



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 192**

51 Int. Cl.:

C09J 7/02 (2006.01)

B29C 59/02 (2006.01)

B29C 59/04 (2006.01)

B32B 27/10 (2006.01)

D21H 19/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04394061 .8**

86 Fecha de presentación : **30.09.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1533353**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.05.2005**

54

Título: **Papel de soporte texturizado y procesos para su fabricación.**

30

Prioridad: **01.10.2003 US 507931 P**
29.09.2004 US 953196

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73

Titular/es: **LOPAREX Inc.**
7700 Griffin Way
Willowbrook, Illinois 60521-5623, US

72

Inventor/es: **Bowen, Kurt Thomas;**
Cunningham, Patrick Kevin y
Mertz, William J.

74

Agente: **Molinero Zofío, Félix**

ES 2 293 192 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).

ES 2 293 192 T3

DESCRIPCIÓN

Papel de soporte texturizado y procesos para su fabricación.

5 Aplicación

La presente solicitud no provisional reivindica los derechos de la solicitud provisional EE. UU. N.º 60/507, 931 presentada el 1 de octubre 2003.

10 Ámbito técnico

El presente invento consiste en materiales laminados, concretamente en materiales laminados revestidos con poliolefina, papel de soporte para dichos materiales laminados con poliolefina y los procesos correspondientes para fabricar dicho papel de soporte.

15 Antecedentes del invento

Los sustratos revestidos con poliolefina, como el papel revestido con polietileno, se utilizan en una amplia gama de aplicaciones. Los sustratos se pueden preparar para que su superficie presente diversos tipos de acabados, como acabados brillantes, satinados, mates y estructurados con protuberancias o puntas que sobresalen de la superficie. Una de las caras de estos sustratos revestidos con poliolefina puede contener un adhesivo. Dicho adhesivo proporciona la fijación del sustrato a una superficie. Para proteger el adhesivo durante el periodo comprendido entre la fabricación del sustrato y la adhesión de dicho sustrato a la superficie, la cara revestida de adhesivo del sustrato se fija a un papel de soporte. Dicho papel de soporte se retira cuando el sustrato está listo para aplicarse a la superficie y dicha retirada pone al descubierto el adhesivo del sustrato protegido por el papel de soporte.

Los sustratos revestidos con poliolefina habitualmente se preparan por extrusión sobre la superficie del sustrato de un polímero molido de poliolefina y haciendo pasar el sustrato revestido resultante a través de un rodillo de enfriamiento y un rodillo de presión. La apariencia deseada de la superficie se reproduce en el revestimiento de poliolefina utilizando un rodillo de enfriamiento que presente las adecuadas características en su superficie. Por ejemplo, un acabado tipo espejo del rodillo de enfriamiento proporciona un aspecto brillante al revestimiento de poliolefina, mientras que un rodillo provisto de alvéolos crea puntas en la superficie revestida de poliolefina. En el ámbito técnico se conocen bastantes otros métodos similares.

En WO 02/074877 se describe un sustrato que confiere un diseño simétrico a una cara del sustrato y a continuación una esta cara a una capa de adhesivo.

Entre los métodos más conocidos en este ámbito de la técnica figuran los que se describen en la patente europea n.º EP 1 146 170B1 ("la patente 170"). Esta patente es propiedad del beneficiario del presente invento. La patente 170 describe un papel de soporte y el proceso adecuado para fabricarlo, similar en varios aspectos fundamentales al papel de soporte en el que se utiliza un rodillo de enfriamiento ligeramente áspero. Este rodillo de enfriamiento ligeramente áspero se puede fabricar, por ejemplo, raspando la superficie uniforme del rodillo de enfriamiento con una sustancia áspera, como arena. La superficie de los rodillos fabricados de esta manera se considera "aleatorizada". La superficie se denomina "aleatorizada" debido que presenta una falta de textura o de diseño regular. Como puede apreciarse en un resumen de la patente 170, el revestimiento de poliolefina del sustrato de papel de soporte presenta un Ra que abarca desde 1,52 μm hasta 3,81 μm y un Rz se abarca desde 10 μm hasta 30 μm .

En otro estado de la técnica anterior, los diferentes acabados de la superficie pueden ser de tipo funcional, estético o ambos conjuntamente. Por ejemplo, una superficie de aspecto brillante puede resultar acertada en aplicaciones de embalajes flexibles. No obstante, en ciertas aplicaciones, un acabado determinado puede resultar inadecuado para la función final del producto. Por ejemplo, los sustratos laminados con poliolefina que normalmente tienen un aspecto brillante acostumbran a poseer un coeficiente de fricción muy elevado. Esto puede causar dificultades durante la manipulación. Por ejemplo, las láminas pueden tener tendencia a pegarse entre ellas cuando se alimentan resmas de láminas de acabado brillante a través de equipos de impresión.

Un acabado brillante no resulta adecuado en diversos tipos de utilización final. Por ejemplo, muchas aplicaciones finales precisan que su superficie presente un aspecto parecido al papel, el cual se obtiene con un acabado mate de laminación con poliolefina. No obstante, los sustratos y los papeles de soporte que presentan un aspecto mate pueden tener también un índice de fricción demasiado bajo. Esto puede derivar en dificultades durante la manipulación, sobre todo cuando los materiales que combinan sustratos con soportes de papel se alimentan a través de equipos de producción, impresoras láser, impresoras de chorro de tinta y otros aparatos mecánicos similares. Por ejemplo, una resma de hojas laminadas con un acabado mate de poliolefina se puede separar con más facilidad que las hojas de, acabado brillante, y las características de fricción de las hojas pueden ser tan endebles que las hojas no logren adherirse adecuadamente mediante rodillos u otros mecanismos de alimentación. Como resultado, las láminas pueden atascar el equipo o provocar "alimentaciones dobles", por ejemplo, la alimentación inadvertida de dos o más láminas cuando sólo se pretende obtener la alimentación de una sola lámina.

Resumen del invento

El presente invento comprende un papel de soporte para utilizar junto con una capa exterior adhesiva según se muestra en la reivindicación 1. En las reivindicaciones anexas figuran algunos prototipos avanzados.

El presente invento también incluye un método para depositar con precisión sobre el papel de soporte un diseño especialmente texturado y grabado. A los propósitos del presente invento, “la colocación con precisión sobre el papel de soporte de un diseño especialmente texturado y grabado” se refiere a un diseño simétrico y geométrico que se repite una infinidad de veces. Asimismo, una estructura de este tipo presenta normalmente un Ra y un Rz relativamente elevados.

