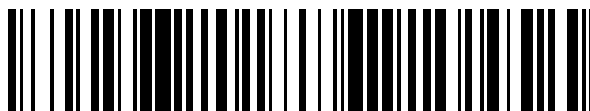


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 418**

51 Int. Cl.:

A61F 13/00 (2006.01)

A61L 15/18 (2006.01)

B28B 1/32 (2006.01)

A61K 9/00 (2006.01)

B28B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2010 E 10742225 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2451588**

54 Título: **Sustrato impregnado con arcilla pulverizada, procedimiento para fabricar el mismo y su uso**

30 Prioridad:

07.07.2009 FR 0954696

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

30.06.2015

73 Titular/es:

FONTAS, VALÉRIE (100.0%)
14 Avenue De Vesta
77410 Gressy En France, FR

72 Inventor/es:

MARTIN, CLAUDE y
FONTAS, VALÉRIE

74 Agente/Representante:

VIGAND, Philippe

ES 2 539 418 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

Sustrato impregnado con arcilla pulverizada, procedimiento para fabricar el mismo y su uso.

5 La invención se refiere a la producción de un soporte impregnado con arcilla.

Por lo tanto, se refiere en particular, en este caso, a la producción de una pieza destinada a cubrir una zona externa de un organismo vivo, un cuerpo humano o animal, o una planta.

10 Se conoce desde hace tiempo el uso de la arcilla para fines médicos o cosméticos, y ya se han estudiado las propiedades terapéuticas o cosméticas de algunas arcillas.

A este respecto, en particular en el documento EP-A-116 240, ya se ha propuesto una banda con una carga activa capaz de usarse particularmente para fines de tratamiento en seres humanos y animales. Esta banda incluye un
15 soporte con una estructura aireada con una carga de arcilla, en particular arcilla verde, que se adhiere a ésta.

Para producir dichos productos, se conoce templar un soporte más o menos aireado en un baño de arcilla. Se hace referencia al documento EP-A-116 240. Este proceso tiene sus limitaciones relacionadas con los tipos de medios utilizados y el modo de aporte de la arcilla en el soporte.

20 Los documentos US 6610781, US2007/0276308 y FR2096036 hacen referencia a procedimientos para impregnar arcilla en un soporte. Los documentos US 6610781, US2007/0276308 prevén una pulverización.

Por lo tanto, se conoce:

25 - producir una mezcla pastosa que contiene una carga que comprende (al menos) básicamente arcilla,
- pulverizarla hacia un soporte seco y flexible con una estructura fibrosa,
- después, secar dicho sustrato proporcionado con esta mezcla.

30 Sin embargo, ninguno de estos documentos proporciona detalles verdaderamente convincentes para la impregnación por pulverización.

Además, tanto el documento US6610781 como el documento US2007/0276308 citan diversos modos diferentes de cargar el soporte.

35 El documento US2007/0276308 prevé que, antes de secarse, el soporte impregnado se enrolla entre los rodillos de apisonamiento o se raspa para incluir adicionalmente la mezcla en el soporte.

Y el documento US6610781 requiere que la mezcla que se va a poner en contacto con el soporte comprenda un
40 agente de polimerización capaz de causar una polimerización en la mezcla o en presencia del soporte dotado de la mezcla.

Esto crea condiciones operativas complejas y demuestra que la impregnación únicamente mediante pulverización no se controla en las condiciones comparables a las propuestas en el presente documento.

45 Aquí, un problema resultado se refiere, por lo tanto, a las condiciones para realizar, simplemente pulverizando, la impregnación con una carga con base (al menos básicamente) de arcilla de un soporte adecuado, de manera que la carga cuyo soporte seco se proporciona, no se separe significativamente de este soporte cuando se sumerge posteriormente en agua destilada, a temperatura ambiente.

50 Para conseguir este objetivo, se prevé un procedimiento de producción de acuerdo con la reivindicación 1, un producto de acuerdo con la arcilla filítica de la reivindicación 12 y el uso de un producto de acuerdo con la reivindicación 21.

55 Por lo tanto, se obtendrá un producto finalizado de alta calidad (preferiblemente sin irregularidades de borde), con una carga (opcionalmente multicomponente), que se adhiere bien, sin agregación (buena dispersión). El producto finalizado puede existir fácilmente en diversas formas, sin ningún cambio notable. Si es necesario, es posible variar la cantidad de carga, y pasar rápidamente de una producción de banda enrollada a una serie de máscaras, parches, apósitos, toallitas corporales y similares.

Como otras características, que se van a considerar en solitario o en combinaciones parciales, también se recomienda:

- 5 - que la mezcla pulverizada tenga una tasa de carga en peso de arcilla inferior al 42%,
 - que se pulverice únicamente contra una cara del soporte, capaz de saturarla con la carga, pero sin saturar dicho soporte con arcilla por todo su espesor,
 - que se seque dicho soporte impregnado sobre un soporte de apoyo que le sostiene por el lado de su cara opuesta a una segunda cara sobre la que se ha pulverizado la mezcla,
- 10 - que una mezcla desprovista de tierra de diatomeas se pulverice,
 - que la mezcla pastosa producida contenga en peso, entre el 40% y el 70% de líquido, en particular agua,
 - que dicho soporte no tejido (1) tenga:
 - * cuando está seco y no impregnado, una densidad comprendida entre 40 g/m² y 100 g/m² antes de la pulverización, y/o una capacidad de absorción (prueba Edana) comprendida entre 10 g/g y 18 g/g,
 - * y entre 80 g/m² y 550 g/m² cuando está impregnado, por lo tanto, después de la pulverización;
- 15
- 20 - que la mezcla pastosa se produzca a partir de una arcilla con un tamaño de partícula de entre 10 micrómetros y 100 micrómetros;
 - que dicho soporte comprenda exclusivamente fibras naturales que comprenden celulosa, comprendiendo exclusivamente la mezcla que se va a pulverizar compuestos naturales y estando, por lo tanto, libre de aditivo de mantenimiento de suspensión, estableciéndose una agitación de la mezcla que se va a pulverizar para suspender la arcilla,
- 25 - que la arcilla sea una illita,
 - que dicha mezcla se pulverice únicamente contra una cara del soporte, cargando una cara más que la cara opuesta, sin saturar el soporte sobre la totalidad de su espesor, e impregnando dicha carga en y entre las fibras al menos localmente, sobre al menos una parte de dicho espesor.
- 30 Con respecto al propio producto, en el mismo sentido, es posible proponer un producto flexible, enrollable y seco, que comprende, por lo tanto, un soporte poroso tipo airlaid que comprende fibras naturales y sintéticas y una carga (al menos) de arcilla, estando desprovista esta carga de una red químicamente integrada entre la arcilla y un polímero e impregna el soporte de forma heterogénea sobre su espesor, en y entre las fibras al menos localmente, con al menos una no saturación de una de las caras, y espacios vacíos existentes entre las fibras.
- 35 Si el producto se obtiene implementando el procedimiento que se ha mencionado anteriormente, las fibras del soporte cargado estarán, al menos localmente, menos entrelazadas que las del soporte seco, no cargadas aún, hacia el que la mezcla se ha pulverizado.
- 40 De manera general, el producto en cuestión también puede caracterizarse ventajosamente por que:
 - las fibras del soporte cargado están menos entrelazadas por el lado del soporte opuesto al lado más cargado,
 - dicho soporte no tejido tiene, cuando está impregnado, una densidad comprendida entre 80 g/m² y 550 g/m²,
- 45
 - el soporte está cargado con una arcilla filítica no expandible y con un tamaño de partícula de entre 20 micrómetros y 30 micrómetros, y preferiblemente monofilítico y polifilítico,
 - está desprovisto de tierra de diatomeas.
- 50 Otras características y ventajas serán más evidentes a partir de la siguiente descripción no limitante con referencia a las figuras adjuntas, en las que:
 - la figura 1 muestra la posibilidad de aspersión con una pistola manual,
 - la figure 2 muestra esquemáticamente una realización de una banda de tipo airlaid cargada por proyección automatizada,
- 55
 - las figuras 3, 4 5, 6 y 7, 8 muestran en grupos de dos (horizontalmente) secciones en sección transversal del soporte cargado (cara pulverizada a la derecha de cada figura) sin preparación bajo microscopio óptico,
 - las figuras 9, 10, 11, 12 muestran en grupos de dos (horizontalmente) dos secciones transversales del soporte cargado (cara pulverizada a la izquierda de cada figura), con una sección pulida, bajo microscopio

