuerdo con la invención, se prefiere un electrodoméstico, en donde el material de tamiz básico contiene esencialmente alambres paralelos, y en donde la distancia D entre los alambres es de 50 a 150 μm , preferentemente de 65 a 130 μm , más preferentemente de 80 a 100 μm . Se encontró que esto también es especialmente cierto cuando el material de tamiz básico está hecho de una malla de acero o una malla de PET.

Además, se prefiere un electrodoméstico, en donde una anchura W de los alambres se encuentra en el intervalo de 10 a 70 μm , preferentemente de 20 a 50 μm y lo más preferentemente de 30 a 40 μm .

Se encontró particularmente ventajoso cuando una anchura w_i de los alambres es mayor en una intersección de los alambres en comparación con una anchura w_m en la mitad entre dos intersecciones. La anchura de los alambres aumenta, preferentemente, gradualmente desde el medio entre dos intersecciones a cada una de estas intersecciones.

En el electrodoméstico de la presente invención, la superficie pretratada del material de tamiz básico se obtiene tratando un metal como material de tamiz básico con una disolución de limpieza que contiene un compuesto químico inorgánico y/u orgánico, o tratando un polímero orgánico como material de tamiz básico con rayos láser.

El recubrimiento hidrófobo o hidrófilo tiene preferentemente un espesor en el intervalo de 100 nm a 30 μm , y más preferentemente en el intervalo de 200 nm a 20 μm .

Se prefiere un electrodoméstico en donde el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo contenga o consista en un polímero inorgánico u orgánico seleccionado de entre derivados de SiO_2 , por ejemplo sílice metilada en etanol, recubrimientos inorgánicos/orgánicos de polisiloxano-uretano, o poliéster de silicona en n-acetato de butilo; fluoropolímeros, por ejemplo acetato de etilo, oligosiloxano fluoroalquilo-funcional a base de agua, etil y metil nonafluorobutilo éter; derivados de Al_2O_3 , y derivados de TiO_2 .

El electrodoméstico de la presente invención no está limitado siempre que contenga un tamiz de malla en un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso. Preferentemente, sin embargo, el electrodoméstico es un electrodoméstico que contiene agua. En general, un electrodoméstico que contiene agua es un electrodoméstico cuya operación utiliza agua. Los artículos a tratar, por ejemplo, por limpieza, secado o refrescado pueden ser, en particular, cubiertos o ropa. El electrodoméstico que contiene agua se selecciona preferentemente del grupo que consiste en una lavadora, una lavadora-secadora, una secadora y un lavavajillas. El electrodoméstico que contiene agua es más preferentemente una lavadora-secadora o una secadora.

Una superficie pretratada es, en particular, una superficie que se ha limpiado de impurezas depositadas y/o que se ha estructurado o hecho rugosa. Es decir, una superficie pretratada es en general una superficie limpia y/o estructurada o rugosa.

En general, el pretratamiento de un tamiz de malla, es decir, un material de tamiz básico, diferirá dependiendo del tipo de material del tamiz de malla.

Si el tamiz de malla se fabrica en un modo de realización preferente de un metal, y en particular de acero inoxidable, el pretratamiento se puede llevar a cabo limpiando con uno de los siguientes agentes de pretratamiento. Se ha encontrado que un pretratamiento puede efectuarse tratando la superficie con agentes orgánicos como, por ejemplo, acetona, alcohol metílico, alcohol etílico, alcoholes minerales o, preferentemente en una disolución acuosa, con fosfatos, detergentes sintéticos y álcalis. Preferentemente, un agente de pretratamiento no contiene cloro.

Además, es ventajoso usar una de las siguientes composiciones más complejas, disponibles comercialmente como agente de pretratamiento. Es decir, los productos TURCO® T 4215 NC-LT, T-6849, WO1 y LIQUID SPRAYEZE NP LT de la compañía Henkel pueden usarse ventajosamente para un pretratamiento cuando el material de tamiz básico es un metal.

Después del tratamiento con uno en particular de los agentes de pretratamiento anteriores, el material de tamiz básico pretratado se trata en general con agua destilada y luego se seca usando una corriente de aire o un horno, preferentemente a una temperatura de 90 a 120 °C durante 5 a 20 minutos, por ejemplo a 110 °C durante 10 minutos.

El T-6849 es un desengrasante a base de agua y, como tal, un líquido transparente que está formulado para eliminar la suciedad del taller, para eliminar las manchas de tinta, los aceites protectores, las grasas y otros aceites. El T-6849 puede reemplazar eficazmente a un disolvente de limpieza en la fase de vapor por un limpiador a base de agua. Los costos y peligros asociados con el uso de los disolventes clorados que a menudo se usan para la limpieza pueden reducirse considerablemente.

