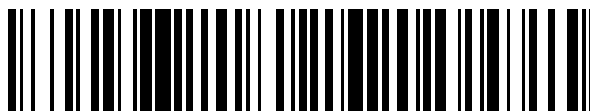


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 874 002**

51 Int. Cl.:

**A47L 13/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2016** **E 16160849 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.05.2021** **EP 3069647**

54 Título: **Bayeta de celulosa con propiedades abrasivas**

30 Prioridad:

**17.03.2015 DE 202015101364 U**

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

**04.11.2021**

73 Titular/es:

**KALLE GMBH (100.0%)  
Rheingaustrasse 190-196  
65203 Wiesbaden, DE**

72 Inventor/es:

**MANS, LEO;  
THEIS, HANS-JÜRGEN y  
TÜSCHEN, NORBERT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 874 002 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

## Bayeta de celulosa con propiedades abrasivas

Las bayetas a base de celulosa regenerada se emplean de momento preferiblemente para la limpieza, en particular con líquidos acuosos, que también pueden contener detergentes. Al mismo tiempo se aprovecha básicamente la capacidad de la bayeta para la recogida de la humedad.

- 5 Mediante un refuerzo interior, por ejemplo, mediante una malla en el interior de la bayeta, o mediante fibras que se distribuyen de forma homogénea, se puede incrementar la vida útil de la bayeta para trabajos de limpieza o bien en principio puede ser adecuada para trabajos de limpieza especiales sin estropearse.
- 10 Para la eliminación de impurezas resistentes que se han quedado secas en una superficie, la bayeta al humedecerse se vuelve blanda y no tiene una acción abrasiva. Se conoce de la DE-A-102006005984 una bayeta de acción abrasiva conforme al concepto de la reivindicación 1.
- 15 En la DE 10 2009 013 515 A1 se informa sobre un procedimiento continuado de viscosa para la fabricación de bayetas de más de 1 cm de grosor a partir de celulosa regenerada. La bayeta presenta un peso de 35 hasta 55 kg/m<sup>3</sup>. En su fabricación se añade a la solución de viscosa un agente porógeno en forma de granos de maíz, al menos parcialmente aglomerado de sal de Glauber o sulfato sódico hidratado. Se pueden añadir también fibras de algodón como refuerzo. La bayeta puede disponer además de una capa abrasiva. La capa abrasiva puede constar de un ligante y de partículas abrasivas de origen orgánico o inorgánico.
- 20 El objeto de la DE 10 2012 004 331 A1 es un aparato de limpieza con un cuerpo base de material celular o esponjado sobre cuya superficie se dispone un material afelpado de acción abrasiva. Las fibras flocadas están parcialmente en una matriz adhesiva, de la que parcialmente sobresalen.
- 25 Se informa sobre un trapo de limpieza similar en la DE 10 2010 054 009 A1. Comprende un soporte sobre su superficie donde se disponen fibras flocadas en forma de isla. El soporte se ha configurado preferiblemente como esponja
- 30 En la patente americana 2005/0060829 A1 se informa sobre un material para el pulido que comprende una capa soporte de material esponjoso, goma o bien otro material similar y una capa de microfibras encima. El soporte consta preferiblemente de una goma de espuma de alveolos cerrados. Las microfibras tienen una longitud media de al menos 50 mm y un grosor promedio de menos de 1 denier. Las fibras relativamente largas y delgadas tienen únicamente una acción abrasiva mínima. El material además puede absorber relativamente poca agua.
- 35 El cometido de la presente invención consistía en fabricar una bayeta que además de una acción absorbente de fluidos tenga un efecto abrasivo. Para que en un proceso de trabajo con ella se puedan despegar impurezas secas de la superficie y seguidamente se puedan liberar de forma abrasiva sin dañar la superficie. Con la bayeta de acción abrasiva se deben poder limpiar también las superficies sensibles, por ejemplo, aquellas de material sintético sin tener que rallarlas.
- 40 El cometido se ha resuelto con una bayeta de acción abrasiva a base de celulosa regenerada que se ha reforzado con una malla situada dentro o con fibras distribuidas básicamente de forma homogénea, y que se caracteriza por que presenta fibras de acción abrasiva sobre su superficie, que básicamente se disponen en perpendicular al plano de la superficie de la bayeta. La acción abrasiva se puede ajustar según se necesite mediante la elección de fibras más cortas o largas, así como mediante la elección de fibras más gruesas o finas para el flocado. La bayeta además
- 45 puede tener partículas de acción abrasiva sobre su superficie.
- 50 La bayeta a base de celulosa se ha fabricado en general según el procedimiento de viscosa utilizando sal de Glauber como agente porógeno. Como refuerzo mecánico contiene en su interior preferiblemente una malla y/o fibras distribuidas tridimensionalmente. Las fibras de refuerzo son habitualmente fibras de algodón. La bayeta tiene en general un grosor de 0,085 hasta 0,15 g/cm<sup>3</sup> de grosor, preferiblemente 0,10 hasta 0,12 g/cm<sup>3</sup>. El grosor de la bayeta seca (antes de aplicar el adhesivo y las fibras de flocado o partículas de material duro) es en general de 0,8 hasta 8,0 mm, preferiblemente de 1,0 hasta 3,0 mm.
- 55 Preferiblemente la bayeta está afelpada o flocada solamente, por un lado. La parte de la superficie flocada, respecto a la superficie total de un lado de la bayeta, es en general del 1 hasta el 100%, preferiblemente del 3 hasta el 50%, en particular del 5 hasta el 30%.
- 60 En una configuración preferida las zonas o regiones flocadas se disponen de manera que no forman tiras, cuando se frota con la bayeta sobre una superficie que se va a limpiar, independientemente de la dirección del movimiento de frotado.