- óptico,
- las figuras 13, 14, 15, 16 muestran una sección transversal del soporte cargado bajo microscopio de barrido, con las fibras establecidas en la arcilla, y
- las figuras 18, 19, 20, 21, 22 muestran secciones del soporte cargado (cara pulverizada a la derecha de cada figura), bajo microscopio de barrido.

Lo que se presenta a continuación debe permitir que la carga 30 no se separe significativamente del soporte seco 10 cuando se sumerge posteriormente en agua destilada, a temperatura ambiente, como si se usara por un cliente.

- 10 Para este fin, y como se muestra en las figuras 1, 2, se prevé realizar un soporte flexible 10 impregnado (al menos) con arcilla 30a (en el núcleo y en la superficie) pulverizando sobre un sustrato limpio flexible 1, con una estructura aireada, un producto pastoso 3 que contiene la arcilla en una mezcla con un líquido 30b.

Para producir este producto pastoso, la arcilla se suministra seca y en forma de partículas.

- 15 Para impregnar el núcleo del soporte 1, el producto pastoso pulverizado es una pasta que contiene en este caso, en peso de la mezcla, entre el 30 y el 60% de arcilla y entre el 40 y el 70% de líquido, en particular agua, incluso alcohol, o una combinación de los mismos. La arcilla 30a usada será filítica y no expandible.

- 20 Se ha observado un resultado particularmente eficaz con una arcilla que tiene un tamaño de partícula de entre 10 micrómetros y 100 micrómetros, y preferiblemente entre 20 micrómetros y 30 micrómetros. Se recomienda que la arcilla que se va a pulverizar sea illita.

- Pueden añadirse aditivos para reforzar las propiedades de la arcilla a dicha mezcla pastosa, tales como extractos vegetales, aromas, etc. La arcilla puede permanecer ampliamente mayoritaria; más del 90%.

- 30 Para promover la pulverización, se recomienda que el producto pastoso 3 contenga una relación de carga en peso de arcilla inferior al 42%. Además, en el depósito 17, se mantendrá en suspensión favorablemente por agitación (preferiblemente con dispersantes, tal como "darvan"™); un agitador de brazo rotatorio que agita la pasta barrosa a baja velocidad.

Cabe señalar que la mezcla que se va a pulverizar y, por lo tanto, el soporte cargado obtenido, puede estar libre de tierra de diatomeas, contrariamente a las recomendaciones del documento US2007/0276308.

- 35 Además, la mezcla estará desprovista de cualquier agente de polimerización capaz de causar una polimerización en la mezcla o en presencia del soporte dotado de la mezcla pulverizada. Debido a las características desveladas en el presente documento, de hecho, es innecesario producir un compuesto en red de arcilla-polímero como en el documento US6610781 para que la carga mantenga el soporte en las condiciones previstas.

- 40 Para promover la calidad de los productos en el contexto del uso en la industria alimentaria, de la higiene o productos de tratamiento, así como el reciclado de los productos después de su uso, se recomienda:

- que el soporte 1 sobre el que se realiza la pulverización comprenda exclusivamente fibras naturales que comprendan (preferiblemente exclusivamente) celulosa,
- 45 - que la mezcla que se va a pulverizar comprenda exclusivamente compuestos naturales y, por lo tanto, esté libre de cualquier aditivo de mantenimiento en suspensión, permitiendo que el agitador que se ha mencionado anteriormente establezca una agitación suficiente para poner en suspensión la arcilla, y más generalmente la arcilla que se va a proyectar.

- 50 Para la pulverización también se recomienda:

- que la mezcla pastosa se produzca en un depósito 17 donde se ha establecido una presión de aire comprendida entre $1,5$ y 7×10^5 Pa,
- y/o que la mezcla se pulverice a una distancia del soporte comprendida entre 5 cm y 30 cm.

- 55 La combinación de las dos características asegura la calidad del resultado.

Con respecto a los medios de suministro, la figura 2 muestra que la pulverización se realiza sobre una banda de soporte horizontal 1, con boquillas verticales, tales como 5a, 5b (figura 2), que proyectan la mezcla hacia abajo y que

pertenecen a medios neumáticos 5 conectados en el interior del depósito 17.

Es favorable una presión de entrada de aire en la/cada boquilla en el orden de $1,8$ a $2,5 \times 10^5$ Pa. Son adecuadas las boquillas "devilbiss" (TM) que funcionan a 3×10^5 Pa de presión de aire con una mezcla barrosa y toberas de 5 1,4 mm.

No se recomienda la posible versión manual, como en la figura 1, con un operador que manipula una pistola de pulverización 5c dirigida hacia el sustrato 1 que es entonces vertical.