El 4215 NC-LT es como una mezcla granular blanca desarrollada para limpiar aleaciones ferrosas y no ferrosas por pulverización, inmersión y métodos ultrasónicos a bajas temperaturas. No es corrosivo para el aluminio, acero, cobre y materiales chapados. Es fácilmente soluble en agua y por tanto puede usarse en una disolución acuosa. Puede usarse para desengrasar eficazmente superficies metálicas. Tiene propiedades extraordinarias derivadas de la ausencia total de silicato y una composición alcalina de suavidad extrema en este agente de pretratamiento. El 4215 NC-LT se puede usar para pretratamientos por inmersión o pulverización. Otra gran ventaja de este agente de pretratamiento es su capacidad para ser usado a temperaturas promedio entre 45 °C y 55 °C, ahorrando energía al evitar el transporte de energía a altas temperaturas. Además, otra ventaja es la ausencia total de cromatos, lo que garantiza una fácil eliminación de las soluciones sin deterioro ni problemas de descarga ambiental.

El W.O.1 es un producto ácido que limpia, desoxida y pasiviza ligeramente en una sola operación, proporcionando una base excelente para una buena adhesión del recubrimiento hidrófobo o hidrófilo descrito en el presente documento. El W.O. No. 1 se puede aplicar, por ejemplo, a superficies ferrosas, aluminio y zinc. El W.O. 1 es un líquido claro, inflamable y altamente concentrado. Lleva inhibidores de la corrosión y agentes humectantes para garantizar una acción uniforme y efectiva sobre la superficie a tratar. Al mismo tiempo, facilita los enjuagues finales y proporciona una superficie libre de impurezas.

El LIQUID SPRAYEZE NP LT es un líquido que elimina la suciedad, aceites, ceras de acero, aluminio, cobre y titanio. Es especialmente eficaz desde los 32 hasta los 88 °C. Se puede usar, por ejemplo, en un rango de 3 a 10 % de volumen en agua durante un período de pretratamiento de 1 a 2 minutos con una presión de aspersión de entre 20 y 30 psi. Se puede enjuagar con agua para eliminar cualquier residuo.

Los agentes de pretratamiento descritos anteriormente pueden aplicarse en general por inmersión del sustrato en el agente de pretratamiento como tal o en una disolución, preferentemente acuosa, en estado líquido durante, por ejemplo, 15 minutos. El LIQUID SPRAYEZE NP LT se aplica preferentemente por aspersión del material de tamiz básico.

El pretratamiento de un tamiz de malla en el que el material de tamiz básico es tereftalato de polietileno (PET) se lleva a cabo preferentemente mediante un láser UV, aunque también se pueden usar otras longitudes de onda del láser. Con el láser UV, las mallas de PET se activan y se limpian ya que se efectúa un tratamiento térmico que genera asperezas y cambios químicos. La radiación UV del láser solo afecta a la superficie y no causa ningún daño a la mayor parte del material del tamiz de malla. Durante el tratamiento con láser se pueden cumplir los cuatro factores que afectan la adherencia: limpieza, entrelazado mecánico, modificación química y mayor humectación. Un láser que se puede usar es, por ejemplo, un láser UV de estado sólido con una longitud de onda de 355 nm, una potencia de 2W y un tiempo pulsado de 8 ns a 15 kHz. Entonces es posible usar una lente f511 y obtener una mancha de 27 µm. El equipo láser puede ser, por ejemplo, un Rofin Power Line E20 THG.

La velocidad del haz durante un pretratamiento con láser está preferentemente en el rango de 1000 mm/s en adelante, por ejemplo 1100 mm/s, ya que velocidades más bajas pueden quemar una malla PET. Además, se ha encontrado que las velocidades más altas del haz no producen ningún efecto. Para obtener una distribución homogénea de puntos, la distancia de separación entre barridos de láser (hatch spacing) y la frecuencia deben aplicarse preferentemente en una relación específica. Un haz está formado por pulsos, y la distancia de estos pulsos se puede describir mediante la ecuación:

$$\text{distancia} = \text{velocidad} * (1/\text{frecuencia}).$$

El "hatch spacing" es la distancia entre dos barridos láser paralelos, y ambas distancias deben ser iguales. Se puede usar una amplia gama de frecuencias porque tienen esencialmente el mismo efecto.

El recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (b) provisto en el material de tamiz básico (a) no está limitado siempre que pueda cumplir el objeto subyacente de la presente invención. Los recubrimientos aplicados, y por tanto los agentes de recubrimiento que pueden usarse, pueden ser en general los mismos para ambos tipos de materiales de tamiz de malla básicos, es decir, metales y polímeros orgánicos. Sin embargo, se encontró que el agente de recubrimiento Plastic Defender también se puede usar para un tamiz de malla PET. Estos recubrimientos pueden tener una buena adherencia en ambos tipos de tamices de malla ya que se conservan sus propiedades. Aunque cada recubrimiento puede tener diferentes grupos funcionales, se observa que, en general, todos se basan preferentemente en silicona y fluoropolímeros. El grosor del recubrimiento está en general preferentemente en el intervalo de 20 nm a 200 µm.