En la siguiente figura 1 se representa una bayeta flocada, con flocado de poliamida, 44 dtex, 0,5 mm de longitud de fibra, conforme a la presente invención. Las esferas oscuras representan las zonas flocadas.

La función, la óptica y la háptica de un flocado dependen del grosor de la fibra y de su longitud, donde el grosor de la fibra se mide en dtex (gramos por 10.000 metros de longitud) y la longitud de la fibra se mide en milímetros. En general el grosor se encuentra entre 0,5 dtex y 200 dtex, preferiblemente entre 1,0 y 100 dtex, y para la longitud de la fibra entre 0,2 mm y 4,0 mm, preferiblemente 0,4 hasta 2,0. La profundidad de penetración en el adhesivo es en general de 0,1 mm hasta 0,5 mm. Las fibras no deben pues penetrar totalmente en el adhesivo

Las fibras se disponen en general en un ángulo de 70 hasta 110°, respecto a la normal de la superficie, por lo que básicamente se encuentran en ángulo recto respecto a la superficie de la bayeta. La decisión de las fibras es decisiva para la acción abrasiva.

En principio se pueden emplear casi todas las fibras para el flocado. Además de las fibras de poliamida, poliéster y viscosa se emplean flóculos acrílicos, flóculos de seda sintética, flóculos de carbono, flóculos de algodón, flóculos de aramida y flóculos de polipropileno. La utilización de fibras depende sin embargo considerablemente del sector de aplicación. Por ejemplo, las fibras de poliéster son especialmente adecuadas para aplicaciones al aire libre, pero muestran puntos débiles en la estabilidad en caso de pliegue. Las fibras a base de poliamida poseen muy buenas propiedades abrasivas. La poliamida empleada mayoritariamente desde el punto de vista técnico en esta aplicación es la PA 6.6, también conocida como nylon. Esta fibra se funde a 255 hasta 260°C y se emplea preferentemente en el campo de las titulaciones con valores de 0,9 dtex hasta 100 dtex. La longitud varía entonces de 0,3 mm hasta 4,0 mm. El flóculo de poliamida tiene una elevada resistencia a la abrasión y un muy buen comportamiento de retorno tras una carga a presión (estabilidad del pliegue). La estabilidad frente a rayos UV es en la mayoría de los casos suficiente.

