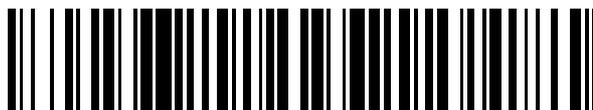


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 516**

51 Int. Cl.:

**C09D 129/00** (2006.01)

**C04B 41/48** (2006.01)

**C04B 26/28** (2006.01)

**E04F 13/02** (2006.01)

**E04F 21/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2005 E 05781629 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 1794247**

54 Título: **Método para aplicar una capa de material celulósico**

30 Prioridad:

**03.09.2004 US 934838**

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

**12.02.2014**

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL CELLULOSE CORPORATION  
(50.0%)  
12315 Robin Boulevard  
Houston, TX 77045-0006, US y  
LUCAS, BRIAN RONALD (50.0%)**

72 Inventor/es:

**KEMPE, STEVEN ALLAN;  
WITT, HARRY JOE y  
BOYER, WILLIAM F**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 442 516 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

Método para aplicar una capa de material celulósico

5 **Antecedentes de la invención**

Campo de la invención

10 Esta invención se refiere a: un método para aplicar material celulósico a un sustrato, siendo tal material estéticamente agradable tras su instalación.

Descripción de la técnica relacionada

15 Se dan a conocer una amplia variedad de materiales celulósicos de pulverización y sistemas para aplicarlos a techos, suelos y paredes en la técnica anterior. Las patentes estadounidenses 4.187.983; 4.360.440; 4.923.121; 5.082.563; 5.352.780; 5.429.741; 5.684.068; 5.853.802; 6.251.476; y 6.737.106 proporcionan un muestreo de las numerosas patentes que se refieren a tales materiales y sistemas.

20 Se usan comúnmente resinas adhesivas de dos componentes con materiales aislantes de celulosa fibrosa pulverizados o sopladados. La patente estadounidense n.º 4.187.983 da a conocer sistemas de la técnica anterior para aplicar material aislante celulósico fibroso con un adhesivo. La patente estadounidense n.º 4.360.440 da a conocer mezclas de fibras aislantes que incluyen agua, fibras y un adhesivo que es una combinación de silicato de sodio y una resina acrílica. Las patentes estadounidenses n.ºs 5.684.068; 5.853.802; 6.251.476 y 6.737.106 dan a conocer composiciones con fibras de celulosa.

25 Además, el documento DE 3604948 A da a conocer un método para aplicar una capa de material celulósico sobre un sustrato, comprendiendo el método mezclar fibras de celulosa, un éter de celulosa como primer aglutinante y poli(alcohol vinílico) como segundo aglutinante en disolución acuosa produciendo una mezcla, aplicar esta mezcla a una superficie de un sustrato, teniendo la mezcla celulósica tal como se aplica una superficie externa.

30 Muchos materiales celulósicos se aplican en zonas que la gente o bien nunca o bien casi nunca ve o están en zonas en las que el aspecto no es importante. Muchos materiales celulósicos típicos tal como se aplican tienen una superficie rugosa, picada, irregular, desigual, arenosa y/o no uniforme que no sería adecuada para muchos usos, por ejemplo, pero sin limitarse, para su uso en muchas oficinas, hoteles, instalaciones de venta al por menor y habitaciones residenciales interiores. En muchas de tales aplicaciones, incluyendo algunas que son arquitectónicamente exigentes, se usa yeso o un material similar a yeso en paredes, tabiques o techos. Se han usado materiales de yeso en determinadas aplicaciones estéticas muy exigentes durante muchos años. Determinados de estos yesos se mezclan normalmente en una suspensión, se bombean a través de una máquina y entonces se aplican a o se pulverizan sobre una superficie, por ejemplo un techo o una pared. Aunque tales usos del yeso son comunes, hay algunos inconvenientes para determinados productos de yeso y determinados métodos de aplicación porque tienden a ser más lentos de instalar, requieren equipo relativamente caro, tienen características de absorción acústica relativamente baja y generalmente puede ser difícil trabajar con los mismos.

45 Los esfuerzos previos para proporcionar un material celulósico que, cuando se instala, cumple los requisitos para estas aplicaciones arquitectónicamente exigentes, incluyen esfuerzos para variar la naturaleza y fuente de materiales de partida, procedimientos de fabricación, técnicas de aplicación y modificaciones de equipos. Un esfuerzo particular para proporcionar material celulósico con una superficie aceptable incluyó el apisonamiento con una tabla plana o aplanada presionada en la superficie del material recientemente aplicado. Aunque este método puede dar como resultado algo de reducción de la textura superficial, a menudo requiere mucho tiempo, puede requerir un gran cuidado por parte del aplicador para aplicar de manera constante la presión "correcta" en toda una zona, puede ser difícil de usar sobre superficies irregulares o curvadas, y puede ser relativamente lento y laborioso. Otro método intentado fue tratar con un rodillo una superficie poco después de la aplicación de material celulósico con un rodillo de pintura o herramienta de rodillos similar. Esto proporcionó algo de reducción de la textura, pero también es muy exigente por parte del aplicador por motivos similares a los descritos para el apisonamiento. Además, en ambos casos, si se adhiere cualquier material a la tabla de apisonamiento o herramienta de rodillos (una incidencia no deseable común debido a la naturaleza del material y/o adhesivo en el mismo), pueden producirse irregularidades de superficie o daño al material instalado y puede ser difícil o imposible de reparar. Incluso con un alto nivel de cuidado y experiencia, pueden producirse líneas, rebordes, estrias y/o patrones de herramientas de rodillo o apisonamiento usadas. Ambos métodos pueden producir resultados desiguales debido a las variaciones en el material aplicado y la experiencia y constancia del aplicador o aplicadores.