Se encontró que los agentes de recubrimiento que pueden aplicarse ventajosamente son, por ejemplo, los siguientes recubrimientos para tamices de malla de acero inoxidable:

G-SYS HP100 de la compañía Nanosurface Solutions, Aluminum Defender de la compañía Diamond Fusion International, ECC7000 de la compañía 3M, Dynasylan® F8815 de la compañía Evonik o NPAS10 de la compañía ITN.

El recubrimiento se puede lograr, por ejemplo, recubriendo por inmersión el material del tamiz de malla básico pretratado en el agente de recubrimiento y curando el recubrimiento de una manera que depende del tipo de agente de recubrimiento que se haya usado. Estos productos también se pueden usar en aplicaciones de pulverización con presiones de aplicación que varían, por ejemplo, de 1 a 3,5 bar.

El G-SYS HP100 muestra estabilidad y proporciona un alto ángulo de deslizamiento para las gotas de agua. Por otro lado, soporta muy bien diversas condiciones de pH, procesos de limpieza, así como cualquier operación del electrodoméstico. Este recubrimiento es un material a base de butanona que forma una capa protectora repelente al agua, aceite y suciedad en las superficies. Es suministrado por la empresa Nano Surface Solutions. El G-SYS HP100 se vende listo para usar. Una vez recubiertos los materiales de tamiz de malla básica pretratados, en general se curan durante 1 hora a 100 °C.

El agente de recubrimiento Aluminum Defender es muy estable y proporciona un alto ángulo de deslizamiento para las gotas de agua. Por otro lado, soporta muy bien diversas condiciones de pH, procesos de limpieza, así como cualquier operación del electrodoméstico. La empresa DFI recomienda un recubrimiento con este agente de recubrimiento, basado en hidrocarburo alifático, como hidrófobo debido a su repelencia al agua, la suciedad y el aceite. Es útil para todo tipo de sustratos de aluminio y cromo. Este producto se vende listo para usar. Una vez

recubierto un material de tamiz de malla básica pretratado, en general se cura el recubrimiento durante 1 hora a 100 °C.

5 El agente de recubrimiento ECC7000 también es estable y tiene un alto ángulo de deslizamiento de las gotas de agua. Por otro lado, soporta muy bien diferentes condiciones de pH, procesos de limpieza y condiciones de operación.

10 El Easy Clean Coating ECC-7000 de 3M™ es un tratamiento transparente, incoloro, secado al aire para azulejos cerámicos, accesorios sanitarios y superficies de vidrio que, sin embargo, se puede usar también ventajosamente para los tamices de malla de la presente invención para proporcionar un rendimiento de "fácil limpieza". Es un fluoropolímero que reaccionará con la superficie del tamiz de malla pretratado para crear un recubrimiento de baja energía superficial que no se humedece fácilmente con líquidos. El recubrimiento es estable y no se puede eliminar, excepto con productos de limpieza o reactivos fuertes, como los productos de limpieza abrasivos. El agente de recubrimiento se puede preparar como sigue:

- 15 i. mezcla de 990 g de etanol con 2 g de HCl acuoso al 18 % y 8 g de ECC-7000, hasta que la disolución esté ligeramente turbia;
- ii. recubrimiento del material de tamiz de malla básico pretratado; y
- 20 iii. curado del recubrimiento durante 1 h a 100 °C.

25 El Dynasylan® F8815 también se puede usar como agente de recubrimiento. Soporta muy bien diferentes condiciones de pH, procesos de limpieza y muestra una resistencia significativa a las fluctuaciones de temperatura. El uso de agua como solvente es más rentable. El Dynasylan® F8815 es un oligosiloxano fluoroalquilo-funcional a base de agua que actúa como un agente de modificación de la superficie en sustratos oxídicos, carboxi e hidroxifuncionales, por ejemplo, cerámica, fibras naturales como el algodón o el cuero, pero que también se puede usar para la presente invención. Es un líquido amarillento, ligeramente turbio. El Dynasylan® F8815 se puede mezclar con agua a cualquier concentración deseada. Para preparar y usar este agente de recubrimiento, se pueden llevar a cabo los siguientes pasos del proceso:

- 30 i. preparación de una disolución al 4,8 % de Dynasylan® F8815 en agua o metanol;
- ii. recubrimiento del material de tamiz de malla básico pretratado; y
- 35 iii. curado durante 1 h a 100 °C.

40 La composición disponible comercialmente TNP AS 10 ITN de la empresa ITN también se puede usar como agente de recubrimiento. Es estable bajo las fluctuaciones de temperatura y bajo las condiciones de operación en el electrodoméstico. Esta composición es una resina de poliéster de silicona que se usa en general como un recubrimiento para cubrir las bandejas de horno debido a sus propiedades de fácil limpieza y su resistencia al detergente. Para preparar una disolución de recubrimiento adecuada, el TNP AS 10 ITN se puede diluir, por ejemplo, en una proporción de 1:10 en acetato de n-butilo y un material de tamiz básico recubierto pretratado se puede curar adecuadamente a 100 °C durante 1 h.