Las fibras pueden tener distintas formas. Además de fibras "simples" con una sección redonda se pueden emplear también fibras huecas, fibras de bi- y multicomponentes como fibras de núcleo/revestimiento, fibras de lado a lado o fibras de isla en mar, o bien fibras con una sección transversal no redondeada, por ejemplo, con una sección cuadrática, en forma de estrella o distinta. Según el objetivo de aplicación previsto de la bayeta se pueden emplear para el flocado también fibras que contengan materiales de relleno con propiedades abrasivas.

Un procedimiento, para equipar de forma abrasiva la bayeta, es por ejemplo la técnica del flocado. De los distintos tipos de flocado se cuestiona el flocado superficial para la bayeta (para un flocado de toda la superficie de uno o ambos lados) y el flocado de diseño (muestra, logos, trazos etc. por medio de una plantilla o de un tamiz).

El flocado se realiza tanto manual, semi o totalmente automático en un campo electrostático

El flocado de la bayeta comprende las etapas de trabajo siguientes:

1. Limpieza de la superficie de polvo y otras impurezas
2. Tratamiento previo (en caso de necesidad)
3. Aplicación del adhesivo
4. Aplicación del flóculo en un campo electrostático
5. Secado del adhesivo mediante un procedimiento térmico y/o por radiación
6. Separación de las fibras flocadas sueltas mediante aspiración, soplado, golpeado, cepillado o lavado

La aplicación de adhesivo conductor eléctricamente se realiza mediante distintos procesos de impresión (tampografía, serigrafía, tipografía en molde rotacional o superficial) pero se puede realizar también mediante pulverizado, pintado, inmersión o laminación. Según el método de aplicación se deben tener en cuenta las propiedades específicas del adhesivo como la viscosidad y la tixotropía, la reología (comportamiento de flujo), tiempo abierto, periodo de aplicación y pulverización o atomización. Se ha comprobado que es útil aplicar el adhesivo en una cantidad de 0,01 hasta 0,30 gramos, preferiblemente de 0,02 hasta 0,20 gramos por centímetro cuadrado de la superficie de bayeta que va a ser flocada.

El adhesivo puede ser un adhesivo termofundible, en base a un poliuretano, que comprenda 1 ó 2 componentes tanto en base a un disolvente como a una dispersión o bien que pueda reaccionar químicamente formando un enlace covalente con la superficie del sustrato, como, por ejemplo, poliisocianato con bayeta. Dependiendo del tipo de adhesivo puede ser conveniente un tratamiento previo del sustrato antes de aplicar el adhesivo, como un raspado, afilado, tratamiento con primer, imprimación con plasma o tratamiento mediante una descarga Corona.

El adhesivo debería ser suficientemente flexible en un estado endurecido y además de una resistencia al lavado de hasta 95°C ser también resistente frente a radiación UV. El adhesivo debe colorearse conforme al color del flocado.

Si únicamente se debe flocar una zona parcial o un diseño determinado de la bayeta, se enmascarará la zona que no va a ser flocada, para que allí no sea posible ninguna aplicación de adhesivo, puesto que las fibras únicamente pueden anclarse en adhesivo.

En un flocado electrostático las fibras impactadas con una carga eléctrica son dirigidas en un campo eléctrico perpendicularmente a los sustratos, de manera que las fibras se sumergen longitudinalmente en el adhesivo todavía húmedo aplicado al sustrato. Por lo que hay que tener en cuenta básicamente que la capa de adhesivo se aplique en un grosor suficiente, para que las fibras de flocado se puedan anclar de manera óptima en un lecho de adhesivo. Únicamente si las fibras se han fijado al adhesivo en casi un ángulo recto respecto a la superficie de la bayeta, éstas pueden desarrollar la acción abrasiva deseada.