60 En muchos aspectos puede instalarse un aislamiento celulósico en grosores de hasta 12,5 cm (5 pulgadas) o más, aunque en determinadas aplicaciones el grosor está por debajo de 2,5 cm (1 pulgada). En algunas de estas aplicaciones, el grosor final puede ser tan fino como 0,62 cm (1/4 de pulgada) o inferior. Estas aplicaciones finas suponen exigencias extremadamente altas sobre el aspecto final.

Desde hace tiempo ha existido una necesidad, reconocida por los presentes inventores, de materiales celulósicos aplicados estéticamente agradables y métodos para aplicar y proporcionar un acabado a tales materiales. Desde hace tiempo ha existido una necesidad de este tipo, reconocida por los presentes inventores, de métodos para aplicar tales materiales que no sean laboriosos y/o que puedan lograrse con uniformidad antes de un endurecimiento final de los adhesivos en los materiales.

### Sumario de la presente invención

La presente invención da a conocer un método para aplicar una capa de material celulósico sobre un sustrato, incluyendo el método las etapas definidas en la reivindicación 1.

Lo que sigue son algunos de, pero no todos, los objetos de al menos determinados aspectos y realizaciones de esta invención. Además de los objetos específicos indicados a continuación para al menos determinadas realizaciones preferidas de la invención, otros objetos y fines resultarán fácilmente evidentes para un experto en esta técnica quien tiene el beneficio de las enseñanzas y descripciones de esta invención.

Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar: un método de aplicación nuevo, útil, único, eficaz, aplicado de manera no obvia (por ejemplo con paleta o pulverizado) de materiales celulósicos.

Se han descrito ampliamente características de la invención de modo que las descripciones detalladas que siguen puedan entenderse mejor, y con el fin de que las contribuciones de esta invención a las técnicas puedan apreciarse mejor. Los expertos en la técnica que tienen el beneficio de esta invención, sus enseñanzas y sugerencias apreciarán que las concepciones de esta descripción pueden usarse como una base creativa para diseñar otras estructuras, métodos y sistemas para llevar a cabo y poner en práctica la presente invención.

La presente invención reconoce y aborda los problemas mencionados anteriormente y las necesidades largamente anheladas y proporciona una solución a esos problemas y un cumplimiento satisfactorio de esas necesidades en sus diversas realizaciones posibles y equivalentes de las mismas. Un experto en esta técnica que tiene los beneficios de las realizaciones, enseñanzas, descripciones y sugerencias de esta invención, apreciará otros fines y ventajas a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas, proporcionadas para el fin de descripción, cuando se toman conjuntamente con los dibujos adjuntos. El detalle en estas descripciones no pretende frustrar el objeto de esta patente de reivindicar esta invención sin importar cómo otros puedan luego cambiarla mediante variaciones en forma de adiciones o mejoras adicionales.

### Descripción de los dibujos

Puede tenerse una descripción más particular de realizaciones de la invención resumidas brevemente anteriormente mediante referencias a las realizaciones que se muestran en los dibujos que forman parte de esta memoria descriptiva.

La figura 1 es una vista esquemática de un método de aplicación de material celulósico de la técnica anterior.

La figura 2A es una vista desde arriba de una herramienta de acabado que puede usarse en la presente invención. La figura 2B es una vista lateral de la herramienta de acabado de la figura 2A. La figura 2C es una vista en sección transversal parcial de la herramienta de la figura 2A.

La figura 3A es una vista desde arriba de una herramienta de acabado que puede usarse en la presente invención. La figura 3B es una vista lateral de la herramienta de acabado de la figura 3A. Las figuras 3C y 3D son vistas en sección transversal de la herramienta de acabado de la figura 3A.

La figura 4A es una vista desde arriba de una herramienta de acabado que puede usarse en la presente invención. La figura 4B es una vista lateral de la herramienta de acabado de la figura 4A.

La figura 5 es una vista desde arriba de una variedad de formas, tal como se observan desde arriba, para herramientas de acabado que pueden usarse en la presente invención.

Las figuras 6A, 6B y 6D son vistas en sección transversal de herramientas que pueden usarse en la presente invención. La figura 6C es una vista desde arriba de la herramienta de la figura 6D.