10 La pulverización se dirige hacia un soporte mantenido sustancialmente tenso.

En la figura 1, los medios de tensión 7a, 7b y las bobinas, tales como 9a, 9b, aseguran el suministro del soporte, con recuperación y mantenimiento tenso.

15 Favorablemente, la pulverización se realiza cargando adicionalmente, en 30, una sola de las caras (en este caso idénticas) 10a del soporte, y sin saturar el soporte sobre la totalidad de su espesor.

Para ello, la pulverización tendrá lugar únicamente en un lado del soporte.

20 Como se muestra en los ensayos que se presentan a continuación, por lo tanto, se recomienda pulverizar la mezcla únicamente hacia una cara del soporte 10, hasta que se cargue, en principio al menos hasta 60 g/m^2 de arcilla, por supuesto sin saturar la cara opuesta 10b, ni por tanto este soporte en todo su espesor, impregnando en su lugar la carga 30 en y entre las fibras al menos localmente, en al menos una parte de dicho espesor.

25 Para obtener un producto eficaz (buena impregnación y mantenimiento de la carga, homogeneidad superficial, calidad de los cortes del producto cargado, si los hubiera), se prevé el uso de un sustrato limpio absorbente 1, tenso y seco, del tipo no tejido hecho de fibras naturales o sintéticas, obtenido por un procedimiento aerodinámico y en seco (airlaid).

30 Como se describen en detalle, por ejemplo, en el sitio web "<http://cerig.efpg.inpg.fr/tutoriel/non-tisse/page03.htm>", el procedimiento de obtención de "airlaid" es un proceso en seco que consiste en transportar y dispersar fibras del tipo que se ha mencionado anteriormente en un flujo de aire. Típicamente, las fibras se suministran y se pasan a través de cilindros giratorios perforados o sistemas de distribución para formar un velo poroso y aireado sobre una cinta transportadora (caja de distribución situada por encima de una cinta con un sistema de vacío incorporado por debajo de la cinta).

Para conseguir, en las mejores condiciones, la impregnación deseada, y en particular los resultados que se indican a continuación, se recomienda que el soporte 1 tenga:

- 40 - cuando está seco y no impregnado, una densidad comprendida entre 40 g/m^2 y 100 g/m^2 antes de la pulverización, y/o una capacidad de absorción (prueba Edana) comprendida entre 10 g/g y 18 g/g ,
- y entre 80 g/m^2 y 550 g/m^2 impregnado, por lo tanto, después de la pulverización.

La figura 2 muestra que, después de la pulverización, el soporte impregnado por la carga se pasará muy ventajosamente a través de, o entre, los medios de secado 15, precisando que, antes de esto, a diferencia de lo que se indica en el documento US2007/0276308, el soporte impregnado no se enrollará (prensará) entre los rodillos de apisonamiento ni se rasca para incluir adicionalmente la mezcla en el soporte.

Para la calidad de impregnación deseada, que incluye la prueba del soporte cargado y seco, sumergido después en agua destilada, a temperatura ambiente, se recomienda que el producto impregnado se seque sobre un soporte de apoyo 19 (sustancialmente horizontal) que le sostiene por el lado de su cara 10b opuesta a una segunda cara sobre la que se ha pulverizado la mezcla.

Las pérdidas de una parte de la carga durante el secado y, por lo tanto, del producto finalizado, serán limitadas, lado 50 no pulverizado 10b (en este caso, por lo tanto, el lado inferior).

El secado puede incluir medios de secado, en particular, una cámara, donde el soporte cargado, en este caso la banda desplegable, se secará a aproximadamente de 80°C a 200°C durante 5 a 15 min.

Por lo tanto, la banda cargada enrollada en 9b estará seca.

Para verificar la calidad de los resultados, las pruebas se realizaron, como se describe en detalle a continuación, con exámenes de secciones transversales de los materiales, en segmentos:

5

Tipo de análisis:

- densidades del soporte limpio tipo airlaid entre 50 g/m^2 y 85 g/m^2 , con espesores entre 0,45 mm y 1,4 mm, sin preparación, a continuación después del recubrimiento en una resina transparente y el pulido,
- 10 - microscopio óptico con ampliación de 25 a 500,
- materiales (soportes) analizados: airlaids limpios impregnados después,
- pistolas con boquilla de 0 a 1,8 mm
- presiones en el depósito de barro (17): entre $1,5$ y $7 \times 10^5 \text{ Pa}$,
- cargas pulverizadas: arcilla filítica no expandible (illita) que representa entre el 30% y el 41% en peso de la
- 15 - mezcla. El líquido era agua.
- Gramajes medidos:
- airlaid limpio: véase anteriormente,
- airlaid impregnado: 490 g/m^2 ;
- 20 - impregnación por la carga proyectada, en las condiciones que se han mencionado anteriormente, sobre una única cara del soporte 1.
- Nota: Estas medidas se realizaron en muestras de 1 dm^2 y no se tienen en cuenta variaciones producidas mediante la pulverización con una pistola manual.

25

Resultados:

Observaciones sin preparación

- 30 - Soporte tipo airlaid no impregnado: Fibras entrelazadas; Diámetro medio de una fibra: $20\text{-}30 \mu\text{m}$ (típicamente $25 \mu\text{m}$)
- Soporte impregnado: Espesor: Inferior (del orden del -15 a más del -20% (20,6%) con respecto al soporte de tipo airlaid limpio y seco); Arcilla en el espesor del airlaid; Fibras más ordenadas, menos entrelazadas que en el soporte limpio y seco, al menos en el lado opuesto al lado que se ha pulverizado.
- 35 - Se apreciara que la muestra seca (impregnada, después secada de forma natural descansando sobre un soporte en el lado no pulverizado) ha perdido un poco de carga arcillosa, cantidad pequeña pero significativa (véanse las figuras 3, 5, 7 donde las fibras se impregnan bien), estando estas "pérdidas" incluso más limitadas en la humidificación de la primera muestra en el agua de un vaso de precipitados (durante 1 a 2 min); véanse las figuras 4, 6, 8.

40

Observaciones con preparaciones (inclusión en un bloque de resina pulida).

- Soporte tipo airlaid no impregnado: Disposición desordenada de las fibras, mismo diámetro medio de las fibras: $25 \mu\text{m}$
- 45 - Soporte impregnado: Ordenación de las fibras sobre $300\text{-}450 \mu\text{m}$ (lado pulverizado), algo menos en la cara opuesta; Impregnación total del soporte, pero ninguna saturación aparte de la cara pulverizada y sobre aproximadamente $80\text{-}120 \mu\text{m}$.