Todas las fibras deben presentar una capacidad de carga electrostática suficiente. Esta se puede conseguir mediante la correspondiente preparación de las fibras (por ejemplo, por revestimiento con sales). Durante el flocado se debe mantener una determinada humedad del aire y temperatura, para que se garantice la capacidad conductora de las fibras.

Además de las fibras que deben orientarse en un campo electrostático para poder desarrollar su acción abrasiva de forma óptima, existen también filamentos por ejemplo fibras de viscosa, que contienen en su superficie carburos, en particular carburos de boro o de silicio. Estos son totalmente abrasivos de manera que no se necesita una orientación de dichas fibras en el adhesivo. La fibra no debe sumergirse por completo en el adhesivo. Lo mismo ocurre para las fibras dotadas de corindón o de nitrato de boro.

Otra posibilidad para una correcta eliminación de una impureza o suciedad media o incluso fuerte consiste en aplicar un adhesivo duro, viscoso o bien un colorante de serigrafía, al que se incorpore un medio abrasivo o otros abrasivos que actúen como una lija. Por ejemplo, esa aplicación se puede realizar en un procedimiento de impresión del diseño. En esta configuración de la bayeta conforme a la invención ya no es posible ni se requiere una orientación de los abrasivos adicionales. El adhesivo se elige opcionalmente de manera que se aplica propiamente como el adhesivo al utilizar la bayeta. De este modo se garantiza que la acción abrasiva se mantenga durante un periodo de tiempo máximo. Las muestras, logos, trazos etc. se aplican a la bayeta por medio de una plantilla o de un tamiz; un porcentaje bajo de adhesivo o del color queda anclado al sustrato, el porcentaje mayor se mantiene sin embargo sobre la bayeta. Cuando el adhesivo de 1 ó 2 componentes basado en una solución o dispersión o bien el colorante se endurecen, permiten que durante el proceso de limpieza las partículas de suciedad se disuelvan o se queden en los cantos del adhesivo tridimensional o del color por los movimientos hacia delante y detrás del ejercicio de presión sobre la parte de la bayeta revestida de adhesivo o de colorante de la superficie que va a ser limpiada, y puedan ser absorbidas totalmente por el reverso de la bayeta. La abrasividad se ajusta mediante la dureza del adhesivo o del colorante que se va a emplear. También existe la posibilidad de colorear el colorante.

En lugar del adhesivo descrito se pueden emplear también adhesivos fundibles (conocidos también como adhesivos en caliente o hotmelt). Los adhesivos fundibles o termofundibles no tienen disolvente y a temperatura ambiente son productos más o menos sólidos, que se aplican en estado caliente a la superficie adhesiva y al enfriarse fabrican un compuesto sólido con el sustrato. Aquí la mayor parte de las fibras flocadas sobresale básicamente perpendicularmente al plano de la bayeta y es responsable de la acción abrasiva. El contenido del material adhesivo fundible se basa en polímeros de base, resinas, estabilizadores, cera y medios de nucleación y se elige según su adherencia al sustrato, la temperatura de manipulación, la resistencia al calor, la resistencia química y la dureza.

Es especialmente adecuada la bayeta dotada de fibras flocadas abrasivas para la retirada o eliminación profunda de las impurezas asentadas en las superficies, donde las superficies se mantienen a ser posible inalteradas.

Sin embargo, si se pretende modificar la superficie de un objeto con ayuda de una bayeta abrasiva de forma duradera (por ejemplo, raspado o pulido del material) se requerirán otros requisitos del revestimiento abrasivo de la bayeta:

Para que el material con su revestimiento abrasivo pueda ser utilizado de forma duradera y rápida este revestimiento debe ser duro y resistente. Los cuerpos de fricción, duros, angulosos, a base de minerales, conocidos también como medios abrasivos, poseen estas propiedades. Se establecen diferencias entre texturas finas, muy finas, medias y gruesas. Los tamaños de los granos se caracterizan en la unidad "Mesh" (número de mallas de un tamiz por pulgada) y van en general de aproximadamente 1815 µm (grueso) a 8,4 µm (muy fino).