La figura 7 es una tabla que presenta análisis de mezclas celulósicas.

### Descripción de realizaciones preferidas

La figura 1 muestra un sistema de la técnica anterior típico para pulverizar material M celulósico a través de un aparato N de boquilla sobre un sustrato S.

Las figuras 2A, 2B y 2C muestran una herramienta 10 de acabado que puede usarse en la presente invención que tiene una base 12 con un elemento 13 de base, un mango 14, una capa 16 de espuma (opcional ya que es cualquier capa o parte de espuma o amortiguadora en el presente documento) y un recubrimiento 18 de vinilo. El mango 14 puede ser una pieza separada conectada a la base 12 o puede estar formada de manera solidaria con la base 12. La capa de espuma puede estar conectada a la base con elementos de sujeción (por ejemplo, pero sin limitarse a tornillos, clavos o grapas) y/o puede estar pegada o adherida a la base 12. Aunque es posible tener una base con bordes cuadrados, la base 12 tal como se muestra tiene un borde 19 externo curvado.

Las figuras 3A - 3D muestran una herramienta 20 de acabado que puede usarse en la presente invención que tiene una base 22 con un elemento 23 de base, un mango 24, una capa 26 amortiguadora y un recubrimiento 28 de vinilo. La herramienta 20 es similar a la herramienta 10, pero la base 22 tiene una parte 23 recortada y un borde 25 curvado interno. La base 22 tiene un borde 29 externo curvado. El movimiento de la herramienta 20 sobre una cantidad de material celulósico aplicado da como resultado que los bordes tanto 29 como 25 se muevan sobre el material de modo que dos bordes en lugar de uno alisan la superficie del material en un pase hacia atrás y hacia delante de la herramienta sobre la celulosa aplicada.

Las figuras 4A y 4B muestran una herramienta 30 de acabado que puede usarse en la presente invención que tiene una base 32, un conector 34 de articulación pivotante, una capa 36 de espuma y un eje 39 conectado de manera liberable al conector 34 de articulación. El eje 39 puede tener una sección transversal de cualquier forma deseada y puede ser de cualquier longitud deseada, y puede incluir, opcionalmente, múltiples partes telescópicas. La base 32 tiene un borde 37 externo curvado.

La figura 5 muestra vistas desde arriba de las formas 1 - 9 para herramientas de acabado que pueden usarse en la presente invención, algunas con partes A, B, C recortadas y algunas (7 - 9) con extremos separados entre sí. Tales herramientas pueden tener cualquier base, recubrimiento, mango y/o cavidad(es) de aire tal como se da a conocer en el presente documento.

Según la presente invención, un material celulósico usado en un método según la presente invención tiene una trabajabilidad o capacidad de alisamiento que se potencia en comparación con determinados materiales de la técnica anterior añadiendo un material gelificante, por ejemplo bórax, boratos, sulfato de potasio, sodio y/o bicarbonato de sodio a un adhesivo de poli(alcohol vinílico) usado en el material celulósico y usando fibras de celulosa que contienen fibras tratadas con ácido bórico (por ejemplo tal como se describe en las patentes estadounidenses 6.737.106 y 6.251.476). En una realización particular de un material celulósico de este tipo, se usa un poli(alcohol vinílico) de calidad parcialmente hidrolizada de viscosidad relativamente alta, por ejemplo, pero sin limitarse a, adhesivo 50 - 42 de DuPont Company comercialmente disponible. El adhesivo de poli(alcohol vinílico) se combina con agua para formar una mezcla adhesiva antes de su uso y entonces la mezcla adhesiva se añade a material celulósico pulverizado durante su aplicación a una tasa controlada y, en un aspecto, predeterminada. Las mezclas adhesivas en determinados aspectos incluyen desde 3 partes de agua hasta 10 o más partes de agua por una parte de concentrado de adhesivo. Las tasas de adición de la mezcla adhesiva por cada kilogramo (libra) de fibra de celulosa, en determinados aspectos, pueden oscilar entre menos de 0,84 litros/kg (0,10 galones por libra) y 2,7 litros/kg (0,32 galones por libra). También puede ser deseable variar y ajustar estas razones para adaptarse a un material específico y parámetros de uso final.

En determinados aspectos, combinando una mezcla adhesiva que contiene poli(alcohol vinílico) con fibras de celulosa tratadas con ácido bórico que contienen un nivel de agente gelificante tal como un bórax, el nivel de adición de mezcla adhesiva puede aumentarse hasta un nivel de 3,5 litros/kg (0,42 galones de mezcla adhesiva por libra) de fibra de celulosa, un aumento de más del 30% en comparación con determinadas mezclas recomendadas anteriormente para determinadas aplicaciones acústicas. Un aumento resultante en la humectación inicial produce características deseadas mientras que disminuye los problemas asociados con una tasa de adición demasiado alta. Se cree que esto se hace posible por el hecho que la gelificación apropiada de la mezcla adhesiva está vinculada con el agua adicional impidiendo o reduciendo de ese modo consecuencias no deseables de demasiada agua usada en una aplicación. En determinados aspectos, un nivel de adición de material total en una mezcla en peso ("mezcla de material total" incluye las fibras más todas las adiciones; en un aspecto, las fibras, el bórax y el ácido bórico) con respecto a fibra de celulosa tratada es de aproximadamente el 18 - 20%, el nivel de bórax en peso es del 4% o superior al 4% (por ejemplo del 4% al 14%); y el ácido bórico es inferior al 16% en peso de la mezcla total.