Conclusiones:

50

- La carga de arcilla se distribuye en el espesor del airlaid (con gradientes), aunque se pulveriza únicamente sobre un lado. La cara opuesta a la pulverización contiene poca arcilla después del secado.
- Reducción del espesor: La presión de pulverización causa una disminución del espesor del material airlaid. La contracción de la arcilla durante el secado puede ser también una explicación: La distancia entre las láminas de la microestructura de silicato se reduce.
- 55 - Ordenación y cohesión de las fibras: Las fibras parecen reorganizarse bajo el efecto de la presión, la acción del líquido de pulverización y el secado final. El conjunto se vuelve cohesivo.

Por lo tanto, las ilustraciones de las figuras 3-22 confirman lo anterior, en el contexto de un soporte no tejido tipo

airlaid con fibras celulósicas.

Se observa que la carga con base de arcilla impregna el soporte de forma heterogénea sobre su espesor, en y entre las fibras al menos localmente, con una saturación por el lado de una de las dos caras del soporte y en una primera parte del espesor, y una no saturación de la cara opuesta, donde existen espacios vacíos entre las fibras.

Observaciones sin preparación (como anteriormente), bajo dicho microscopio óptico (figuras 3-8):

La disminución del espesor parece deberse a una mejor cohesión de las fibras entre sí gracias a la impregnación de arcilla y la presión inducida por la acción de pulverización, que permite que las fibras se dispongan de forma más ordenada.

Después del secado, las fibras en el lado opuesto al lado pulverizado ya no están (casi) recubiertas de partículas arcillosas.

También se observa que, en el lado opuesto al lado saturado, las fibras parecen estar más ordenadas.

Observaciones con preparación/inclusión en un bloque de resina pulida (como anteriormente), con dicho microscopio óptico: véanse las figuras 9 a 12:

Recubiertas con arcilla, las fibras de airlaid parecen estar ordenadas sobre aproximadamente 370 µm del lado impregnado: Se trata de fibras mejor recubiertas con arcilla. En esta parte, el contacto entre la arcilla y las fibras es cercano: No se ha observado porosidad alguna. En el lado no pulverizado, se distinguen separaciones entre las fibras impregnadas de arcilla: Parecen desordenadas.

Conclusiones parciales

Cuando la arcilla se pulveriza sobre el tejido de las fibras celulósicas, se observa que:

- las fibras se recubren con arcilla por todo el espesor del tejido;
- las fibras opuestas al lado pulverizado están menos recubiertas con partículas arcillosas;
- la arcilla da cohesión al conjunto gracias a un contacto íntimo entre las fibras y la arcilla. La cohesión entre las fibras y la arcilla, así como el hecho de que estas partículas de arcilla se pulverizan, permiten que las fibras celulósicas se ordenen. De este modo, el espesor del tejido disminuye.

Cuando el tejido recubierto de arcilla se humedece, las fibras menos impregnadas de arcilla pierden una parte de sus partículas de arcilla. Sin embargo, las fibras conservan una cierta cohesión y el espesor del tejido permanece generalmente idéntico.

Observaciones bajo el microscopio electrónico (véanse las figuras 13 a 22):

Procedimiento:

- 1) Metalización de carbono de una sección transversal pulida como anteriormente
- 2) Observaciones por microscopía electrónica de barrido.

La observación de una sección transversal de una muestra impregnada, con un espesor de 500 µm, permite distinguir tres zonas:

- la primera zona, en el lado donde la arcilla se pulveriza sobre el tejido, consiste en una capa muy compacta de aproximadamente 100 µm;
- la segunda zona consiste en una acumulación menos compacta de fibras recubiertas con arcilla, sobre aproximadamente 300 µm. En esta acumulación, hay espacios entre las fibras;
- la tercera zona, opuesta al lado de impregnación, es la que contiene fibras impregnadas de arcilla dispersas (aproximadamente 200 µm).

Cada fibra observada en una sección transversal se impregna completamente con arcilla. Sin embargo, el espesor de la capa de arcilla varía: Es mayor por el lado donde se ha pulverizado la arcilla. La arcilla parece haber penetrado al núcleo de las fibras, dando como resultado un contacto íntimo entre los dos productos.

Conclusiones:

- Esta microscopía permite precisar que la arcilla se deposita en primer lugar en el soporte tipo airlaid, le ha saturado y después se apila sobre la cara directa de pulverización. Este depósito no es homogéneo por todo el espesor: en primer lugar, hay una capa compacta sin fibra de aproximadamente 100 μm , después sobre 300 μm , una mezcla de fibras/arcilla en la que las fibras están totalmente incrustadas en la arcilla (poca carencia de material). Finalmente, una zona correspondiente a la cara opuesta a la pulverización tiene más carencia de material y no está saturado con carga.
- La arcilla incorpora el conjunto de fibras y sella la superficie expuesta a la pulverización, causando así la formación de una capa de carga casi pura.
- La penetración de la carga en las fibras provoca una unión estrecha entre las fibras y la carga.
- Así, la carga arcillosa permanece atrapada en el airlaid seco (penetración en y entre las fibras) y se deposita en una capa fina sobre el soporte durante la humectación de la muestra (arcilla entre las fibras arrastradas por el líquido de pulverización).
- En condiciones similares a las que se han descrito anteriormente, también se ha verificado que aún pueden obtenerse resultados comparables obtenidos pulverizando únicamente una cara del soporte airlaid, y cargando esta cara pulverizada con 60 g/m^2 , después 180 g/m^2 de arcilla, por lo tanto, sin saturarla.
- Se apreciará generalmente un espesor del soporte cargado inferior del -5% a más del -20% con respecto al soporte tipo airlaid limpio y seco.
- En cada caso, la carga no se separa significativamente del soporte cargado seco cuando se sumerge posteriormente en agua destilada, entre 3 s y 120 s, a temperatura ambiente (entre 20 °C y 30 °C, típicamente 25 °C). Estas pruebas realizadas, muestras impregnadas y después secadas bajo lámparas, descansando sobre el lado no pulverizado, después con un tiempo de inmersión completa en agua destilada durante sucesivamente 3 s, 5 s, 7 s, 15 s, 30 s, no revelaron una separación (significativa) entre el soporte tipo airlaid y la carga, por lo tanto la arcilla, en particular por depósito de agua.
- Para aprovechar mejor las cualidades de la arcilla, en particular, en cuanto a la conservación de productos agro-alimentarios, de acción por contacto cutáneo, o incluso subcutáneo (heridas, rendimiento hemostático,...), de cuidado/belleza/higiene (incluyendo higiene íntima), se recomienda claramente, después de los ensayos realizados, que la arcilla que impregna el soporte no tejido tipo airlaid 1 sea una illita (estructura filítica), comprendiendo su composición del 60 al 75% de illita, del 20 al 30% de esmectita, del 5 al 10% de caolinita y diversos elementos minerales en trazas (en particular, magnesio, potasio, cinc, cobre y manganeso).
- Esto en principio se completará con:
- un soporte 1 hecho de fibras naturales (celulosa), exclusivamente,
 - y una arcilla compuesta en su totalidad por una mezcla natural (en particular, no lavada ni tratada al horno, ni ionizada particularmente) que tiene un tamaño de partícula de entre 20 micrómetros y 30 micrómetros, y cuyo diámetro medio de los poros será de 70 a 75 Angströms.
- Por lo tanto, con esta illita (en este caso, silicato de aluminio hidratado de origen natural, comúnmente denominado arcilla verde) que tiene una porosidad de 0,11-0,13 cc/g, la superficie específica permitirá una adsorción óptima.
- Para los usos especificados, también se apreciará que son adecuadas las siguientes arcillas: arcillas verde, rosa, amarilla y roja.
- El campo de los productos para uso fitosanitario (plantas, jardinería, etc.) y las aplicaciones de conservación de productos agro-alimentarios también se contemplan y son interesantes.
- Con respecto a las secciones transversales del producto finalizado y seco, son posibles sin calentar el medio de corte, sin deshilachado. El producto puede incluso rasgarse fácilmente, aún permaneciendo suficientemente resistente para las aplicaciones previstas, en particular en el estado húmedo.