En el presente invento, la irregularidad de la superficie del rodillo de enfriamiento es bastante más elevada que la irregularidad de la superficie de los rodillos de enfriamiento de la patente 170. Como resultado, la irregularidad de la superficie de los papeles de soporte obtenidos también puede ser bastante más elevada. Igualmente, en el presente invento para efectuar la modificación del coeficiente de fricción de un sustrato laminado con poliolefina, la superficie polimérica se puede “texturizar” para obtener un diseño geométrico en la superficie del laminado con poliolefina. La superficie obtenida puede mejorar la manipulación en subsiguientes operaciones.

Los cilindros especiales de enfriamiento reproducen el diseño de una cara sobre una superficie del papel de soporte. Aunque se puede utilizar cualquier tipo de diseño simétrico, la superficie texturizada es preferentemente helicoidal (también denominada aquí “trihelicoidal”) o un diseño grabado en relieve. Se puede utilizar otro tipo de diseño simétrico especialmente texturizado y grabado en el que el tamaño, la densidad y la profundidad de la celda se hayan optimizado para cumplir la función final. De modo preferente, el tamaño de la celda presenta un volumen de 14 a 45 BCM, el recuento de la densidad de la celda está comprendido entre 1,97 y 5,90 líneas por milímetro (50-150 líneas por pulgada), y la profundidad va desde 12,7 μm (0,5 micras) hasta 88,9 μm (3,5 micras), siendo la profundidad de preferencia de 25,4 μm (1,0 micras). La estructura de la celda se puede optimizar a fin de facilitar el depósito del polímero extrusionado del rodillo de enfriamiento sobre el sustrato.

La superficie de la estructura también se puede optimizar para mejorar la alimentación de las láminas a través de una impresora, o para extenderlas en una fase subsiguiente del proceso que tendrá lugar antes de la utilización final del producto acabado. La superficie texturizada también se puede optimizar para obtener un diseño más adecuado. El tamaño y la textura se pueden optimizar para obtener un diseño especial del sustrato.

El soporte de papel texturizado del presente invento presenta varias características muy ventajosas. En primer lugar, la superficie del diseño especial se coloca sobre la cara posterior del papel de soporte, por ejemplo, la parte externa de papel de soporte, o en la cara del papel de soporte que no esté en contacto con el sustrato.

En cuanto a este punto, se ha descubierto que la utilización de un diseño determinado en el que se repite un dibujo regular, produce un papel de soporte cuyas propiedades de alimentación resultan superiores.

Además, el papel de soporte fabricado de conformidad con el presente invento presenta un aspecto diferente del de los papeles de soporte que han sido fabricados utilizando métodos y técnicas anteriores. Los papeles de soporte fabricados con métodos que seguían el estado de la técnica anterior, como los que han sido fabricados siguiendo el método de la patente 170, presentan un aspecto un tanto manchado o “borroneado”. En cambio, el aspecto de los papeles de soporte fabricados con rodillos de enfriamiento en los que interviene la mencionada colocación con precisión sobre el papel de soporte de un diseño especialmente texturizado y grabado, presentan una apariencia mucho más suave y uniforme.

Dicho de otro modo, la utilización preferente de un diseño especial trihelicoidal o de grabado en relieve proporciona propiedades tanto ventajosas en la superficie de fricción, como estéticas en la cara posterior del papel de soporte. Como resultado, además de mejorar la manipulación, se mejora también el aspecto del sustrato/papel de soporte del producto. Cuando se alimenta una resma de sustrato/papel de soporte a través de mecanismos de alimentación como impresoras láser, impresoras digitales u otros aparatos similares, el producto tiene menos tendencia a atascarse y se desplaza con mayor suavidad a través de los mecanismos de alimentación.

En resumen, la colocación del diseño especial en la cara mate del papel de soporte mejora las características de fricción y el rendimiento de la alimentación de las láminas de material que combinan sustrato/papel de soporte.

Esto resulta sorprendente si se tiene en cuenta de que para disminuir la capacidad de fricción de estos sustratos, en la práctica industrial habitual se colocan diseños irregulares al azar en vez de diseños especiales texturizados y uniformes grabados con precisión sobre sustratos laminados con poliolefina.

El sustrato de soporte puede ser cualquier tipo de material conocido en esta técnica, pero preferentemente un sustrato de papel. Cuando el sustrato de soporte comprende una laminación de poliolefina en cada una de sus caras, el laminado se puede efectuar utilizando el mismo material a base de poliolefina o uno diferente.

La superficie del sustrato también presenta las mismas o diferentes características, según las propiedades que se busca obtener en el producto. Además, la superficie del sustrato texturizado se puede tratar de manera que la super-

ficie sea receptiva a elementos de impresión, por ejemplo, utilizando tratamiento corona, aplicando un revestimiento receptivo a la tinta, y otros procesos adecuados.

5 El papel de soporte del presente invento se puede fabricar siguiendo los procesos más conocidos de la técnica al uso. Lo que no forma parte de la técnica habitual al uso es la utilización de un rodillo de enfriamiento provisto de un diseño especial texturizado y grabado con precisión.

10 En la fabricación del sustrato, el papel de soporte se obtiene cuando se aplica laminación de soporte a la superficie de un producto que está fabricado con el mismo material del sustrato, opuesto al laminado estructurado de poliolefina.

15 Los papeles de soporte texturizados laminados con poliolefina se pueden fabricar utilizando un proceso de laminado por extrusión. En concreto, una resina de poliolefina adecuada se calienta y se extrusiona en forma de película o lámina triturada sobre la superficie de un sustrato de soporte. El material laminado de soporte obtenido pasa entonces a través del eje de presión formado por la presión operativa y los rodillos de enfriamiento, deposita el laminado triturado de poliolefina y lo adhiere al material del papel de soporte. El rodillo de enfriamiento se prepara para reproducir las características deseadas de su superficie sobre el laminado de poliolefina.

20 A este respecto, estos diseños regulares, entre ellos el helicoidal y el de grabado en relieve, se extienden al interior del rodillo de enfriamiento. En concreto, la superficie externa del rodillo de enfriamiento presenta una configuración destinada a traspasar el diseño especial deseado sobre la superficie irregular del papel de soporte.

25 Como resultado, cuando el laminado triturado de poliolefina del papel de soporte pasa por la superficie del rodillo de enfriamiento, sobre la cara irregular el papel de soporte éste transfiere las características de su superficie al laminado de poliolefina, es decir, obtiene una gama formada por varios diseños grabados en relieve o de líneas helicoidales regulares que se repiten infinitamente. Entonces el producto puede pasar por un rodillo de enrollado y se puede enviar directamente a un puesto de procesamiento adicional situado más adelante, como puede ser un puesto de impresión.