El tamaño físico real de las fibras de celulosa puede afectar a la trabajabilidad y el aspecto final. En métodos de la técnica anterior, se usa material celulósico aplicado para una amplia gama de fines térmicos, acústicos y aislantes. En determinadas aplicaciones, el material se usa como acabado acústico en entornos en los que el aspecto es mucho más exigente tal como en una iglesia, sala de conferencias, aula, etc. En estas aplicaciones, un grosor típico es de 1,2 cm (0,5 pulgadas) mientras que en muchas aplicaciones térmicas o de fines más generales el grosor es de 5, 7,5 o incluso 12,5 cm (2, 3 o incluso 5 pulgadas). Con el fin de abordar las exigencias de cualidades estéticas para determinadas aplicaciones con los métodos según la presente invención, el tamaño de fibra de las fibras de celulosa en una mezcla fibrosa puede ser relativamente pequeño en comparación con el que se adecuaba mejor para aplicaciones de grosor superior.

La capacidad para alisar ("trabajabilidad") una superficie de material celulósico aplicado se refiere al tamaño de las piezas de material celulósico. Las piezas de material celulósico usadas en la presente invención son fibrosas, y la trabajabilidad depende del tamaño de fibra y los porcentajes (en peso) de diversas fibras de diferente tamaño que están en una mezcla particular. El análisis de tamiz produce una medición de los diversos tamaños de fibra de las fibras en una mezcla particular. Por ejemplo una criba con un número de tamiz "6" (véase, por ejemplo la figura 7, columna designada "criba") tiene una malla n.º 6, lo que significa seis orificios por pulgada lineal, cada orificio con una apertura de 0,132" (3,36 mm; 3360 micrómetros). Como ejemplo, si un material se describe como "de malla 40", el 90% o más del material introducido en la misma pasa a través de un tamiz de malla 40 (las partículas son inferiores a 0,0165", 0,420 mm, 420 micrómetros).

Tal como se muestra en la figura 7, tres mezclas de fibras de celulosa, A, B, C, útiles en realizaciones de la presente invención se han sometido a análisis de tamiz. Las designaciones "gruesa", "media" y "fina" son caracterizaciones generales de la mayoría de las fibras en una mezcla particular. Con respecto a la trabajabilidad, se encontró que la mezcla C designada como "fina" tiene la mejor trabajabilidad pasando más del 50% de sus fibras a través de un tamiz n.º 6. En aspectos particulares de tales mezclas de fibras según la presente invención, todas las fibras pasan a través de un tamiz n.º 6 y más del 50%, más del 55% o más del 60% de las fibras pasan a través de un tamiz n.º 12. En otros aspectos, al menos el 75% de las fibras pasan a través de un tamiz n.º 6. "Parte inferior" se refiere a una bandeja o receptáculo inferior que atrapa materiales lo suficiente pequeños como para pasar a través de todos los tamices que están por encima del mismo. "Porcentaje de fibra retenida" es el porcentaje de fibras en una mezcla celulósica fibrosa que se retienen (no pasan a través de) un tamiz dado. Las entradas en la columna "criba" son valores numéricos para valores de "malla equivalente Tyler". Según la presente invención, al menos el 30% de las fibras en una mezcla celulósica fibrosa pueden pasar a través de un tamiz de malla n.º 12.

La figura 6A muestra una sección transversal de una parte de una herramienta 40 de acabado que puede usarse en la presente invención. La herramienta 40 tiene una base 42 sobre la que está montada, colocada y/o conectada (por ejemplo pegada o adherida) una parte 44 amortiguadora. En determinados aspectos (tal como es cierto para cualquier parte, porción o almohadilla amortiguadora) la parte 44 amortiguadora está hecha de espuma flexible, caucho, fibras impregnadas de caucho, plástico flexible, fibras Down, Kapok, fibras de vidrio flexibles, o similares. Un recubrimiento 46 liso, por ejemplo lámina o película de vinilo o poliuretano, abarca la parte 44 amortiguadora y la base 42 (aunque un recubrimiento de este tipo sobre la base 42, así como todas las bases de todas las realizaciones en el presente documento, es opcional). La forma (observada en sección transversal como en la figura 6A) presenta dos bordes 47, 48 curvados para ponerse en contacto con la celulosa aplicada.