La capa visible de arcilla depositada no se desintegra durante las operaciones de bobinado, corte y otras operaciones de transformación (en seco), incluso si el soporte cargado se pliega, que permanece flexible.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de un soporte impregnado con arcilla (10), que comprende etapas en las que:
5
 - se produce una mezcla pastosa (3) que contiene una carga que comprende básicamente arcilla (30a),
 - se pulveriza la mezcla pastosa (3) sobre un soporte seco y flexible que tiene una estructura fibrosa,
 - después dicho soporte dotado de esta mezcla se seca,
- 10 **caracterizado por que**, de manera que la carga no se separe significativamente del soporte seco cuando se sumerge posteriormente en agua destilada, a temperatura ambiente:
 - la mezcla pastosa (3) preparada se hace de arcilla filítica no expandible (30a), que representa entre el 30% y el 60% en peso de la mezcla,
 - 15 - la mezcla pastosa se realiza en un depósito donde se ha establecido una presión de aire (17) comprendida entre $1,5$ y 7×10^5 Pa y/o la mezcla se pulveriza a una distancia del soporte comprendida entre 5 cm y 30 cm,
 - dicho soporte sobre el que se pulveriza la mezcla está tenso, del tipo no tejido (1) que comprende fibras naturales y sintéticas y se obtiene mediante un procedimiento aerodinámico y en seco, estando la mezcla
 - 20 - que se pulveriza desprovista de agente de polimerización capaz de causar una polimerización en la mezcla o en presencia del soporte dotado de la mezcla pulverizada,
 - dicha mezcla se pulveriza para impregnar el soporte,
 - y, antes de secarse, el soporte impregnado no se enrolla entre los rodillos de apisonamiento ni se rasca para incluir adicionalmente la mezcla en el soporte.
- 25 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la mezcla que se pulveriza tiene una tasa de carga en peso de arcilla inferior al 42%.
3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pulverización se realiza cargando una cara (10a) más que la cara opuesta del soporte, sin saturar el soporte sobre la totalidad de su espesor.
- 30 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** dicho soporte impregnado se seca sobre un soporte de apoyo que le sostiene por el lado de su cara (10b) opuesta a una segunda cara (10a) sobre la que se ha pulverizado la mezcla.
- 35 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se pulveriza una mezcla desprovista de tierra de diatomeas.
- 40 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la mezcla pastosa (3) que se prepara contiene, en peso, entre el 40% y el 70% de líquido (30b).
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicho soporte no tejido (1) presenta:
45
 - cuando está seco y no impregnado, una densidad comprendida entre 40 g/m^2 y 100 g/m^2 antes de la pulverización, y/o una capacidad de absorción comprendida entre 10 g/g y 18 g/g ,
 - y entre 80 g/m^2 y 550 g/m^2 impregnado, por lo tanto, después de la pulverización.
- 50 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la mezcla pastosa se produce con una arcilla que tiene un tamaño de partícula de entre 20 micrómetros y 30 micrómetros.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**:
55
 - dicho soporte no tejido (1) sobre el que se realiza la pulverización comprende exclusivamente fibras naturales que comprenden celulosa,
 - la mezcla que se pulveriza comprende exclusivamente compuestos naturales y, por lo tanto, está desprovista de aditivos de mantenimiento en suspensión y la agitación de la mezcla que se va a pulverizar

se establece para suspender la arcilla.

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la arcilla (30a) seleccionada es una illita.
- 5 11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dicha mezcla se pulveriza únicamente contra una cara (10a) del soporte, pudiendo llegar hasta la saturación, sin saturar en ningún caso de este modo la cara opuesta ni una parte al menos del espesor del soporte, e impregnando la carga en y entre las fibras, al menos localmente, sobre al menos una parte de dicho espesor.
- 10 12. Producto flexible, enrollable y seco, que comprende un soporte adecuado, poroso y no tejido (1) que comprende fibras naturales y sintéticas y una carga de arcilla, estando dicho soporte impregnado con arcilla mediante la pulverización de una carga a base de arcilla, impregnando la carga el soporte (1) de forma heterogénea sobre su espesor, en y entre las fibras al menos localmente, con al menos una no saturación en la carga de una de 15 las caras (10b) del soporte, existiendo espacios vacíos entre las fibras, **caracterizado por que** el soporte (1) es del tipo obtenido mediante un procedimiento aerodinámico y en seco y está cargado al menos básicamente de arcilla, estando desprovista esta carga de una red químicamente integrada entre la arcilla y un polímero.
- 20 13. Producto de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** una de las caras (10b) del soporte está menos cargado al menos básicamente de arcilla que la cara opuesta (10a) y las fibras del soporte cargado (1) están menos entrelazadas por el lado de esta cara (10b) que comprende menos carga.
- 25 14. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12, 13, **caracterizado por que** dicho soporte no tejido (1) tiene, cuando está impregnado, una densidad comprendida entre 80 g/m² y 550 g/m².
15. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12, 13, **caracterizado por que** el soporte está al menos cargado básicamente por una arcilla filítica no expandible.
- 30 16. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado por que** está desprovisto de tierra de diatomeas.
17. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado por que** la arcilla es una illita.
- 35 18. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado por que** la arcilla es una illita que comprende del 60 al 75% de illita, del 20 al 30% de esmectita, del 5 al 10% de caolinita.
19. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado por que** la arcilla es una illita compuesta en su totalidad por una mezcla natural que tiene un tamaño de partícula de entre 20 micrómetros y 40 30 micrómetros, y cuyo diámetro medio de los poros es de 70 a 75 Angströms.
20. Producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 19 para su uso en el tratamiento de heridas o hemorragias por contacto cutáneo o subcutáneo.
- 45 21. Uso del producto de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 19 para su uso en un tratamiento de belleza o un producto de higiene.