Descripción breve de los gráficos

30 Varias características y ventajas del presente invento ya se han descrito antes, pero otras se encuentran en la descripción detallada que figura a continuación y en los gráficos que la acompañan, en los cuales:

35 La figura 1 consiste en una vista esquemática en perspectiva de dos zapas de un sustrato laminado con poliolefina de diseño especial texturizado formado por varias capas y grabado con precisión, en la que se muestran las respectivas capas para facilitar la comprensión.

La figura 2 consiste en una vista en perspectiva muy ampliada de la porción de la superficie del sustrato especial texturizado laminado con poliolefina de la figura 1, tomada de la anilla 2 de la figura 1.

40 La figura 3 consiste en una vista transversal muy ampliada del sustrato especial texturizado laminado con poliolefina de la figura 1.

45 La figura 4 consiste en una vista esquemática en perspectiva de un papel de soporte de conformidad con el presente invento que incluye como componente un sustrato especial texturizado laminado con poliolefina (diseño grabado en relieve).

La figura 5 consiste en una vista esquemática del aparato destinado a la fabricación de la textura del presente invento.

50 La figura 6 consiste en una vista en perspectiva ampliada y desde arriba de un diseño trihelicoidal.

La figura 7 consiste en una vista transversal ampliada del diseño trihelicoidal tomada a lo largo de las líneas 7-7 de la figura 6.

55 La figura 8 consiste en una vista esquemática en perspectiva de dos capas del papel de soporte que incluye como componente un sustrato especial texturizado laminado con poliolefina (diseño trihelicoidal).

La figura 9 consiste en una vista de la textura de la figura 4 que incluye, además, una cara adhesiva de unión.

60 Descripción detallada de un prototipo preferente

65 Más abajo se describe un prototipo preferente del presente invento. No obstante, el presente invento puede adoptar diferentes formas y no se deberá fabricar limitándose a los prototipos que se describen más adelante. Al contrario, estos prototipos se presentan para proporcionar a los entendidos en la técnica una mayor comprensión del ámbito que abarca el presente invento.

La figura 1 consiste en una vista esquemática en perspectiva de una versión de un sustrato especial texturizado laminado con poliolefina y grabado con precisión, designado normalmente como 10. Debido a que esta vista sólo

ES 2 293 192 T3

muestra dos capas, no se incluye en el ámbito de las reclamaciones del presente invento. En la figura 1, para una mayor comprensión se muestra un corte de las correspondientes capas de material texturizado laminadas con poliolefina 10. En general, el sustrato texturizado laminado con poliolefina 10 comprende un sustrato de soporte 12 y un laminado de poliolefina 14 en su superficie.

5

La superficie exterior de laminado de poliolefina 14 se caracteriza porque presenta un acabado muy irregular. Según se utiliza aquí, el término “muy irregular” se refiere a una superficie que sido creada con un rodillo de enfriamiento que presenta las siguientes características: el tamaño de la celda tiene un volumen de 14 a 45 BCM, la densidad del diseño está comprendida entre 50-150 líneas por pulgada, y la profundidad del diseño va de 12,7 μm (0,5 micras) hasta 88,9 μm (3,5 micras), siendo la profundidad de preferencia de 25,4 μm (1,0 micras).

10

El sustrato de soporte 12 puede ser cualquiera de los tipos de sustrato que se conocen en el ámbito de la técnica, incluyendo, sin limitación, los tipos de sustratos poliméricos que se conocen en el ámbito de la técnica, como (pero sin limitación a ello) las películas de polímeros (incluidas las películas metalizadas y huecas), las espumas de polímeros, las láminas formadas por fibras sintéticas discontinuas o por filamentos sintéticos discontinuos, los sustratos a base de celulosa, como los sustratos de papel (incluyendo papel metalizado), los sustratos que incluyen tanto componentes poliméricos como celulósicos, como por ejemplo, láminas formadas por una mezcla o aglutinación de filamentos o fibras discontinuos sintéticos y celulósicos, y hojas de metal.

15

Preferentemente, el sustrato de soporte 12 consiste en un sustrato celulósico, a ser posible un sustrato de papel. En el presente invento se puede utilizar cualquier tipo de papel de los que normalmente se conocen en el ámbito de la técnica, destinados a la preparación de papeles de recubrimiento, como puede ser, pero sin limitación a ello, papel *kraft* de embalaje, pasta de papel natural o sintética, cartón y paneles de cartón. Además, el papel puede contener los coadyuvantes convencionales del papel, como son, pero sin limitarse a ellos, agentes para aumentar la resistencia, agentes de dimensionado, tintes, agentes blanqueadores fluorescentes, conservantes, rellenos, agentes antiestáticos, arcilla, caolín, talco, sulfato de bario, carbonato de calcio, dióxido de titanio y óxido de zinc.

20

25

La laminación con poliolefina 14 puede estar formada por cualquiera de los tipos de material a base de resina de poliolefina que en el ámbito de la técnica se conocen como materiales útiles para recubrir sustratos. Ejemplos de resinas de poliolefina son los homopolímeros de etileno, los copolímeros y los terpolímeros, como es el caso del polietileno de alta densidad, el polietileno de baja densidad y el polietileno lineal de baja densidad; los homopolímeros de polipropileno; los homopolímeros de polimetilpenteno; los copolímeros, los terpolímeros y las mezclas de los mismos. Los ejemplos de monómeros copolimerizables comprenden las olefinas alfa como el estireno, el acetato de vinilo, el ácido acrílico, el acrilato de metilo, el acrilato de etilo, la acrilamida, el ácido metacrílico, el metacrilato de metilo, el metacrilato de etilo y la metacrilamida, los compuestos 1-butano, 1-hexano, 1-octano y dieno, como son el butadieno y el isopreno. La resina de poliolefina se puede utilizar sola o en combinación, como en el laminado por coextrusión. El peso del laminado de las capas de revestimiento de poliolefina 14 puede variar, y normalmente va de 3,5 g por metro cuadrado a 47 g por metro cuadrado, siendo preferente una cantidad entre 16 y 28 g por metro cuadrado, aunque también se pueden utilizar pesos de laminado fuera de estas especificaciones.