45 Los recubrimientos en el caso de que el tamiz de malla esté hecho de un polímero orgánico pueden ser iguales o diferentes. Se ha encontrado que los siguientes agentes de recubrimiento son particularmente útiles para recubrir tamices de malla PET ya que imparten las propiedades deseadas: El G-SYS HP100, Defender de Aluminio y Plástico de la compañía Diamond Fusion International, el ECC7000 de la compañía 3M y el F8815 de la compañía Evonik. Una preparación convencional de un recubrimiento sobre un material de tamiz básico es mediante recubrimiento por inmersión. El curado del recubrimiento dependerá del agente de recubrimiento usado. Se observa que el agente de recubrimiento Plastic Defender solo se usa para materiales de tamices de malla básicos que están hechos de un polímero orgánico, en particular PET. Además, se observa que el recubrimiento se puede lograr con estos agentes de recubrimiento también en aplicaciones de pulverización con presiones de aplicación que varían de 1 a 3,5 bar.

50 El agente de recubrimiento Plastic Defender tiene una alta estabilidad y un alto ángulo de deslizamiento de las gotas de agua. Por otro lado, soporta muy bien diferentes condiciones de pH, procesos de limpieza, así como las condiciones de operación en los electrodomésticos de la presente invención. Este agente de recubrimiento, basado en hidrocarburos alifáticos, es recomendado por DFI como hidrófobo debido a su repelencia al agua, la suciedad y el aceite. Puede usarse para muchos tipos diferentes de plásticos y, por lo tanto, tamices de malla hechos de

polímeros orgánicos. El agente de recubrimiento Plastic Defender está disponible comercialmente listo para usar. Una vez que se recubren los tamices de malla, se pueden curar preferentemente durante 0,5 a 2 horas a una temperatura de 80 a 120 °C, por ejemplo, durante 1 hora a 100 °C.

- 5 Además, la invención está dirigida a un tamiz de malla recubierto para un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso en un electrodoméstico, en donde el tamiz de malla recubierto comprende (a) un material de tamiz básico; y (b) un recubrimiento hidrófobo o hidrófilo provisto sobre el material de tamiz básico, en donde el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo se proporciona sobre una superficie pretratada del material de tamiz básico, y en donde la superficie pretratada del material de tamiz básico se obtiene tratando un metal como material
10 de tamiz básico con una disolución de limpieza que contiene un compuesto químico inorgánico y/u orgánico, o tratando un polímero orgánico como material de tamiz básico con rayos láser.

Además, la invención se refiere a un proceso para la fabricación de un tamiz de malla recubierto para un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso en un electrodoméstico, en donde el tamiz de malla recubierto comprende un material de tamiz básico y un recubrimiento hidrófobo o hidrófilo provisto en una superficie pretratada del material de tamiz básico, que comprende los pasos de:

- (i) proporcionar un tamiz de malla hecho de (a) un material de tamiz básico (a);
20 (ii) pretratar la superficie de un polímero orgánico como material de tamiz básico (a) con rayos láser o la superficie de un metal como material de tamiz básico con una disolución de limpieza;
(iii) permitir que la superficie pretratada se seque y/o endurezca; y
25 (iv) recubrir la superficie pretratada resultante del paso
(iii) con un polímero inorgánico u orgánico.

En general, el recubrimiento del material de tamiz básico pretratado recubierto también se deja secar y/o endurecer. Por consiguiente, en general, después de la etapa de recubrimiento, el recubrimiento se seca y/o se cura.

El pretratamiento es muy importante para la fiabilidad y durabilidad de los recubrimientos. De acuerdo con la presente invención, el recubrimiento es más preferentemente un recubrimiento superhidrófobo o un recubrimiento superhidrófilo. Un recubrimiento superhidrófobo puede ayudar a que el agua del riego se deslice sobre la malla y drene las pelusas. Por otro lado, un recubrimiento superhidrófilo puede formar una película de agua en la que las pelusas puedan deslizarse sin tocar o enredarse en la malla.

En un proceso preferente, el recubrimiento en la etapa (iv) se efectúa mediante recubrimiento por inmersión, pulverización, recubrimiento de bobina o plasma a presión atmosférica.

El electrodoméstico de la presente invención proporciona una serie de ventajas cuando se opera, especialmente cuando se usa para el tratamiento de artículos que se colocan en una cámara de tratamiento adecuada provista en el mismo.