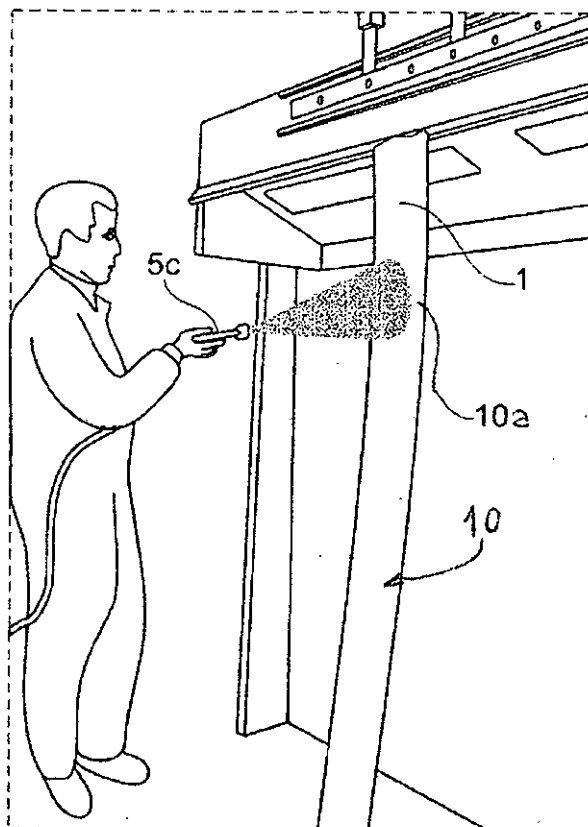


FIG. 1

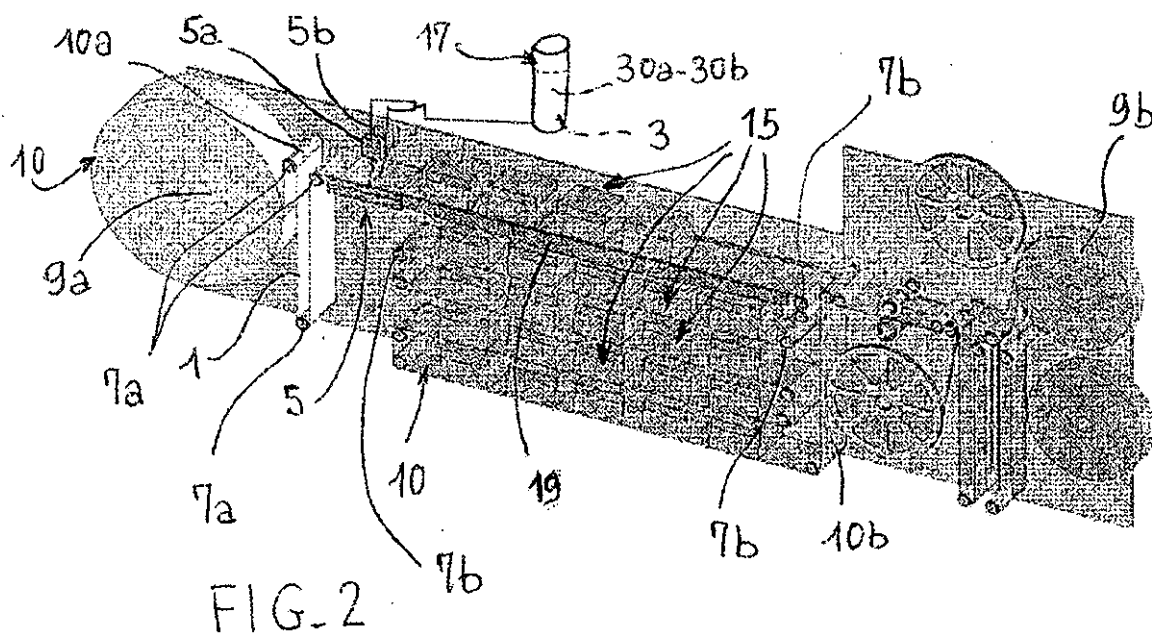
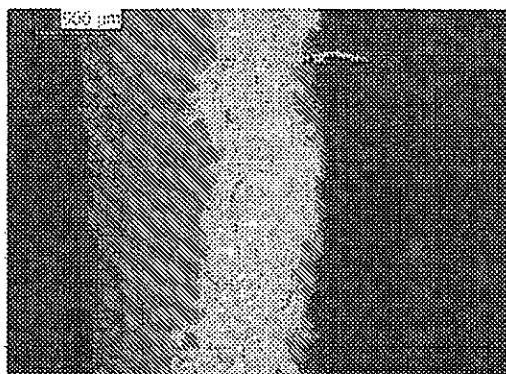