30

35

40

La poliolefina puede, además, contener una variedad de aditivos conocidos del estado de la técnica, como son, pero no limitado a ellos, agentes fluorescentes, agentes blanqueadores, agentes antioxidantes, agentes antiestáticos, agentes desmolderadores, tintes, agentes dispersantes, pigmentos y rellenos.

45

El grosor del laminado de poliolefina varía y normalmente está comprendido entre 10,1 μm (0,4 micras) y 101,6 μm (4,0 micras), de preferencia entre 20,3 (0,8 micras) y 30,5 μm (1,2 micras).

Considerando ahora la figura 4, donde el aspecto particular del invento se ilustra, concretamente, como un papel de soporte denominado 20. El papel de soporte 20 comprende un sustrato portador o de soporte, como el sustrato laminado texturizado de poliolefina 10 de la figura 1. El papel de soporte 20 también incluye una o más capas adicionales y opcionales de poliolefina, como la capa de poliolefina 24 de la figura 4 y una capa de liberación 26 en la superficie del sustrato del lado opuesto de la capa estructurada de poliolefina. Opcionalmente, se puede texturizar o modificar la topografía de estas laminaciones adicionales de poliolefina, como la capa 24.

50

La capa de liberación 26 puede comprender cualquiera de los tipos de agente conocidos en el ámbito de la técnica que confieren propiedades de liberación a un sustrato. Por ejemplo, la capa de liberación 26 se puede laminar con un agente de liberación, como un fluoropolímero, silicona y complejos de cromo de cadenas largas de ácidos grasos. Normalmente, estos agentes de liberación se tratan mediante varias técnicas, como el calor, con radiación electromagnética, los rayos ultravioleta (UV), como haces electrones, y humedad, tal como es conocido en el ámbito de la técnica. La capa de liberación 26 también se puede tratar con procesos de evaporación, como es bien conocido en el ámbito de la técnica, por ejemplo, con secado para eliminar el disolvente. Ejemplos de agentes de liberación son, sin limitación, SYL-OFF-294 con catalizador Dow Corning 176, comercialmente disponible en Dow Corning; UV93 15 con catalizador UV9310C, comercialmente disponible en General Electric Silicones, y Quilon[®], comercialmente disponible en E. i. DuPont. Se puede utilizar la fresa para aumentar la adhesión del agente de liberación a la superficie del sustrato laminado texturizado de poliolefina. La capa de liberación 26 tiene el grosor suficiente para dotar a la lámina de papel de soporte 20 del presente invento de las propiedades deseadas, y normalmente está comprendido entre 0,1 micrómetros y 1,6 micrómetros.

55

60

65

ES 2 293 192 T3

En la figura 9, a la textura que se muestra en la figura 4 se le ha añadido una textura adicional. La figura 9 muestra dos componentes diferentes. El primer componente es el papel de soporte 20. El segundo componente es una lámina adhesiva 29 que se utiliza con el papel de soporte 20. El papel de soporte comprende un sustrato de soporte 12, una capa de poliolefina 24, un revestimiento de poliolefina 14, y un diseño especial texturizado grabado con precisión 16. La lámina adhesiva 29 comprende una capa adhesiva 28.

El papel de soporte 20 tiene una primera cara y una segunda cara. La primera cara de papel de soporte es el revestimiento de poliolefina 14. En este revestimiento de poliolefina 14 se encuentra el diseño especial texturizado grabado con precisión 16.

La segunda cara del papel de soporte 20 contiene la capa de liberación 26. Esta capa de liberación 26 es bastante regular. Además, la segunda cara (es decir, la capa de liberación 26) del papel de soporte 20 está colocada en contacto frontal con la capa adhesiva 28 de la lámina adhesiva 29.

Los papeles de soporte del presente invento se pueden utilizar en combinación con otros materiales laminados conocidos en el ámbito de la técnica. Por ejemplo, se puede aplicar adhesivo a la capa de liberación de la lámina del papel de soporte para formar una capa adhesiva que se adhiera y se pueda retirar del papel de soporte. La capa adhesiva/textura compuesta del papel de soporte se puede luego poner en contacto frontal con un sustrato adecuado (que puede ser cualquiera, además de los tipos de sustrato que se han descrito antes) para formar un papel de soporte/adhesivo/textura de sustrato de modo que la capa de adhesivo quede apresada entre el sustrato de la lámina del papel de soporte. La capa de adhesivo se puede obtener utilizando los adhesivos convencionales conocidos en el ámbito de la técnica, con preferencia un adhesivo sensible a la presión.

El sustrato estructurado laminado con poliolefina se ha descrito antes como un sustrato de soporte útil para la utilización de papeles de soporte. Los sustratos texturizados laminados con poliolefina del presente invento se pueden utilizar igualmente para otras aplicaciones, siendo especialmente adecuados en aplicaciones de impresión. En este caso, la superficie del sustrato opuesta a la superficie texturizada laminada con poliolefina se puede convertir en receptiva a elementos de impresión, como se ha descrito antes. Si la primera cara del papel de soporte posee un diseño regular, como helicoidal, grabado en relieve u otro diseño de textura especial, los problemas que se producen con otros soportes de papel en los que se utiliza la técnica anterior pueden disminuir o eliminarse. Además, el diseño especial texturizado es estético. La densidad del diseño texturizado se optimiza para un subsiguiente proceso o alimentación.

La profundidad del diseño texturizado se optimiza para el uso final y para el traspaso del diseño al sustrato.

Como resultado de esta textura especial, una cara del papel de soporte proporcionará al sustrato/textura del papel de soporte las características suficientes que se desean, por ejemplo, para la alimentación mediante láser y en impresoras de chorro de tinta.

Fabricación del rodillo de enfriamiento

Para la fabricación del papel de soporte del presente invento, es necesario utilizar un rodillo de enfriamiento 36 con una configuración adecuada. El mencionado rodillo de enfriamiento 36 presenta un diseño repetido y reproducible. Este modo, cuando el rodillo de enfriamiento entra en contacto con un sustrato revestido para su tratamiento, el diseño repetido del rodillo de enfriamiento 36 se reproducirá en el revestimiento de este sustrato.

En la superficie del rodillo de enfriamiento se pueden grabar diferentes diseños geométricos. Cuando cada uno de los diseños geométricos se reproduce en el rodillo de enfriamiento, dicho rodillo de enfriamiento reproducirá el diseño regular en el papel de soporte, en concreto en el revestimiento del papel de soporte.

En la superficie del rodillo de enfriamiento 36 se pueden grabar diseños geométricos regulares. Dos ejemplos de ello pueden ser el grabado en relieve y el diseño trihelicoidal, los cuales se muestran en las figuras que acompañan el presente escrito.