Las figuras 6B y 6C muestran una herramienta 50, similar a la herramienta 40, pero con un cavidad 56 de aire que rodea parte de una base 52 y que tiene un límite definido por una superficie 53 inferior de una porción 54 amortiguadora. Es posible proporcionar, una, dos, tres o más o una gran multiplicidad de cavidades de aire adyacentes y/o dentro de una porción o almohadilla amortiguadora de cualquier herramienta que puede usarse en la presente invención. La herramienta 50 tiene un recubrimiento 57 de vinilo y un mango 55.

La figura 6D muestra una herramienta 60 que puede usarse en la presente invención, similar a la herramienta 50, pero con al menos un respiradero 68 a través del que puede pasar aire desde una cavidad 66 de aire cuando se aplica presión a la herramienta 60. El respiradero (o respiraderos) 68 están, en un aspecto, dimensionados para permitir el colapso gradual de la cavidad 66 de aire durante un pase de alisamiento sobre una superficie de material celulósico aplicado. La herramienta 60 tiene una base 62, un elemento 64 amortiguador y un recubrimiento 67 de vinilo.

Recubrimientos que pueden usarse en la presente invención son, en determinados aspectos, de ajuste hermético y están libres de arrugas. Pueden aplicarse recubrimientos a bases y/o a porciones y almohadillas amortiguadoras mediante procedimientos que incluyen: laminación; adhesión; recubrimiento; o formación de película.

La presente invención proporciona un método para aplicar una capa de material celulósico sobre un sustrato, incluyendo el método las etapas definidas en la reivindicación 1. Un método de este tipo puede incluir uno o algunos (en cualquier combinación posible) de los siguientes:

en el que la base de la herramienta de acabado tiene una parte recortada central que se extiende a través de la base, teniendo la parte recortada central un borde interior definido por la base, teniendo el borde interior una forma curvada y teniendo la base un borde periférico externo con una forma curvada, incluyendo el método además mover la herramienta de acabado hacia atrás y hacia delante sobre la superficie externa de la mezcla celulósica de modo que al moverse así ambos bordes curvados faciliten el alisamiento de la superficie externa;

en el que la base de la herramienta de acabado tiene dos extremos separados entre sí;

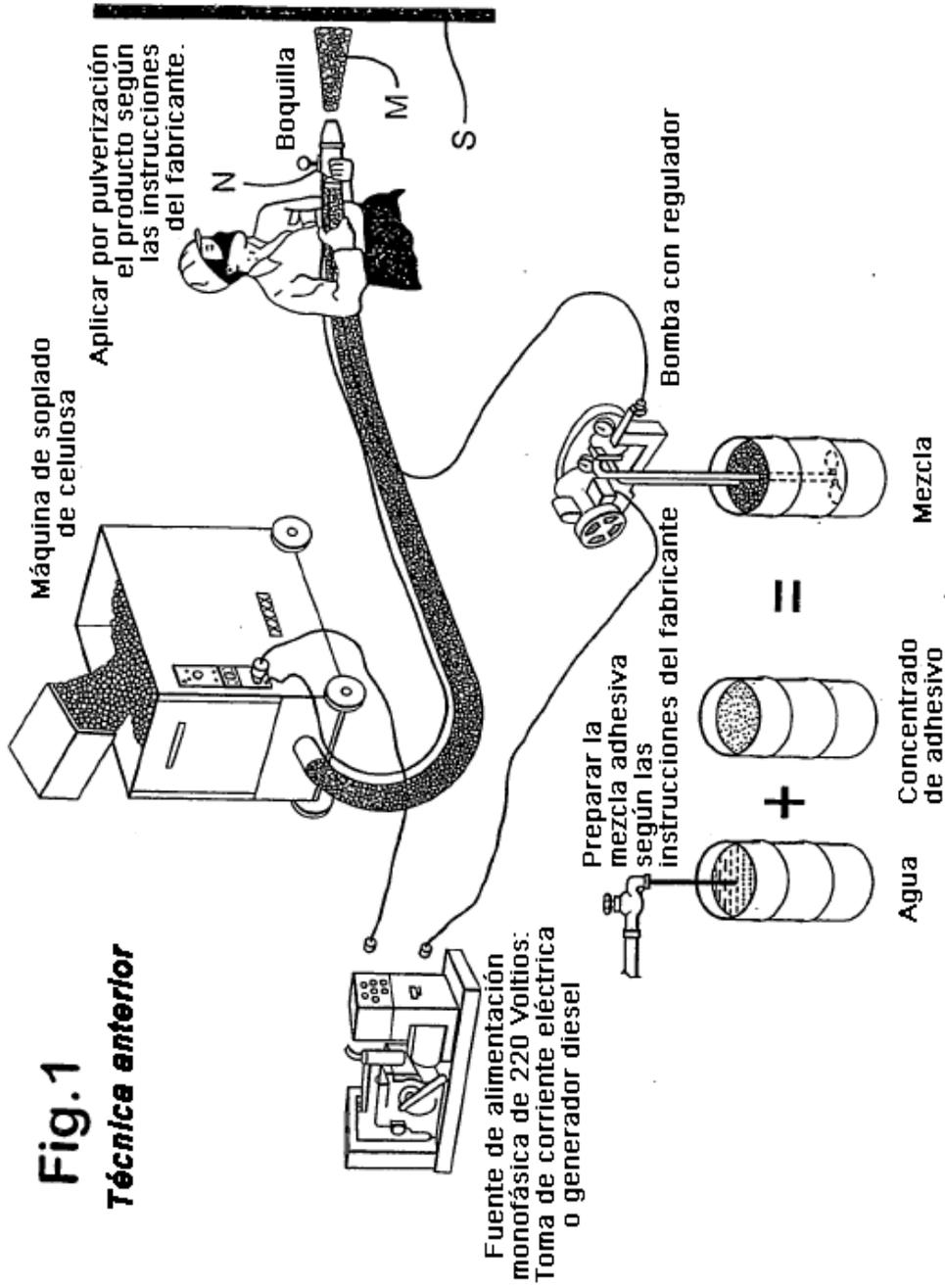
en el que la herramienta de acabado incluye una capa amortiguadora (por ejemplo almohadilla, porción de espuma) entre la base y el recubrimiento sobre la base; en el que la razón en volumen de agua con respecto a adhesivo en la disolución acuosa que contiene adhesivo es de entre 3:1 y 10:1;