Si el electrodoméstico es una secadora, se puede llevar a cabo un proceso de secado mejorado. Es decir, debido a la prevención de una obstrucción del tamiz de malla recubierto como se usa de acuerdo con la invención, es posible un enjuague del tamiz de malla incluso durante el proceso de secado sin ninguna desventaja. La duración de un proceso de secado y el consumo específico de energía dependen, entre otros, del flujo de aire de proceso en el conducto de aire de proceso. Una reducción del flujo de aire de proceso conduce a una extensión no deseada de la duración del proceso de secado y a un aumento del consumo de energía específico. Dado que la reducción del caudal de aire de proceso durante el proceso de secado es causada por la acumulación de pelusa, la limpieza del filtro por lavado durante un proceso de secado conduce a una regeneración de la malla y, por lo tanto, a un aumento del flujo volumétrico.

La presente invención proporciona por tanto también un proceso de secado en donde el tamiz de malla recubierto se limpia poniéndolo en contacto al menos una vez durante el proceso de secado con un líquido de limpieza, por ejemplo, condensado y/o agua que puede contener también un aditivo de limpieza. El paso de limpieza puede ser iniciado por un usuario o automáticamente. En ambos casos, un sensor opcional puede medir la calidad del flujo de aire de proceso y determinar cuándo una limpieza podría ser útil o debería realizarse.

- El electrodoméstico de la presente invención comprende en general también un dispositivo de visualización óptico y/o acústico que permite al usuario del electrodoméstico la visualización de, por ejemplo, parámetros operativos y/o la duración esperada de un proceso de tratamiento realizado en el mismo. Preferentemente, se usa un dispositivo de visualización óptica. Si el electrodoméstico es una secadora, el dispositivo de visualización tal vez proporcione información sobre el funcionamiento de la secadora mediante la visualización de un texto o el destello de diodos emisores de luz (LED) que pueden tener también colores diferentes, por ejemplo, una indicación de un lavado intermedio del tamiz de malla durante un proceso de secado o un consejo para el usuario de que el tamiz de malla debe ser lavado por una acción del usuario.
- El uso del tamiz de malla recubierto descrito en el presente documento ayuda en la prevención de que las pelusas se adhieran al tamiz de malla, así como en la prevención de la obstrucción del tamiz de malla debido al riego con agua.
- Sin embargo, el lavado de un tamiz de malla en una secadora no se limita a un punto en el tiempo durante el proceso de secado. También se puede hacer antes o después de un proceso de secado. El tiempo en el que se efectuará una limpieza, en particular un lavado, del tamiz de malla depende en general también del líquido acuoso que se usa para la limpieza y, en particular, de la etapa de lavado.
- El líquido acuoso usado estará en general condensado de un proceso de secado y/o será agua de un sistema de suministro de agua. Para este fin, la secadora es una secadora de condensación en donde se proporciona una bandeja de condensado debajo de un condensador para recoger el agua, es decir, el condensado, que se obtiene a través del enfriamiento de aire húmedo caliente proveniente de un tambor de la secadora que sirve como un contenedor para artículos a secar en la secadora. Por lo general, el condensado se bombea entonces a un recipiente de condensado, en general en la parte superior de la secadora, donde puede almacenarse para ser usado más adelante, por ejemplo, para limpiar el condensador y/o un tamiz de malla.
- La secadora como un modo de realización del electrodoméstico de la presente invención también puede contener un dispositivo de lavado para limpiar el tamiz de malla. Entonces, la secadora en general también contiene una boquilla como parte de la misma, ya que un líquido acuoso que se usa como líquido de limpieza para el tamiz de malla generalmente se transporta a través de una boquilla adecuada en el tamiz de malla.
- La presente invención tiene varias ventajas. El electrodoméstico y, en particular, el tamiz de malla recubierto utilizado en él se pueden limpiar de una manera mejorada en comparación con los tamices de malla no recubiertos. Dado que el recubrimiento está presente en una superficie pretratada, la adhesión del recubrimiento se mejora significativamente.
- Cuando el electrodoméstico es una secadora, el proceso de secado realizado en él puede mejorarse mediante la regeneración del tamiz de malla al lavarlo durante el proceso de secado, ya que se evita la obstrucción por agua. Se puede lograr un mayor caudal de aire, es decir, una menor pérdida de presión, debido a la mejora de la función de limpieza. La invención ayuda además a prevenir que las pelusas se adhieran a la malla del filtro.
- En general, la invención permite un mejor mantenimiento del electrodoméstico y una mejor eficiencia energética durante la vida útil del electrodoméstico, ya que un flujo de aire o agua se mantiene en un nivel alto.
- La invención proporciona una funcionalidad duradera y una conveniencia mejorada debido a una menor necesidad de limpiar manualmente la malla del filtro. Como resultado de ello, se ahorran el agua y el detergente que se usan para tales procedimientos de limpieza.
- Los modos de realización preferentes de la invención se describirán a continuación haciendo referencia a las Figuras 1 a 3 de los dibujos adjuntos.
- La figura 1 muestra un dibujo esquemático de una secadora en vista lateral como un modo de realización no limitativo para el electrodoméstico de la presente invención, de este modo la secadora es aquí una secadora de bomba de calor.
- La figura 2 muestra el material de tamiz de malla básico de un tamiz de malla de acuerdo con la invención antes del pretratamiento, en donde el material de tamiz de malla básico es tereftalato de polietileno.
- La figura 3 muestra el material de tamiz de malla básico de la figura 2 después de que se haya realizado un pretratamiento por ablación con láser.