Los diseños de grabado en relieve y trihelicoidales están disponibles en Pamarco Global Graphics (en adelante, "Pamarco") de Roselle, Nueva Jersey (www.anilox.com). La forma normal del diseño grabado en relieve es como el que se muestra en las figuras 1-4 de este escrito. Pamarco describe el diseño grabado en relieve como "una celda grabada en fábrica con una parte inferior plana para facilitar la liberación de la tinta". Como se indicaba antes, la parte inferior plana, cuando se combina con una porción en forma de copa a lo largo de los laterales de los diseños de grabado en relieve y trihelicoidales, facilita el movimiento de la poliolefina (como el polietileno) y la aleja del rodillo de enfriamiento.

Pamarco describe que el diseño trihelicoidal "incluye un grabado helicoidal". En la figura 6 se muestra una vista en perspectiva ampliada y desde arriba de un diseño trihelicoidal y en la figura 7 se muestra una vista transversal ampliada de un diseño trihelicoidal.

Estos diseños están grabados sobre la superficie del rodillo de enfriamiento. Antes del grabado, un rodillo clásico de enfriamiento de acero tiene una superficie regular. El grabado sobre un rodillo cilíndrico de enfriamiento se aplica mediante una herramienta endurecida y utilizando gofrado o impresión en relieve, de la forma que los expertos en

ES 2 293 192 T3

la técnica conocen. Una vez que se han grabado los diseños sobre la superficie de acero, bastante dúctil, del rodillo cilíndrico de enfriamiento, se deposita una capa de cromo sobre los diseños para endurecer la superficie. De este modo se mejora la duración y disminuye el índice de desgaste de los diseños durante la utilización del rodillo de enfriamiento. La capa de cromo se deposita utilizando un método bien conocido de la técnica, como puede ser la galvanotecnia.

Tal como se indica más arriba, los diseños que se pueden grabar sobre la superficie del rodillo de enfriamiento pueden estar compuestos por cualquier tipo de diseño repetido preferentemente geométrico, como por ejemplo, pero sin limitación a ello, diseños grabados en relieve o diseños trihelicoidales. Las dimensiones y la frecuencia de la repetición de dichos diseños grabados se especifican mediante varios parámetros, como son el número de celdas por milímetros (líneas por mm), la profundidad de las celdas (expresada en micras) y el volumen (en billones de micras cúbicas/cm²), el número de celdas por pulgada lineal (expresado en "líneas por pulgada"), la profundidad de las celdas (expresada en micras), y el volumen (expresado en billones de micras cúbicas por pulgada cuadrada ["BCM"]).

En el presente invento, las dimensiones y la frecuencia de los diseños grabados se sitúa preferentemente entre 1,97 a 5,91 líneas por mm (50-150 líneas por pulgada), con una profundidad entre 12,7 μm (0,5 micras) y 88,9 μm (3,5 micras), siendo la profundidad preferida de 25,4 μm (1,0 micras) y el volumen comprendido entre 2,17 y 7 billones de micras cúbicas/cm² (14 BCM a 45 BCM).

La repetición de los diseños grabados es fundamental. Esta regularidad se asegura manteniendo las tolerancias de las dimensiones antes mencionadas dentro de un margen de $\pm 5\%$. Si se mantiene la repetibilidad del diseño grabado, también se mantiene la repetibilidad del diseño que el rodillo de enfriamiento efectúa en la superficie del papel de soporte.

Las anteriores técnicas para el tratamiento de los rodillos de enfriamiento incluye la formación de un acabado mate sobre dicho rodillo de enfriamiento. Éste acabado mate puede obtenerse por arranque utilizando un medio abrasivo o esmeril (como por ejemplo, pero sin limitación a ello, arena), tanto de (a) la superficie de acero en blanco del rodillo de enfriamiento, como (b) del revestimiento de cromo de la superficie de acero del rodillo de enfriamiento.

Al contrario, utilizando el rodillo de enfriamiento que se describe antes, provisto de una superficie grabada con precisión, se reduce el grado de aleatoriedad. En cambio, se obtiene un papel de soporte con un diseño regular y reproducible. El usuario puede crear un diseño o una textura específicos a su conveniencia según la utilización final destinada a obtener una aplicación particular.

Dimensiones y características del diseño de una superficie grabada

Después de haber creado un rodillo de enfriamiento como el que se ha descrito antes, se miden las características generales de su superficie y los valores concretos de la rugosidad de la superficie. Las mediciones se efectúan directamente sobre la superficie del rodillo de enfriamiento que se utilizará para fabricar el papel de soporte. Las mediciones se efectúan utilizando un Perthometer Mahr M-2. Este dispositivo efectúa las mediciones en micropulgadas y también se utiliza para controlar la rugosidad del rodillo de enfriamiento durante el uso. En concreto, se efectúan mediciones periódicamente para determinar si existen cambios significativos en la rugosidad. Cuando la rugosidad de la superficie del rodillo del enfriamiento ha disminuido tanto que se encuentra cercana a los límites más bajos de las especificaciones, los rodillos se deben reacondicionar o sustituir.

Ra es el cambio medio en altura vertical, desde un punto a otro. Al contrario, Rz es el promedio de los cinco (5) diferenciales entre el pico más alto y la altura de la depresión.

Tipo	Tipo de rodillo	Micro	Micro pulgadas
		pulgadas (μm)	Ra Rz (μm)
Estándar mate	Mate aleatorio	120 (3,1)	835 (21,2)
Trihelicoidal 95TH	Trihelicoidal	451 (11,5)	2000 (50, 8)
Pirámide truncada 960	Grabado en relieve	363 (9, 2)	1430 (36,3)

ES 2 293 192 T3

Tal como puede verse en la tabla anterior, cuando un rodillo de enfriamiento se acondiciona para crear un acabado mate convencional sobre su superficie, como el que se describe, por ejemplo, en la patente 170, tanto los valores Ra como los valores Rz son bastante menores a los de los diseños texturizados del presente invento. En otras palabras, la Ra (rugosidad) de la superficie de los rodillos que dispongan igualmente de formas estructuradas trihelicoidales o grabadas en relieve (pirámide truncada), de conformidad con el presente invento, superarán en gran medida la Ra (rugosidad) de las superficies de los rodillos provistos de un acabado mate estándar más aleatorio.