Estos granos de material duro, conocidos también como medios abrasivos y abrasivos esmerilados, constan en general de corindón de base natural o sintética (óxido de aluminio; corindón especial, corindón semiespecial, corindón normal etc.), carburo de silicio, diamante, nitrato de boro, cuarzo, polvo metálico, granulado de vidrio/vidrio en polvo, granate, polvo abrasivo (mezcla de corindón, magnetita, hematita y cuarzo) y muchos otros.

La construcción o fabricación de una bayeta abrasiva, que no tiene material conforme a la invención se parece a continuación al procedimiento de revestimiento con flóculos y se ha descrito únicamente en una primera fase:

De los diferentes tipos de revestimiento se cuestionan de forma prioritaria para la bayeta el revestimiento superficial (para un revestimiento totalmente plano de uno o ambos lados) y el revestimiento de diseños (muestra, logos, trazos, etc. por medio de una plantilla o de un tamiz).

El revestimiento tiene lugar manualmente, semi o totalmente de forma automática en un campo electrostático.

La bayeta que va a ser revestida con granos de material duro abrasivos se somete en principio a las mismas etapas de trabajo que en el caso de la bayeta revestida de flóculos PA:

1. Limpieza de la superficie de polvo y otras impurezas
2. Tratamiento previo (en caso de necesidad)
3. Aplicación del adhesivo
4. Aplicación del flóculo en un campo electrostático
5. Secado del adhesivo mediante un procedimiento térmico y/o por radiación
6. Separación de las fibras flocadas sueltas mediante aspiración, soplado, golpeado, cepillado o lavado

Sobre la bayeta limpia (sustrato) se aplica un adhesivo conductor eléctricamente. La aplicación del adhesivo preferentemente a base de disolvente sobre la bayeta se realiza tal como se ha descrito. Los gránulos de material duro quedan anclados firmemente en el adhesivo de uno o dos componentes a base de disolvente como en el caso de un adhesivo a base de agua.

Como en el flocado electrostático los gránulos de material duro estimulados con una carga eléctrica se orientan en un campo eléctrico perpendicularmente a los sustratos, de manera que los gránulos se sumergen en el adhesivo todavía húmedo aplicado sobre el sustrato. Adicionalmente, la bayeta es desplazada mediante sacudidas en oscilaciones, de manera que los granos de material duro penetran todavía más en el adhesivo y son abarcados más fuertemente por el adhesivo.

Mediante la combinación de propiedades absorción del líquido y superficie de la bayeta aterciopelada hasta abrasiva dura, que se producen en un producto, se pueden eliminar fácilmente de la superficie las impurezas más duras mediante la disolución y posterior tratamiento mecánico de la superficie. Mediante el tipo de fibras flocadas se puede ajustar la acción abrasiva con una absorción y capacidad de cesión de líquido permanente.

Los ejemplos siguientes sirven para ilustrar la invención. Los porcentajes son porcentajes en peso mientras no se indique lo contrario o resulte deducible del conjunto.

#### Ejemplo 1

Una bayeta, fabricada según el procedimiento de la viscosa, se liberaba inicialmente de polvo. Luego se aplicaba un adhesivo conductor eléctricamente, compuesto de una dispersión @MECOFLOCK D 585 WFP y un 10%de endurecedor @MECODUR H 5580 mediante un tamiz 21-140 PA por medio de un método de serigrafía a través de 3 procesos de raspado en un grosor de unos 1,5 mm sobre la bayeta.

La bayeta así previamente preparada se presionaba con fibras flocadas, compuestas de poliamida 6.6 con una titulación de 50 dtex y una longitud de 1,2 mm. Para ello estas fibras se orientaban en un campo eléctrico con una tensión de 40 KV, de manera que podían penetrar en el adhesivo líquido aproximadamente 0,2 mm en un ángulo casi recto respecto a la superficie de la bayeta.

