(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 389 436**

(51) Int. Cl.:
***D21F 1/44*** (2006.01)
***D21F 11/06*** (2006.01)
***D21H 21/42*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **03727647 .4**
(96) Fecha de presentación: **09.05.2003**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1501980**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

(54) Título: **Mejoras en láminas fibrosas**

(30) Prioridad:
**09.05.2002 GB 0210680**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
**26.10.2012**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
**26.10.2012**

(73) Titular/es:
**DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)**
**DE LA RUE HOUSE, JAYS CLOSE, VIABLES**
**BASINGSTOKE, HAMPSHIRE RG 22 4BS, GB**

(72) Inventor/es:
**WATERS, ANTHONY, JAMES**

(74) Agente/Representante:
**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

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 2 389 436 T3

## DESCRIPCIÓN

Mejoras en láminas fibrosas

La presente invención se dirige a un procedimiento de fabricación de una lámina fibrosa de acuerdo con la parte de preámbulo de la reivindicación 1. Un procedimiento de este tipo se conoce a partir del documento WO 00 39 391 A.

Se conoce en general la inclusión de elementos de seguridad alargados en el papel de seguridad, como una característica de seguridad. Tales elementos pueden ser hilos, bandas o cintas de, por ejemplo, película de plástico, lámina de metal, plástico metalizado, hilo de metal. Estos elementos de seguridad se incluyen en el espesor del papel de seguridad para volver la imitación de los documentos producidos a partir del papel más difícil. Estos elementes ayudan en la verificación de documentos de seguridad, debido a que éstos vuelven la vista de los documentos a la luz reflejada diferente de la de la luz transmitida. Para aumentar la seguridad que proporciona la inclusión de un elemento alargado de este tipo, se conoce también dotar al elemento en sí mismo de una o más propiedades verificables además de su presencia o ausencia. Tales propiedades adicionales incluyen propiedades magnéticas, conductividades eléctricas, la capacidad de absorber rayos x y fluorescencia.

Como una característica de seguridad adicional, se ha encontrado que es particularmente ventajoso proporcionar unas ventanas en un lado de la superficie del papel, las cuales exponen tales elementos alargados en unas ubicaciones separadas. A continuación se describen ejemplos de procedimientos de fabricación de tal papel que incorpora unos elementos de seguridad con o sin ventanas. Ha de observarse que las referencias a “papel con hilo con ventanas” incluyen un papel con ventanas que incorpora cualquier elemento de seguridad alargado.

El documento EP–A–0059056 describe un procedimiento de fabricación de papel con hilo con ventanas en una máquina de fabricación de papel de molde cilíndrico. La técnica implica el estampado de la cubierta de molde cilíndrico y poner un elemento de seguridad impermeable alargado en contacto con las regiones elevadas de una cubierta de molde estampada, antes del punto de entrada en contacto en una cuba de pasta acuosa. Donde el elemento de seguridad impermeable hace contacto íntimo con las regiones elevadas del estampado, no puede tener lugar deposición de fibras alguna. Después de que el papel se ha formado completamente y se ha dispuesto en el lecho desde la cubierta de molde cilíndrico, el agua se extrae de la estera de fibra húmeda y el papel se pasa a través de un proceso de secado. En el papel acabado, los puntos de contacto están presentes como unas regiones expuestas que finalmente forman unas ventanas, visibles a la luz reflejada, a un lado de un papel de seguridad o de billete.

El documento WO–A–93/08327 describe un procedimiento de fabricación de papel con hilo con ventanas en una máquina de fabricación de papel de tipo Fourdrinier. Unos medios de embebido giratorios, con un perfil modificado para estampado, se usa para accionar un elemento de seguridad impermeable alargado para que drene la pasta de papel, sobre una mesa plana Fourdrinier. El perfil de los medios de embebido es tal que se proporcionan unas porciones elevadas que permanecen en contacto con el elemento de seguridad durante el proceso de embebido. Por lo tanto, se evita que las fibras de papel se recojan entre el elemento de seguridad y los medios de embebido, de tal modo que el elemento de seguridad se expone posteriormente en las regiones con ventanas de papel.

En la fabricación de muchos papeles de seguridad, se desea extraer por prensado el agua del papel usando unas prensas de fieltro único, debido a que éstas tienden a dar una superficie de impresión superior debido a la aplicación de unas superficies de cilindro de prensa plana a la superficie del papel. Habitualmente, la primera prensa y la segunda prensa tienen una configuración inversa con respecto al lado al que se aplica el cilindro sin filtro, dando de este modo un efecto de suavizado a ambas superficies.