Los expertos en la técnica comprenderán que los diseños del presente invento no tienen por qué limitarse a diseños trihelicoidales y en forma de pirámide truncada. Al contrario, el proceso de grabado con precisión permite crear diseños con gran variedad de formas. Además, permite utilizar diferentes zonas de profundidad.

Como se ha indicado antes, de acuerdo con el presente invento, las superficies del rodillo de enfriamiento presentan mayor rugosidad que las superficies mates estándar del rodillo de enfriamiento "aleatorio". Existe una correlación entre la rugosidad del rodillo de enfriamiento y la rugosidad de la película o del papel sobre el cual el rodillo de enfriamiento va a reproducir la textura de su superficie. Por tanto, los rodillos de enfriamiento que posean superficies texturizadas como la del presente invento, obtendrán sustratos de papel o película más "ásperos". Este aumento de la rugosidad permite que estos sustratos o papeles de soporte se puedan alimentar de manera más segura a través de dispositivos mecánicos de transporte, como son las impresoras.

Aseguramiento de la uniformidad de la superficie de un diseño grabado

A fin de garantizar la uniformidad del grabado de la superficie del rodillo de enfriamiento, en la fabricación de dicho rodillo de enfriamiento se utilizará un osciloscopio especial que consiste en un microscopio específicamente diseñado para determinar las dimensiones de los grabados o de los diseños sobre la superficie de un rodillo. Este osciloscopio de rodillo se utiliza juntamente con un método volumétrico de prueba.

Para utilizar este método volumétrico de prueba, sobre la superficie del rodillo se aplica cuidadosamente una cantidad predeterminada de líquido coloreado. A continuación, el usuario determina el área de la superficie del rodillo que se ha desplazado por la cantidad determinada de líquido coloreado. Con esta información, el usuario podrá determinar el volumen del diseño grabado por unidad de zona de superficie expresada en billones de micras cúbicas por pulgada cuadrada (BCM, billones de micras cúbicas/cm²).

Proceso de revestimiento

El sustrato estructurado revestido de poliolefina del presente invento se puede preparar utilizando un proceso de revestimiento por extrusión. En concreto, se calienta una resina adecuada de poliolefina y se extrusiona en forma de película o lámina sobre la superficie de un sustrato de soporte. Entonces la presión ejercida hace pasar el revestimiento resultante del sustrato de soporte a través del rodillo de laminación que al girar, deposita el revestimiento triturado de poliolefina y lo adhiere al sustrato de soporte. La superficie grabada del rodillo de enfriamiento reproduce las características deseadas de la superficie sobre el revestimiento de poliolefina. A continuación, el producto se puede enviar a un rodillo de bobinado o un proceso subsiguiente adicional, como puede ser una aplicación en línea de revestimiento funcional.

La figura 5 representa de forma esquemática un proceso para preparar el papel de soporte especial y texturizado del presente invento. Como se muestra en la figura 5, una tira de sustrato adecuado, como el papel de sustrato 30, se dirige desde un rodillo (no figura en la imagen) guiado por los rodillos 32 y 34, hasta la línea de contacto formada por el rodillo de enfriamiento 36 y el rodillo de presión 38. El extrusor 40 extrusiona la resina de poliolefina confiriéndole forma de película o de lámina 42 que deposita sobre la tira 30 de papel. La tira de papel 30, con una capa de resina extrusionada de revestimiento, se dirige a la línea de contacto formada por el rodillo de enfriamiento 36 y rodillo de presión 38. El rodillo de enfriamiento 36 se puede enfriar utilizando técnicas convencionales, por ejemplo, haciendo pasar dicho rodillo a través de un medio (por ejemplo: agua por su interior). La temperatura del rodillo de refrigeración 36 se mantendrá normalmente entre 13°C (55°F) y 24°C (75°F).

El rodillo de enfriamiento 36 consiste normalmente en un rodillo de enfriamiento cilíndrico metálico con un revestimiento de cromo aplicado sobre su superficie externa. El rodillo cilíndrico puede estar hecho de diversos materiales, como carburo de wolframio, diversos aceros, aluminio y aleaciones de estos metales. El carburo de wolframio mejora en gran medida la resistencia al desgaste.

El revestimiento de cromo del presente invento presenta una superficie especial que puede estar provista, aunque no limitado a ellos, de diseños grabados en relieve o trihelicoidales. Otras posibilidades pueden ser otros diseños especiales del mismo tipo grabado en relieve o trihelicoidal.

Estos diseños se pueden obtener mediante grabado con láser. De manera opcional, estos diseños también se pueden obtener por grabado mecánico.

Cuando la extrusora 40 extrusiona la resina de poliolefina sobre la tira de papel 30 y el papel revestido pasa a través de la línea de contacto formada por los rodillos 36 y 38, la película de poliolefina se adhiere a papel y al mismo tiempo la superficie de la película forma una reproducción del diseño especial del rodillo de enfriamiento. En

ES 2 293 192 T3

concreto, sobre la superficie de revestimiento de poliolefina se obtiene un diseño de grabado en relieve o trihelicoidal de una profundidad media de $25,4 \mu\text{m}$ (1,0 micras). Además, la zona de la superficie del revestimiento de poliolefina que rodea al diseño se habrá reproducido en la cara mate del papel de soporte del diseño correspondiente al de la superficie del rodillo de enfriamiento.

5 La presión de laminación entre el rodillo de presión 38 y el rodillo de enfriamiento 36 se ajusta y se mantiene al poner en contacto un rodillo de presión de respaldo 50 con el rodillo de presión 38. El rodillo de presión 38 está normalmente hecho o revestido de caucho y presenta una dureza de durómetro Shore A entre 70 y 95. Otros materiales que presentan una dureza y una resiliencia similar a la del caucho, se pueden utilizar opcionalmente para fabricar el rodillo de presión 38. El rodillo de presión de respaldo 50 empuja al rodillo de presión 38 hacia el rodillo de enfriamiento 36 y al mismo también se puede enfriar si se pasa un medio de enfriamiento, como agua, a través de su interior. La presión entre el rodillo de presión 38 y el rodillo de enfriamiento 36 que aplica el rodillo de presión de respaldo 50 normalmente está comprendido entre 14 kN/m y 140 kN/m , y preferentemente entre $17,5$ y $52,5 \text{ kN/m}$.

15 El contacto con los rodillos de enfriamiento enfrían y asientan el revestimiento de poliolefina y a continuación, el papel laminado con poliolefina se separa del rodillo de enfriamiento mediante el rodillo 44 que, a través de los rodillos 46 y 48, lo envía a una devanadora (no se muestra en la imagen).