FIG. 2

MUESTRA SECA

FIG. 3



MUESTRA HÚMEDA

FIG. 4

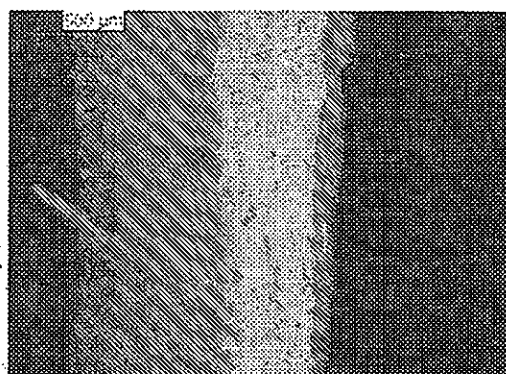


FIG. 5

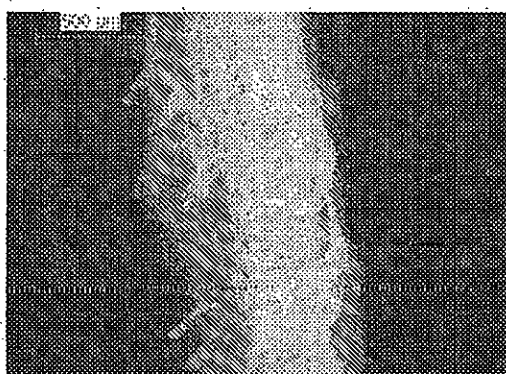


FIG. 6

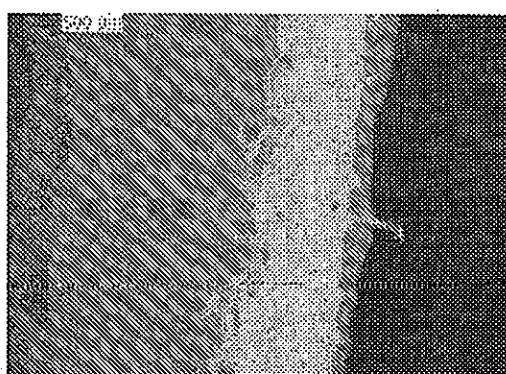


FIG. 7

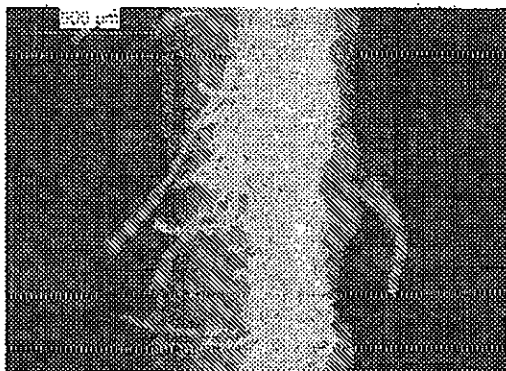


FIG. 8

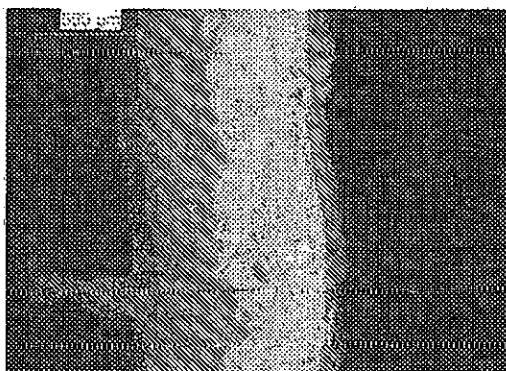


FIG. 9

30a

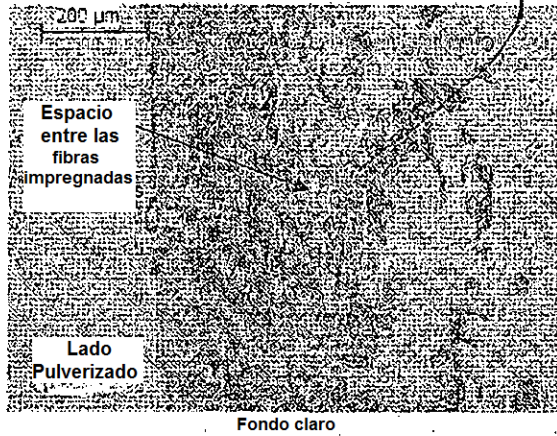
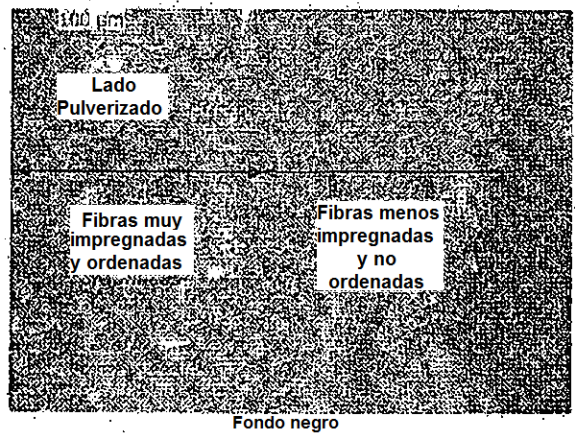
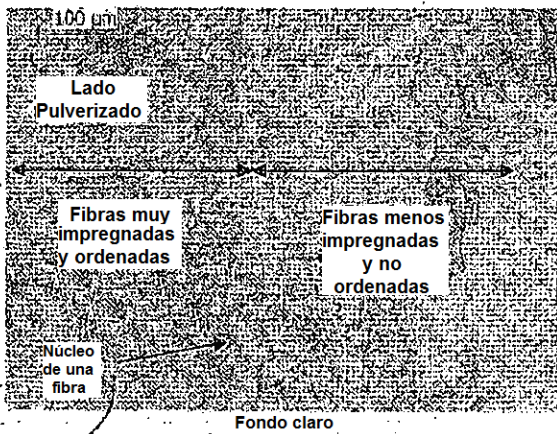
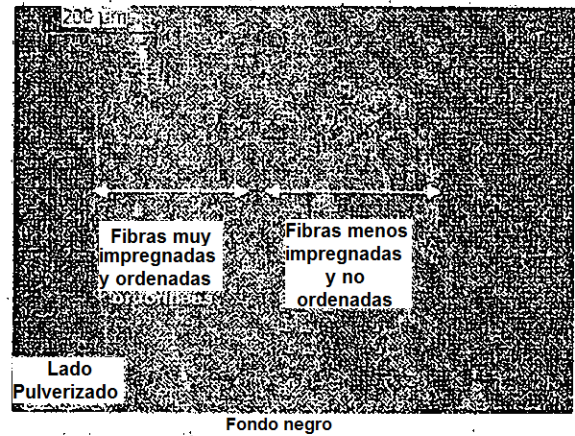


FIG. 10



30a FIG. 11

FIG. 12

FIG. 13

30

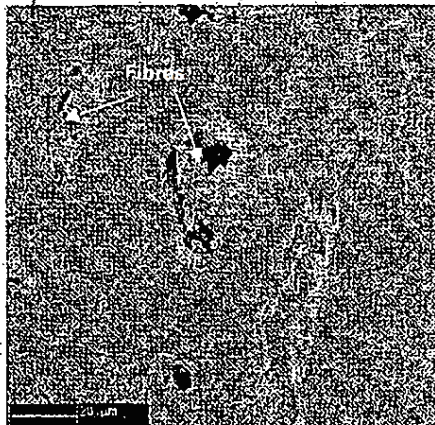


Imagen en electrones secundarios
(contraste topográfico privilegiado)