En la totalidad de los procedimientos de la técnica anterior que se describen anteriormente, la anchura del elemento alargado que puede usarse es muy limitada. Además, las áreas de los elementos que están expuestas están restringidas en términos de forma, debido a la limitación que imponen los estampados requeridos, y en términos de las áreas, debido a la naturaleza de la técnica de fabricación de papel en sí misma.

Para muchas aplicaciones, puede obtenerse una ventaja considerable si el elemento impermeable tiene más de 2 mm de ancho y, más preferiblemente, si tiene una anchura de 4 mm o mayor.

Otra de las principales dificultades asociadas con la fabricación de papel que incorpora unos elementos de seguridad anchos, es decir, de más de 2 mm de ancho, es la eliminación de agua en la primera prensa cuando la prensa sólo tiene filtros en un lado. Cuando el papel se aprieta entre los cilindros, éste busca fluir a lo largo de la ruta de menor resistencia. En el lado en contacto con el fieltro, el agua pasa al interior de los huecos del fieltro y no causa daño a la estructura del papel. En el lado en contacto con el cilindro sin filtro, a medida que el papel pasa a través de la prensa, las fibras húmedas que están intercaladas entre el cilindro de prensa sin fieltro y el elemento ancho tienden a separarse, formando unos pequeños regueros en la dirección de máquina a lo largo de la cual pasa el agua escurrida.

El presente efecto es especialmente apreciable con un elemento de seguridad con ventanas, en el que las divisiones aparecen como defectos en los puentes de papel entre las ventanas en el punto en el que los puentes cubren el elemento de seguridad. Esto tiene lugar comúnmente si la línea de contacto de primera prensa comprende un cilindro plano en contacto con el lado con ventanas del papel y un fieltro en contacto con el otro lado.

Una forma en la que la presente limitación se ha superado es mediante el uso de una línea de contacto de primera prensa de filtro doble. Esto permite dar cabida a varias tecnologías de prensa, incluyendo la prensa combi, en la que se logran dos líneas de contacto de prensa en combinación con sólo tres cilindros. De esta forma, los fieltros alojan el agua que se está escurriendo a partir de ambos lados de la lámina y se evita el efecto de división de un elemento de seguridad ancho, tal como se describe anteriormente. Esto puede dar como resultado, no obstante, que se comprometa la superficie del papel, debido a que ahora sólo un lado del papel puede beneficiarse del efecto de suavizado del cilindro sin filtro.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención la provisión de un procedimiento de fabricación de láminas fibrosas, tal como papel, que puede usarse con unos elementos de seguridad anchos, así como con unos elementos de seguridad más estrechos, en los que la calidad de la superficie de impresión no se compromete cuando se usa una máquina de prensa de fieltro único.

La invención proporciona, por lo tanto, un procedimiento de fabricación de una lámina fibrosa que comprende las etapas de poner un elemento flexible alargado que tiene una anchura de por lo menos 2 mm en contacto con una superficie de soporte móvil dotada de unas porciones separadas para formar unas ventanas en unas ubicaciones separadas en una superficie de la lámina separadas por unos puentes fibrosos, y depositar fibras sobre la superficie de soporte para formar una lámina fibrosa que se desplaza en una dirección de máquina; llevándose a cabo la deposición de las fibras de una forma tal que a medida que se depositan las fibras, el elemento alargado se incorpora en la lámina con regiones del elemento expuestas en dichas ventanas cubriendo dichos puentes fibrosos el elemento flexible en el que las porciones separadas se forman por estampado y se elevan en relación con las áreas adyacentes de la superficie de soporte y son permeables a fluidos; de tal modo que, donde el elemento alargado hace contacto íntimo con dichas porciones separadas elevadas no puede tener lugar deposición de fibras alguna que deje los elementos expuestos y en la que además las ventanas se extienden más allá de la anchura del elemento alargado, caracterizado por que por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas está en un ángulo, en el plano de la lámina, que no es de 90º con respecto a la dirección de máquina de tal modo que el agua que se escurre de la lámina durante la fabricación se canaliza a lo largo de las ventanas lejos de los puentes para evitar la división de los puentes, comprendiendo además el procedimiento la etapa de transferir la lámina a partir de la superficie de soporte por medio de un cilindro de aspiración para su procesamiento adicional, en el que cada una de dichas porciones separadas está colocada en relación con las porciones separadas adyacentes de tal modo que dicho cilindro de aspiración está soportado siempre por al menos una de dichas porciones separadas y no cae en los canales entre las porciones separadas adyacentes.