20 La extrusionadora 40 extrusiona la resina de poliolefina en condiciones convencionales. Por ejemplo, como podrán apreciar los expertos en la técnica, la temperatura de la resina de poliolefina puede variar según el tipo específico de resina utilizado, pero normalmente está comprendida entre 260°C (500°F) y 345°C (650°F). La resina que se extrusiona presenta un índice que permite formar una capa de poliolefina sobre la tira de papel 30 y tiene un grosor comprendido entre $10,1 \mu\text{m}$ (0,4 micras) y $101,6 \mu\text{m}$ (4,0 micras). El índice de extrusión de la extrusionadora 40 se compagina con la velocidad de avance de la tira de papel, que normalmente está comprendida entre 120 metros por minuto y 460 metros por minuto.

30 La fricción entre el rodillo de enfriamiento y el sustrato que se está preparando puede producir un desgaste de la superficie del rodillo de enfriamiento. Debido a ello, el rodillo de enfriamiento grabado se debe comprobar periódicamente a fin de determinar el alcance de este desgaste, así como la necesidad de sustituirlo o de rectificar su superficie. La comprobación del alcance del desgaste se efectúa utilizando el método que se ha descrito antes en el apartado "Aseguramiento de la uniformidad de la superficie de un diseño grabado".

35 Los expertos en esta técnica podrán distinguir algunas variaciones de las condiciones del proceso de extrusión, como el aumento o la disminución de la temperatura de extrusión, la velocidad de desplazamiento de la tira, la variación del grosor del revestimiento de poliolefina, la modificación de la presión de la línea de contacto entre rodillos o la dureza de la presión del rodillo u otras condiciones del proceso.

40 En otra representación ideal del presente invento, la densidad de las líneas de los diseños está comprendida entre 1,97 y 5,9 líneas por mm (50 a 150 líneas por pulgada), siendo la más preferible de 3,7 líneas por mm (95 líneas por pulgada).

En otra representación ideal del presente invento, la profundidad de las líneas de los diseños está comprendida entre $12,7 \mu\text{m}$ (0,5 micras) y $88,9 \mu\text{m}$ (3,5 micras), siendo la más preferible de $25,4 \mu\text{m}$ (1,0 micras).

45 Los entendidos en la técnica sabrán descubrir numerosas modificaciones y otras representaciones adicionales del presente invento. No obstante, debe comprenderse que en el presente invento no se limitan a las representaciones específicas que aquí figuran, y que las modificaciones y otras presentaciones se consideran incluidas en el ámbito de estas reivindicaciones. Aunque se utilizan términos específicos, sólo se utilizan de forma genérica con finalidades descriptivas y no con propósitos restrictivos.

50

Referencias que se mencionan en la descripción

55 La relación de referencias que menciona el solicitante se facilita únicamente para una mejor comprensión del lector y no forma parte del documento correspondiente a la patente europea. Aunque se ha puesto mucho cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden descartar los errores o las omisiones y la EPO declina cualquier responsabilidad a este efecto.

Documentación de patentes que se citan en la descripción

60

- US 50793103 P [0001] - EP 1146170 B1 [0006]

- WO 02074877 A [0005].

65

ES 2 293 192 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Papel de soporte multicapa (20) para utilizar junto con un soporte adhesivo, estando formado dicho papel de soporte como mínimo por tres capas que constan de una primera cara (14) y una segunda cara (26), estando la mencionada primera cara de dicho papel de soporte reproducida con un diseño simétrico, geométrico, grabado y repetido, y la segunda cara de dicho papel de soporte está provista de una capa de liberación de soporte, siendo la segunda cara regular y provista de una gente de liberación.
- 10 2. El papel de soporte que figura en la reivindicación 1, en el que la superficie que contiene el diseño dispone de:
- a) un diseño helicoidal,
 - b) un diseño grabado en relieve,
 - 15 c) un diseño regular reproducible.
- 20 3. El papel de soporte que figura en la reivindicación 1, con una densidad de la mencionada superficie que contiene el diseño comprendida entre 1,97 y 5,9 líneas por mm (50 a 150 líneas por pulgada).
- 20 4. El papel de soporte que figura en la reivindicación 3, con una profundidad de las líneas comprendida entre 12,7 μm y 88,9 μm .
- 25 5. El papel de soporte que figura en la reivindicación 1, con una primera cara formada por un revestimiento de poliolefina provisto de un sustrato de papel, formando dicho revestimiento de poliolefina y el sustrato de papel dos de las tres capas mínimas requeridas.
- 30 6. El papel de soporte que figura en la reivindicación 5, en el que el mencionado sustrato de papel presenta un grosor comprendido entre 25,4 μm (1 micras) y 635 μm (25 micras) y un peso de la base comprendida entre 20 gramos por metro cuadrado y 400 gramos por metro cuadrado.
- 35 7. El papel de soporte que figura en la reivindicación 5, en el que el mencionado revestimiento de poliolefina se ha seleccionado entre un grupo formado por polietileno, polipropileno, polimetilpenteno y copolímeros, terpolímeros o una combinación de éstos.
- 35 8. El papel de soporte que figura en la reivindicación 5, en el que el mencionado revestimiento del poliolefina presenta un peso del revestimiento comprendido entre 3,5 gramos por metro cuadrado y 47 gramos por metro cuadrado.
- 40 9. El papel de soporte que figura en la reivindicación 8, en el que el mencionado revestimiento de poliolefina presenta un peso comprendido entre 16 gramos por metro cuadrado y 28 gramos por metro cuadrado.
- 45 10. El papel de soporte que figura en la rehabilitación 5, en el que el mencionado revestimiento de poliolefina presenta un acabado Ra de la superficie comprendido entre 3,8 μm (150 micro pulgadas) y 10,2 μm (400 micro pulgadas) y comprende una estructura que presenta un Rz comprendido entre 22,9 μm (900 macro pulgadas) y 50,8 μm (2000 micro pulgadas).
- 50 11. El papel de revestimiento que figura en la reivindicación 5, en el que la superficie del mencionado revestimiento de liberación está provisto de un revestimiento de dicho sustrato opuesto a la mencionada superficie laminada de poliolefina.
- 50 12. El papel de revestimiento que figura en la reivindicación 1, formado por cuatro capas, siendo la primera capa un revestimiento de poliolefina provisto de un diseño simétrico, geométrico, grabado y repetido, una segunda capa formada por un sustrato de papel, una tercera capa formada por un revestimiento de poliolefina y una cuarta capa formada por el revestimiento de liberación del soporte, estando la primera y la cuarta capa en contacto con la primera y la segunda cara del soporte respectivamente.
- 55 13. El papel de revestimiento que figura en la reivindicación 1, en el que el agente de liberación seleccionado es un complejo fluoropolímero, de silicona y de cromo de ácidos grasos de cadena larga.
- 60 14. Una estructura compuesta que comprende un sustrato, una capa adhesiva y el papel de soporte como figura en la reivindicación 1, estando dispuesta la textura para formar una disposición en el papel de revestimiento/adhesivo/sustrato, de forma que la capa adhesiva queda atrapada entre el sustrato y la capa regular de liberación del papel de revestimiento.
- 65 15. Un proceso para preparar una superficie provista de un diseño grabado sobre un sustrato que comprende las fases de:

ES 2 293 192 T3

la aplicación de un extrusionado triturado de poliolefina sobre la superficie de un sustrato para formar un sustrato laminado de poliolefina; el paso del mencionado sustrato laminado de poliolefina a través de la línea de contacto de los rodillos que intervienen, presentando uno de dicho rodillos una superficie grabada con una textura de una profundidad media comprendida entre $12,7 \mu\text{m}$ (0,5 micras) y $88,9 \mu\text{m}$ (3,5 micras), con un Ra del acabado de la superficie de $5,1 \mu\text{m}$ (200 micro pulgadas) y $15,2 \mu\text{m}$ (600 micro pulgadas), bajo las condiciones adecuadas para permitir reproducir sobre una superficie de dicho revestimiento de poliolefina, una estructura con una altura media correspondiente a la proximidad de dichas depresiones y un acabado de la superficie correspondiente al acabado de la superficie Ra de dicho rodillo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

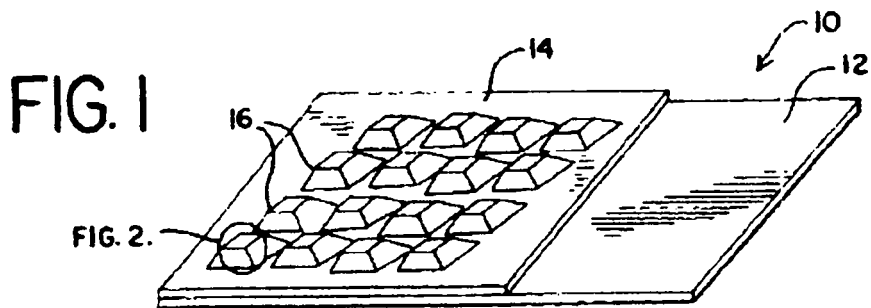


FIG. 2.

FIG. 2



FIG. 3

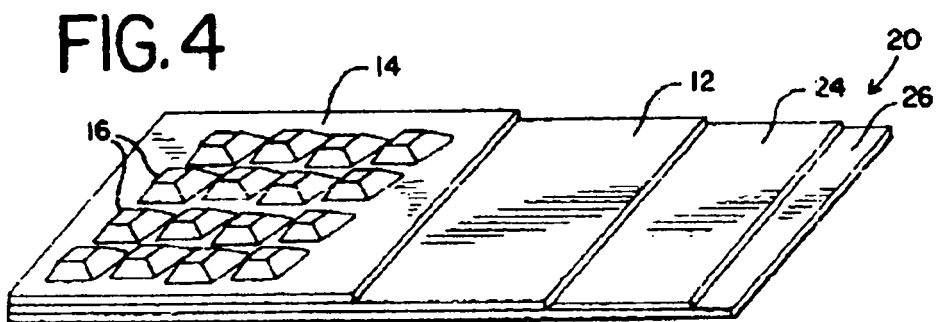


FIG. 5

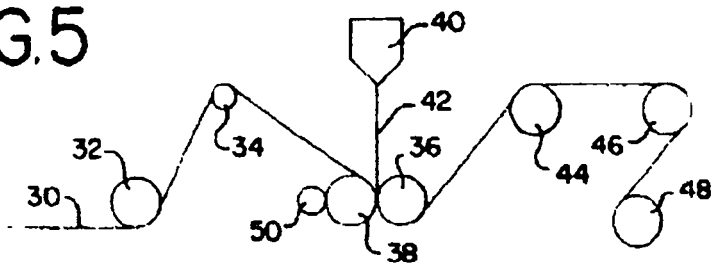


FIG.6

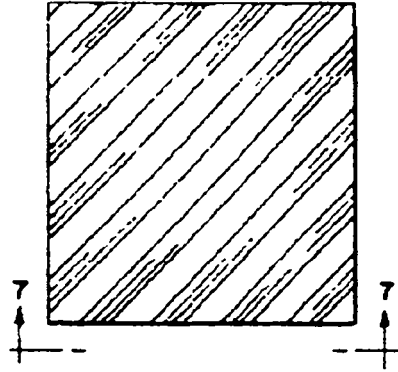


FIG.8

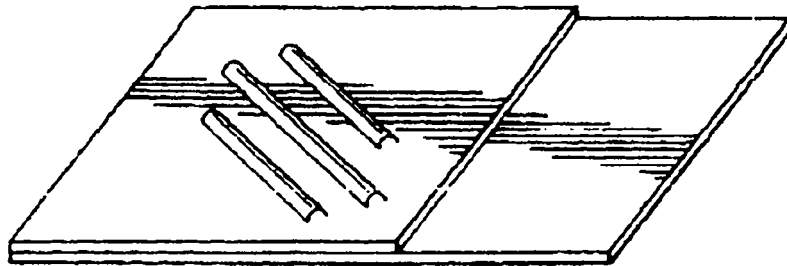


FIG.9

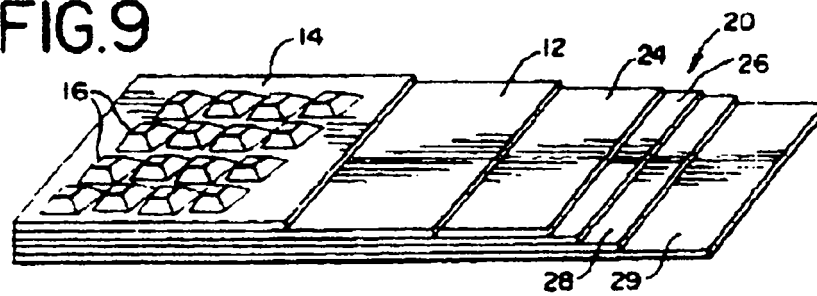




FIG. 7