La figura 1 muestra un dibujo esquemático con una vista lateral de una secadora 1 como un modo de realización para el electrodoméstico de la presente invención, de este modo la secadora 1 es aquí una secadora de bomba de calor con un evaporador 19, un acelerador 20, un licuador 21 y un compresor 22. Sin embargo, se pueden usar otros electrodomésticos, en particular también otros tipos de secadoras. El aire seco del proceso en un conducto de aire de proceso 3 se calienta en el licuador 21 y entonces se transporta por medio de un soplador de aire de proceso 17 al contenedor 8, donde pasa a través de los artículos de lavandería húmedos 9. El aire de proceso caliente y húmedo sale del contenedor 8 y se conduce a través de un tamiz de malla recubierto 2 al evaporador 19 en el circuito de aire de proceso 3. En el evaporador 19, la humedad en el aire de proceso caliente y húmedo se condensa y el condensado se recoge en una bandeja de condensado 25. Desde la bandeja de condensado 25, el condensado se bombea con la ayuda de una bomba de condensado 10 en un conducto de condensado 11 a un recipiente de condensado 12 que sirve como depósito para el líquido de limpieza. En el modo de realización mostrado en el presente documento, el contenedor de condensado 12 está conectado con un suministro de agua doméstica 14. 13 se refiere a una válvula.

El evaporador 19, el acelerador 20, el licuador 21 y el compresor 22 están situados en un circuito de bomba de calor, en donde circula un agente refrigerante. El agente de enfriamiento que se evaporó en el evaporador 19 se conduce a través del compresor 22 al licuador 21, el agente de enfriamiento se licua bajo transferencia de calor al aire de proceso que fluye en el canal de aire de proceso 3. El agente de enfriamiento líquido se dirige entonces a través del acelerador 20 al evaporador 19, de este modo se cierra el circuito de enfriamiento 23.

El tamiz de malla recubierto 2 consiste en un material de tamiz básico pretratado 4 que está recubierto con un recubrimiento superhidrófobo 6.

Un tamiz de malla recubierto adicional 24 se proporciona en la bandeja de condensado 25, es decir, esencialmente en un conducto de agua de proceso.

En el modo de realización de la Fig. 1, el tamiz de malla recubierto 2 se puede limpiar con un líquido de limpieza acuoso que se almacena en el contenedor de condensado 12. El líquido de limpieza está aquí por tanto condensado y/o es agua del suministro de agua doméstica 14. El líquido de limpieza fluye en un conducto de líquido de limpieza 18 que conduce a la bandeja de condensado 25.

La operación de la secadora 1 se controla por medio de un sistema de control de programa 15 que puede operarse a través de una interfaz de usuario no mostrada que le permite al usuario seleccionar un programa de secado deseado y, en particular, comenzar una limpieza del tamiz de malla recubierto 2.

Un dispositivo de visualización acústica y óptica 16 permite a un usuario de la secadora 1 mostrar, por ejemplo, parámetros operativos y/o la duración esperada de un proceso de secado. El dispositivo de visualización 16 indica, en particular, la realización de una limpieza del tamiz de malla recubierto 2.

La figura 2 muestra una SEM (micrografía electrónica de barrido) del material de tamiz de malla básico 4 de un tamiz de malla 2 de acuerdo con la invención antes del pretratamiento, en donde el material de tamiz de malla básico 4 es tereftalato de polietileno.

El material de tamiz básico 4 contiene una pluralidad de alambres paralelos 5, en donde la distancia D entre los alambres 5 es de 80 a 100 μm . La anchura W de los alambres 5 está en el rango de 20 a 50 μm . Una anchura w_i de los alambres 5 es mayor en una intersección 7 de los alambres 5 en comparación con una anchura w_M en el medio entre dos intersecciones 7.

La figura 3 muestra el material del tamiz de malla básico 4 de la figura 2 después de que se haya realizado un pretratamiento por ablación con láser. El tratamiento con radiación láser UV aquí ha llevado a una rugosidad de la superficie de los alambres 5.