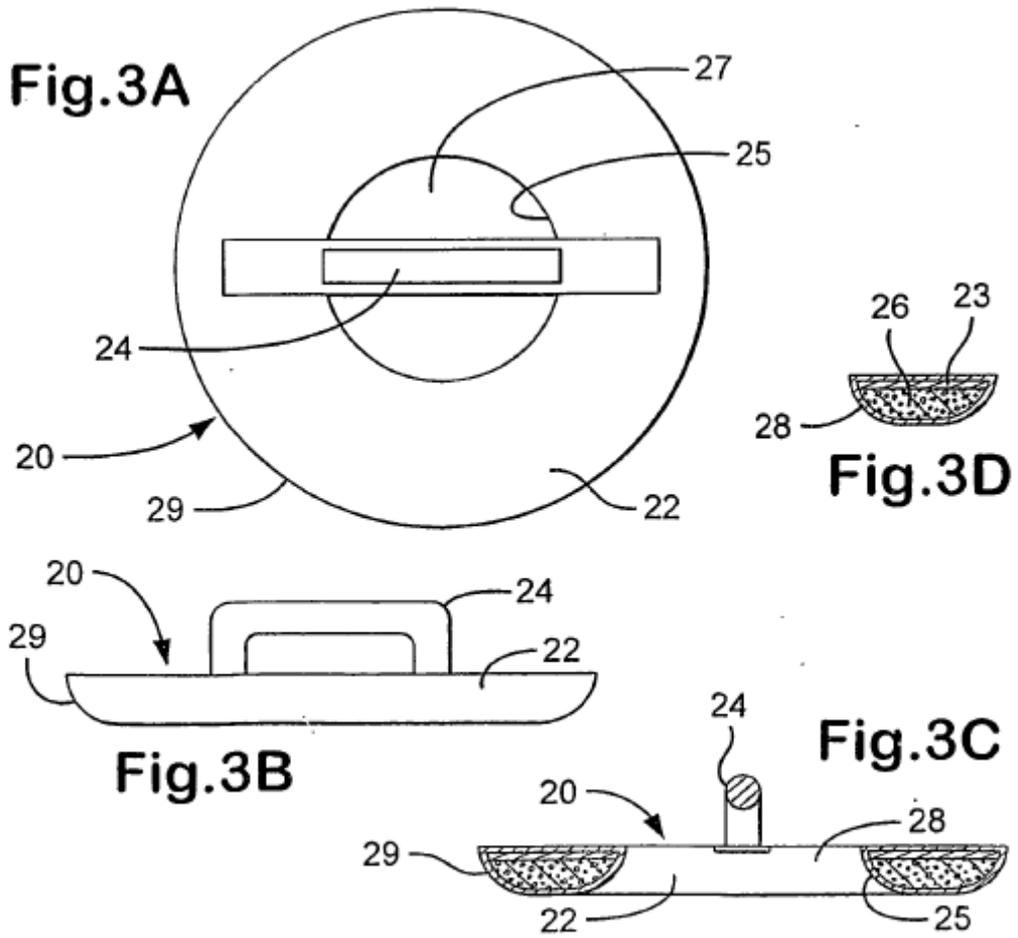
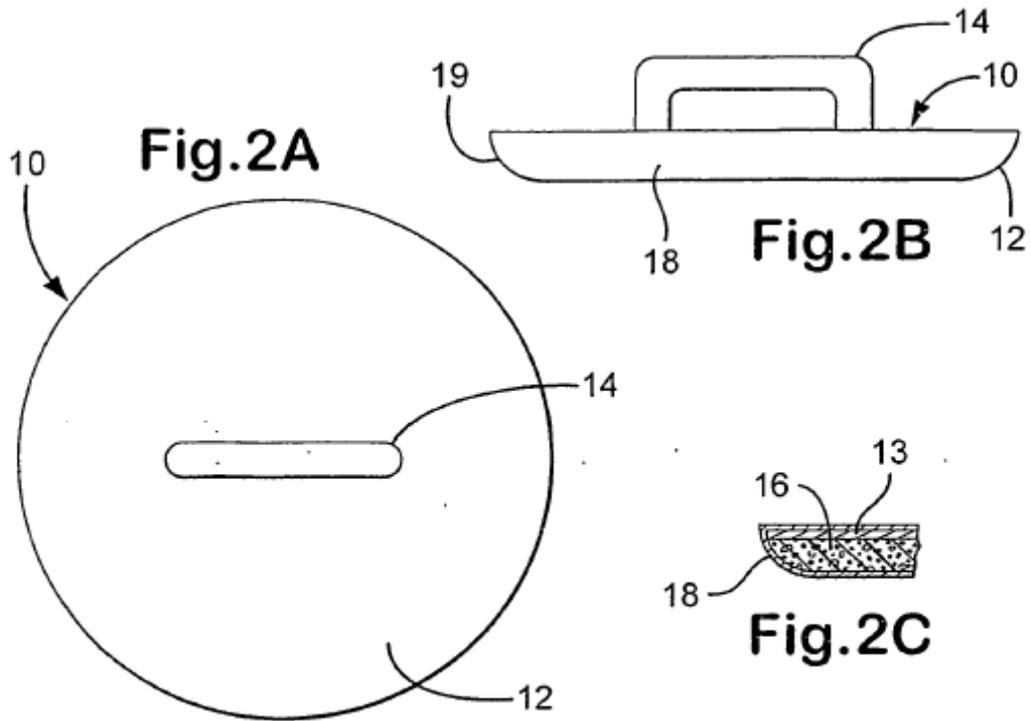
## ES 2 442 516 T3