Durante los siguientes 20 minutos de un secado a 80°C se fijaban a la bayeta las fibras que allí se encontraban.

Las fibras no ligadas al adhesivo eran aspiradas luego con ayuda de un aspirador.

#### Ejemplo 2 (no conforme a la invención)

Una bayeta, fabricada según el procedimiento de la viscosa, se liberaba inicialmente de polvo. Luego se aplicaba un adhesivo MECOFLOCK D 564/1, al cual se mezclaba un flóculo-PA6 con un dtex 44, mediante un tamiz 10-180 PA por medio del procedimiento de serigrafía a través de 5 procesos de raspado con un grosor de 2 mm sobre la bayeta. El adhesivo contenía un 30% de corindón como aditivo abrasivo y se fijaba formando un enlace covalente con un 5%de endurecedor MECODUR H 5580 durante el secado de la bayeta.

#### Ejemplo 3 (no conforme a la invención)

Una bayeta, fabricada según el procedimiento de la viscosa, se liberaba inicialmente de polvo. Luego se aplicaba un adhesivo MECOFLOCK D 5641/1, con fibras flocadas PA6 de una longitud media de 1,5 mm. Esta mezcla se aplicaba por medio del procedimiento de serigrafía en el diseño deseado sobre la bayeta de celulosa.

Las bayetas de celulosa conforme a los ejemplos 1 hasta 3 mostraban una acción abrasiva muy buena, que se mantenía durante largo tiempo.

# REIVINDICACIONES

- 5 1. Bayeta de celulosa de acción abrasiva a base de celulosa regenerada y reforzada con una malla interna o con fibras distribuidas básicamente de forma homogénea, que se caracteriza por que presenta fibras de acción abrasiva sobre su superficie que básicamente se disponen perpendicularmente al plano de la superficie de la bayeta.
- 10 2. Bayeta conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza por que presenta además partículas de acción abrasiva sobre su superficie.
3. Bayeta conforme a la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza por que tiene fibras de acción abrasiva y/o partículas de acción abrasiva únicamente en un lado.
- 15 4. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza por que la fracción de la superficie, que presenta fibras de acción abrasiva y/o partículas de acción abrasiva, es del 1 hasta el 100%, preferiblemente del 3 al 50%, en particular del 5 hasta el 30%, con respecto a la superficie total.
- 20 5. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza por que el grosor de las fibras sintéticas es de 0,5 dtex hasta 200 dtex, preferiblemente de 1,0 hasta 100 dtex.
6. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, que se caracteriza por que la longitud de las fibras es de 0,2 mm hasta 4,0 mm, preferiblemente de 0,4 hasta 2,0 mm.
- 25 7. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, que se caracteriza por que las fibras sintéticas están ancladas a la bayeta con un adhesivo a base de un disolvente o una dispersión de 1 ó 2 componentes, un adhesivo a base de poliuretano, un adhesivo termo fundible, o bien un adhesivo que reacciona químicamente formando un enlace covalente con la celulosa en la superficie de la bayeta.
- 30 8. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 7, que se caracteriza por que la profundidad de penetración de las fibras en el adhesivo es de 0,1 mm a 0,5 mm.
9. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, que se caracteriza por que las fibras se disponen en un ángulo respecto a la superficie en el intervalo de 70° a 110°.
- 35 10. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 9, que se caracteriza por que las regiones afelpadas o flocadas forman una muestra gráfica.
- 40 11. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 10, que se caracteriza por que está afelpada con fibras de poliamida, poliéster y/o viscosa.
12. Bayeta conforme a una o varias de las reivindicaciones 1 a 11, que se caracteriza por que las fibras de acción abrasiva y/o las partículas de acción abrasiva se mezclan en un adhesivo o en una tinta y se aplican en un proceso de impresión serigráfica a alguna zona o toda la superficie de la bayeta.
- 45 13. Bayeta conforme a la reivindicación 12, que se caracteriza por que el medio abrasivo no tiene una dirección preferencial.

Fig 1 - Bayeta flocada o afelpada