SEÑALES DE REFERENCIA

- 1 Electrodoméstico, electrodoméstico con agua, secadora
- 2 tamiz de malla recubierto
- 3 conducto de agua de proceso o conducto de aire de proceso

	4	material de tamiz básico
	5	alambres
5	6	recubrimiento (super)hidrófobo o (super)hidrófilo
	7	intersección (entre los alambres)
	8	contenedor para artículos a tratar
10	9	artículos de lavandería
	10	bomba de condensado
15	11	conducto de condensado
	12	recipiente de condensado
	13	válvula
20	14	suministro de agua doméstica
	15	sistema de control de programa
25	16	dispositivo de visualización acústico y/u óptico
	17	soplador de aire de proceso
	18	conducto de líquidos de limpieza
30	19	evaporador
	20	acelerador
35	21	licuador
	22	compresor
	23	circuito de la bomba de calor; circuito de enfriamiento
40	24	tamiz de malla en bandeja de condensado
	25	bandeja de condensado

REIVINDICACIONES

1. Electrodoméstico (1), que contiene un tamiz de malla recubierto (2) en un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso (3), en donde el tamiz de malla recubierto (2) comprende

a. un material de tamiz básico (4) en forma de alambres (5); y

b. un recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (6) provisto en el material de tamiz básico (4),

caracterizado por que el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (6) se proporciona sobre una superficie pretratada del material de tamiz básico (4), en donde la superficie pretratada del material de tamiz básico (4) se obtiene tratando un metal como material de tamiz básico (4) con una disolución de limpieza que contenga un compuesto químico inorgánico y/u orgánico, o tratando un polímero orgánico como material de tamiz básico (4) con rayos láser.

2. Electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material de tamiz básico (4) es un metal.

3. Electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el metal es acero inoxidable.

4. Electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material de tamiz básico (4) es un polímero orgánico.

5. Electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el material de tamiz básico (4) es tereftalato de polietileno (PET).

6. Electrodoméstico (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el material de tamiz básico (4) contiene esencialmente alambres paralelos (5), en donde una distancia D entre los alambres (5) es de 50 a 150 μm , preferentemente de 65 a 130 μm , más preferentemente de 80 a 100 μm .

7. Electrodoméstico (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde una anchura W de los alambres (5) está en el intervalo de 10 a 70 μm , preferentemente de 20 a 50 μm y más preferentemente de 30 a 40 μm .

8. Electrodoméstico (1) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde una anchura w_i de los alambres (5) es mayor en una intersección (7) de los alambres (5) en comparación con una anchura w_m en el medio entre dos intersecciones (7).

9. Electrodoméstico (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (6) tiene un espesor en el intervalo de 100 nm a 30 μm .

10. Electrodoméstico (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (6) contiene o consiste en un polímero orgánico o inorgánico seleccionado de entre los derivados de SiO_2 , fluoropolímeros, derivados de Al_2O_3 y derivados de TiO_2 .

11. Electrodoméstico (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el electrodoméstico (1) es un electrodoméstico que contiene agua, seleccionado del grupo que consiste en una lavadora, una lavadora/secadora, una secadora y un lavavajillas.

12. Tamiz de malla recubierto (2) para un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso (3) en un electrodoméstico (1), en donde el tamiz de malla recubierto (2) comprende

a. material de tamiz básico (4); y

b. un recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (6) provisto en el material de tamiz básico (4),

caracterizado por que el recubrimiento hidrófobo o hidrófilo (6) se proporciona sobre una superficie pretratada del material de tamiz básico (4), en donde la superficie pretratada del material de tamiz básico (4) se obtiene tratando un metal como material de tamiz básico (4) con una disolución de limpieza que contenga un compuesto químico inorgánico y/u orgánico, o tratando un polímero orgánico como material de tamiz básico (4) con rayos láser.

13. Proceso para la fabricación de una malla recubierta de acuerdo con la reivindicación 12, para un conducto de agua de proceso o un conducto de aire de proceso (3) en un electrodoméstico (1), que comprende los pasos de:

- 5 (i) proporcionar un tamiz de malla (2) hecho de un material de tamiz básico (a) (4);
- (ii) pretratar la superficie de un polímero orgánico como material de tamiz básico (a) (4) con rayos láser o la superficie de un metal como material de tamiz básico (a) (4) con una disolución de limpieza;
- 10 (iii) permitir que la superficie pretratada se seque y/o endurezca; y
- (iv) recubrir la superficie pretratada resultante de la etapa (iii) con un polímero inorgánico u orgánico.

15 **14.** Proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el recubrimiento en la etapa (iv) se efectúa mediante recubrimiento por inmersión, pulverización, recubrimiento de bobina o plasma a presión atmosférica.