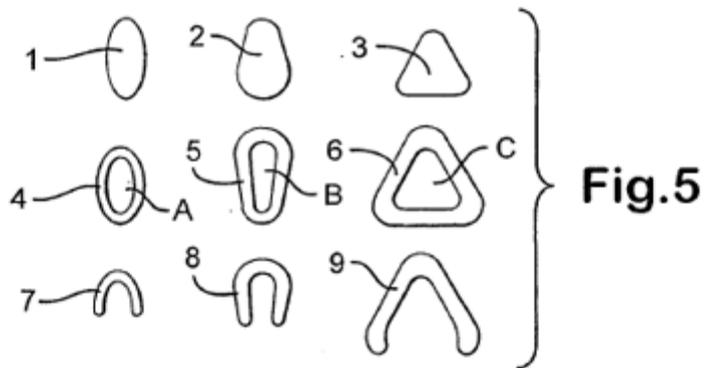
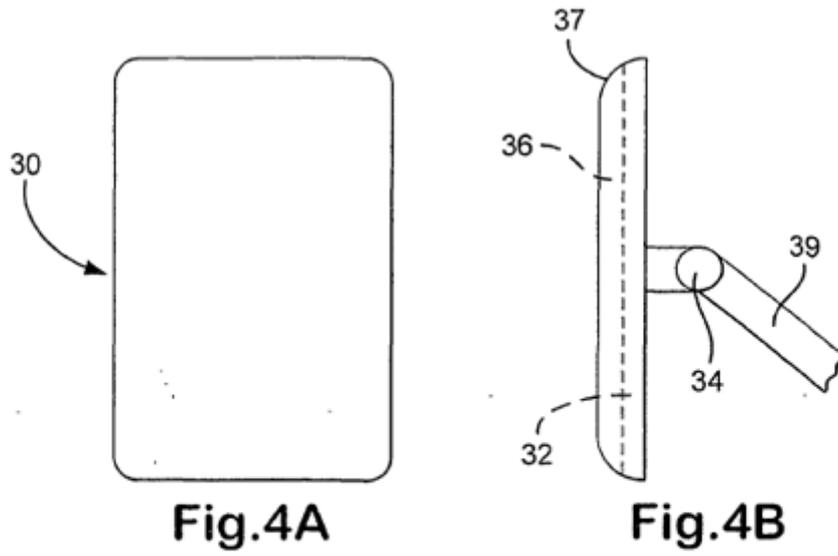
- en el que se usan entre 0,84 litros y 2,7 litros de adhesivo mezclado por kilogramo de celulosa (se usan 0,10 galones y 0,32 galones de adhesivo mezclado por libra de celulosa);
- 5 en el que se usan aproximadamente 3,5 litros de adhesivo en disolución acuosa por kilogramo de celulosa (se usan 0,42 galones de adhesivo en disolución acuosa por libra de celulosa)
- en el que la mezcla celulósica se aplica pulverizándola sobre el sustrato;
- 10 en el que la mezcla celulósica se aplica manualmente al sustrato, por ejemplo, con una paleta;
- en el que la celulosa son fibras de celulosa fibrosa y al menos el 50% de las fibras pasan a través de un tamiz de malla n.º 12 para potenciar la trabajabilidad de la mezcla celulósica con la herramienta de acabado;
- 15 en el que la celulosa son fibras de celulosa fibrosa y al menos el 75% de las fibras pasan a través de un tamiz de malla n.º 6 para potenciar la trabajabilidad de la mezcla celulósica con la herramienta de acabado; y/o
- en el que la celulosa son fibras de celulosa fibrosa y al menos el 40% de las fibras pasan a través de un tamiz de malla n.º 25 para potenciar la trabajabilidad de la mezcla celulósica con la herramienta de acabado.
- 20 En conclusión, por tanto, puede observarse que la presente invención y las realizaciones dadas a conocer en el presente documento y las cubiertas por las reivindicaciones adjuntas se adaptan bien para llevar a cabo los objetivos y obtener los fines expuestos.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para aplicar una capa de material celulósico sobre un sustrato, comprendiendo el método  
5 añadir agua y un material gelificante a un adhesivo de poli(alcohol vinílico) formando una mezcla adhesiva,  
tratar celulosa con ácido bórico formando un material celulósico tratado, en el que la celulosa es celulosa  
fibrosa que comprende fibras de celulosa y al menos el 30% de las fibras pasan a través de un tamiz de  
10 malla n.º 12 para potenciar la trabajabilidad de la mezcla celulósica con una herramienta de acabado,  
mezclar el material celulósico tratado con la mezcla adhesiva produciendo una mezcla celulósica,  
15 aplicar la mezcla celulósica a una superficie de un sustrato, teniendo la mezcla celulósica tal como se aplica  
una superficie externa, y  
20 alisar la superficie externa de la mezcla celulósica con una herramienta de acabado, comprendiendo la  
herramienta de acabado una base que incluye una parte lisa no permeable, siendo la parte lisa no  
permeable para ponerse en contacto, presionarse contra y moverse sobre la superficie externa de la mezcla  
celulósica tal como se aplica.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la base de la herramienta de acabado tiene una parte recortada  