FIG. 14



Imagen en electrones secundarios
(contraste químico privilegiado)

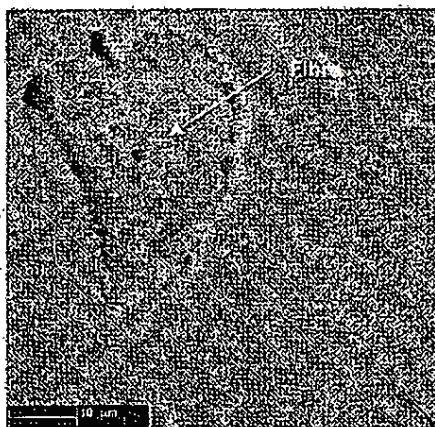


Imagen en electrones secundarios
(contraste topográfico privilegiado)

30

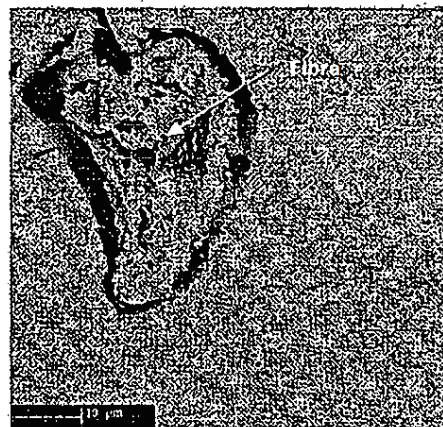
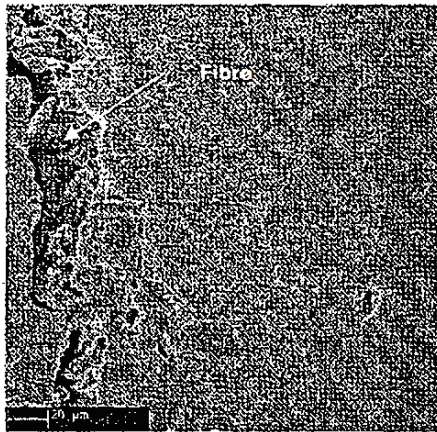


Imagen en electrones secundarios
(contraste químico privilegiado)

FIG. 15

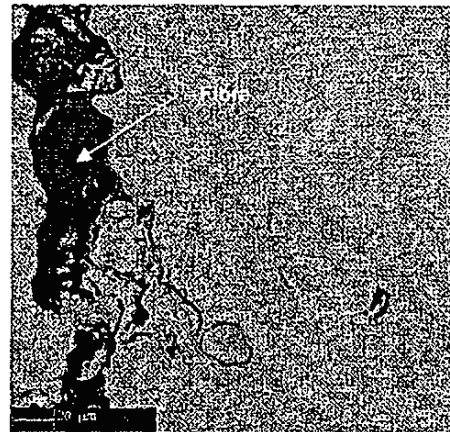
FIG. 16

FIG. 17



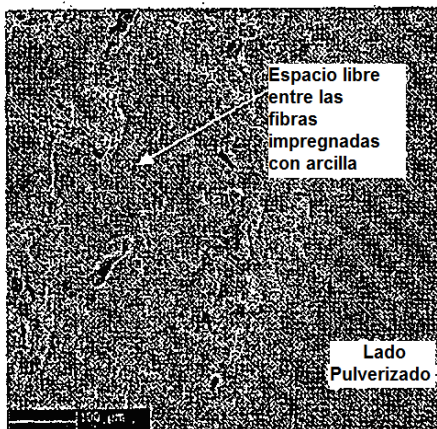
Lado pulverizado con arcilla
Imagen en electrones secundarios
(contraste topográfico privilegiado)

FIG. 18



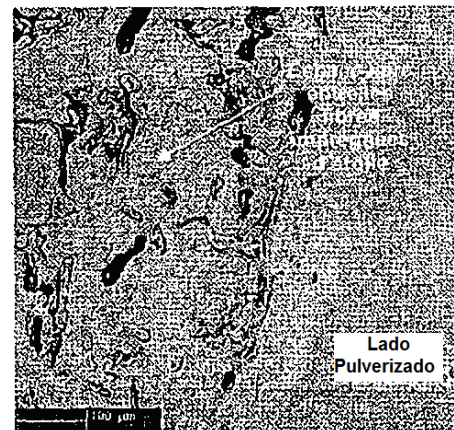
Lado pulverizado con arcilla
Imagen en electrones secundarios
(contraste químico privilegiado)

FIG. 19



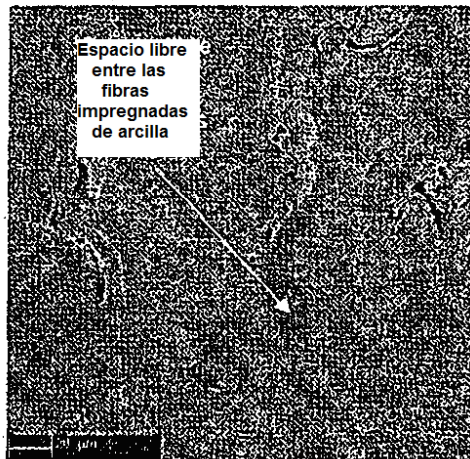
Muestra recubierta con arcilla
Imagen en electrones secundarios
(contraste topográfico privilegiado)

FIG. 20



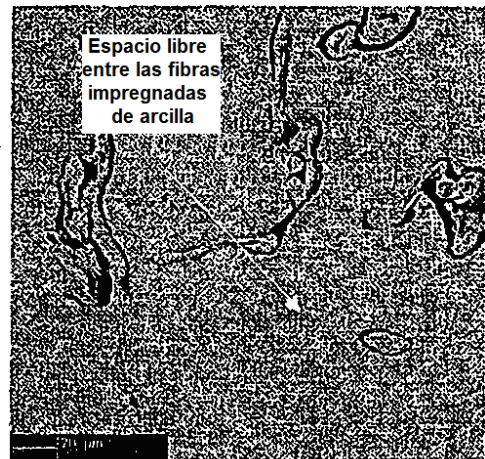
Muestra recubierta con arcilla
Imagen en electrones retrodispersados
(contraste químico privilegiado)

FIG. 21



Lado opuesto a la pulverización de la arcilla
Imagen en electrones secundarios
(contraste topográfico privilegiado)

FIG. 22



Lado opuesto a la pulverización de la arcilla
Imagen en electrones retrodifundidos
(contraste químico privilegiado)