Fig. 1

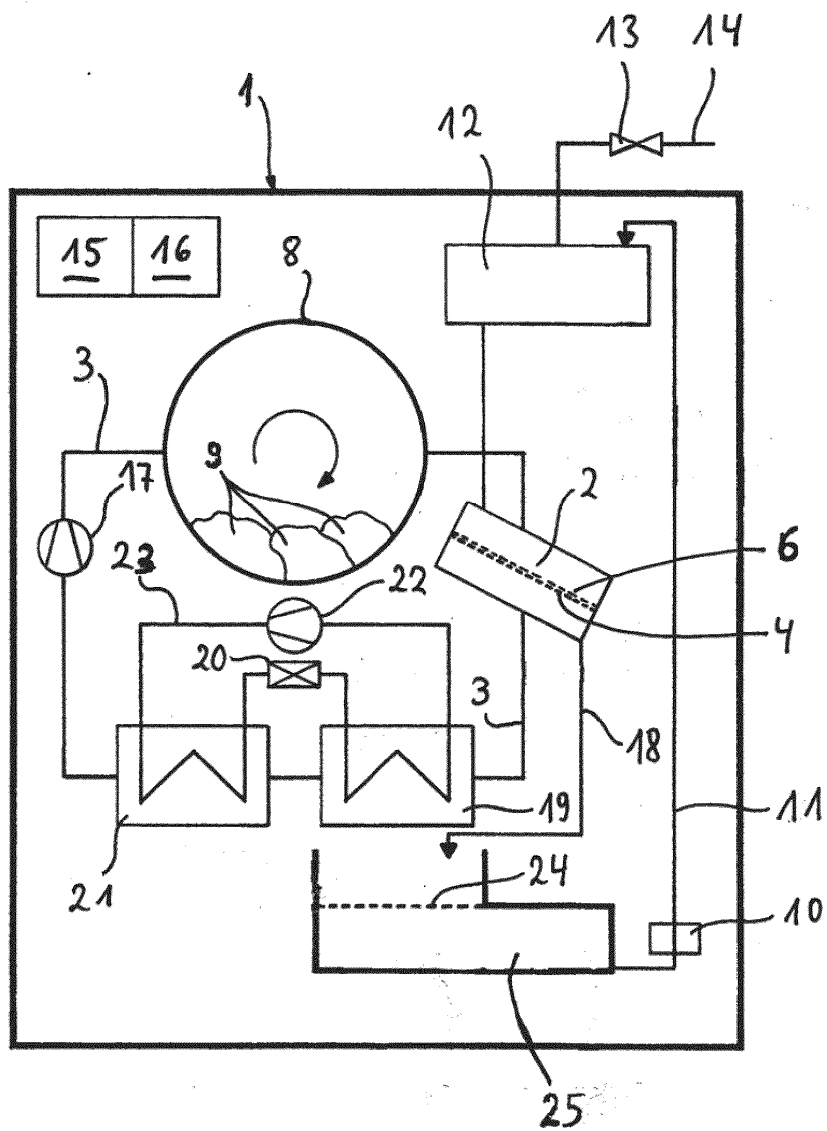


Fig. 2

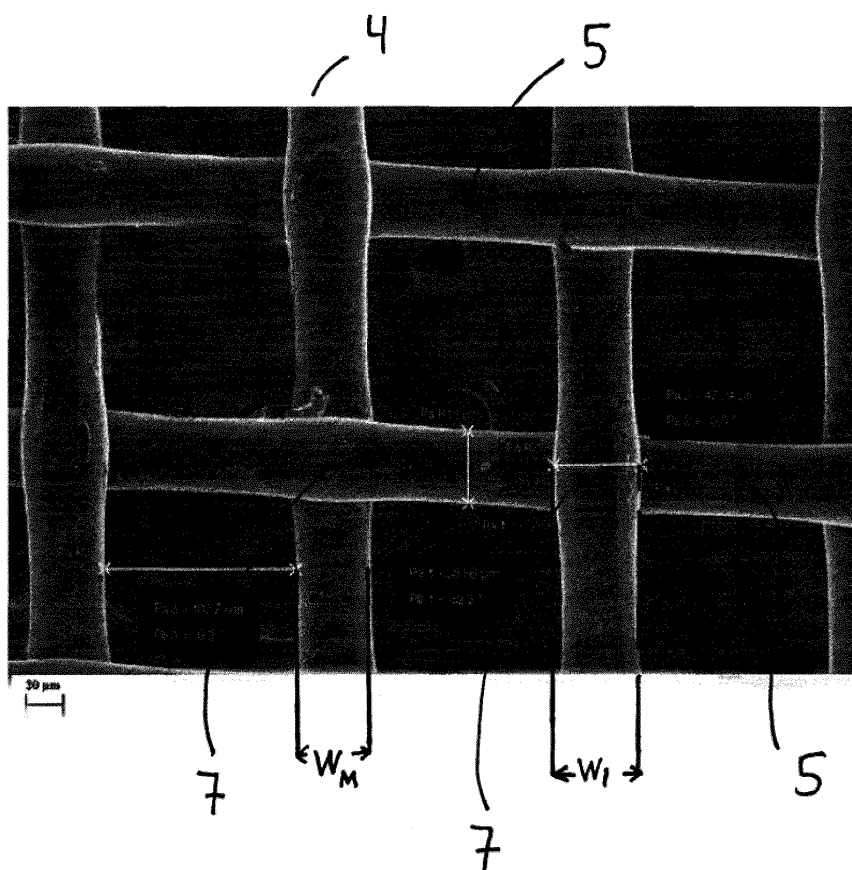


Fig. 3