central que se extiende a través de la base, teniendo la parte recortada central un borde interior definido por  
la base, teniendo el borde interior una forma curvada y teniendo la base un borde periférico externo con una  
25 forma curvada, comprendiendo además el método mover la herramienta de acabado hacia atrás y hacia  
delante sobre la superficie externa de la mezcla celulósica de modo que al moverse así ambos bordes  
curvados facilitan el alisamiento de dicha superficie externa.
3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que la base de herramienta de acabado tiene dos extremos  
separados entre sí.
- 30 4. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la herramienta de acabado incluye una capa  
amortiguadora adyacente a la base por debajo de la parte lisa no permeable.
5. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la razón en volumen de agua con respecto a  
35 adhesivo en la mezcla adhesiva es de entre 3:1 y 10:1.
6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que se usan entre 0,84 litros y 2,7 litros de mezcla  
adhesiva por kilogramo de celulosa (se usan entre 0,10 galones y 0,32 galones de mezcla adhesiva por  
40 libra de celulosa).
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que se usan aproximadamente 3,5 litros de  
mezcla adhesiva por kilogramo de celulosa (se usan aproximadamente 0,42 galones de mezcla adhesiva  
por libra de celulosa).
- 45 8. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la mezcla celulósica se aplica pulverizándola  
sobre el sustrato.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que la mezcla celulósica se aplica manualmente  
50 al sustrato.
10. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la celulosa es celulosa fibrosa que comprende  
fibras de celulosa y al menos el 50% de las fibras pasan a través de un tamiz de malla n.º 12 para potenciar  
la trabajabilidad de la mezcla celulósica con la herramienta de acabado.
- 55 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que la celulosa es celulosa fibrosa que  
comprende fibras de celulosa y al menos el 75% de las fibras pasan a través de un tamiz de malla n.º 6  
para potenciar la trabajabilidad de la mezcla celulósica con la herramienta de acabado.
- 60 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que la celulosa es celulosa fibrosa que  
comprende fibras de celulosa y al menos el 40% de las fibras pasan a través de un tamiz de malla n.º 25  
para potenciar la trabajabilidad de la mezcla celulósica con la herramienta de acabado.







Criba	Porcentaje de fibra retenida		
	Gruesa	Media	Fina
6	89,08	21,90	-
12	0,42	45,45	32,67
25	1,68	15,70	23,90
40	1,26	6,20	3,59
60	1,68	3,31	5,37
100	0,42	2,07	7,97
Parte inferior	5,46	5,37	25,50
	A	B	C

**Fig.7**