La invención se describirá a continuación, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una elevación lateral en sección transversal de un diagrama esquemático de una cuba de fabricación de papel para su uso en el procedimiento de fabricación de papel de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista en planta de una lámina de papel fabricada de acuerdo con la presente invención

las figuras 3 y 4 son unas secciones de cubiertas de molde cilíndrico que tienen diferentes patrones estampados para su uso en el procedimiento de la presente invención; y

las figuras 5, 6 y 7 son unas secciones de láminas de papel alternativas a las de la figura 2, fabricadas de acuerdo con la presente invención.

El procedimiento de fabricación de una lámina fibrosa, tal como papel, de acuerdo con la presente invención, se ilustra con referencia a las figuras 1 y 2. Una superficie de soporte porosa, por ejemplo en forma de cubierta de molde cilíndrico 10, se produce de una forma conocida. La cubierta de molde 10 tiene unas porciones elevadas 12 que se forman por estampado, tal como las que se describen en el documento EP–A–0059056. Las porciones elevadas 12 están separadas alrededor de la cubierta de molde 10 y definen la forma de las ventanas 16 que se forman en el papel final 15. En la presente memoria descriptiva, el término “ventana” incluye una región transparente o translúcida en el papel de una forma y presencia predefinidas.

De una forma conocida, la cubierta de molde cilíndrico 10 se hace girar en una cuba de pasta de papel 11 tal como se ilustra en la figura 1, y continuamente se depositan fibras sobre la misma de una forma conocida para formar un velo continuo de papel. La pasta de papel puede comprender fibras de materiales naturales, tal como algodón, fibras sintéticas o una mezcla de ambas. A medida que gira la cubierta de molde cilíndrico 10, un elemento impermeable alargado flexible (o hilo) 13, se pone en contacto con la cubierta de molde cilíndrico 10 por encima del nivel de la pasta de papel. A medida que gira la cubierta de molde 10, el elemento alargado 13 se introduce en la pasta de

papel, y se embebe parcialmente en el papel a medida que éste se forma. La lámina de papel (o velo) continua se hace circular continuamente a medida que ésta se forma, siendo conocida su dirección de desplazamiento como la "dirección de máquina".

El elemento alargado 13 puede ser lo bastante ancho para proporcionar un hilo de seguridad ancho, es decir, mayor de 2 mm y, potencialmente, mayor de 6 mm, pero preferiblemente de 4 mm. Alternativamente, éste puede ser estrecho para proporcionar un hilo de seguridad estrecho más tradicional, que tiene una anchura de 0,5 mm a 2 mm.

El procedimiento de la presente invención se diferencia de los procedimientos de la técnica anterior, en los que la configuración de las porciones elevadas 12 se modifica con el efecto que puede verse en la figura 2. En la figura 2 se muestra una pequeña lámina de papel 15 cortada a partir de una lámina continua de papel que se forma tal como se describe anteriormente, que contiene el elemento alargado parcialmente embebido 13 que está expuesto en las ventanas 16. Entre las ventanas 16 se encuentran unos puentes 17 de papel que cubren el elemento alargado 13. No obstante, en la totalidad de los procedimientos de fabricación de papel de la técnica anterior conocidos, las porciones elevadas 12, que llevan a cabo la formación de las ventanas 16 y los puentes 17, son cuadradas o rectangulares y están colocadas con sus bordes de entrada y de salida en perpendicular a la dirección de máquina. En el presente procedimiento, por otro lado, las porciones elevadas 12 tienen por lo menos su borde de entrada formado en cualquier ángulo diferente de 90º con respecto a la dirección de máquina. Como resultado, por lo menos los bordes de entrada de los puentes 17 se forman en un ángulo $\propto$ diferente de 90º con respecto a la dirección de máquina (que se muestra como la flecha x). En una realización adicional de la invención, los bordes tanto de entrada como de salida de las porciones elevadas 12 y, por lo tanto, los puentes 17 a medida que éstos se forman, se encuentran en un ángulo diferente de 90º con respecto a la dirección de máquina.

Los ángulos $\propto$ preferidos de los bordes de entrada (y potencialmente también los de salida) de las porciones elevadas 12 y, por lo tanto, los puentes 17, son de 30º, 45º o 60º con respecto a la dirección de máquina, si bien puede usarse cualquier ángulo diferente de 90º.

Por lo tanto, durante el proceso de fabricación de papel, a medida que cada puente 17 se pasa a través de la sección de prensa de la máquina, sólo una parte del puente 17 se encuentra realmente en la línea de contacto en un momento dado cualquiera. La consecuencia de esto es que el agua escurrida fuera del papel en la línea de contacto se desplaza al área sin puentes y se canaliza al exterior de forma inofensiva a lo largo de estas áreas con ventanas en ángulo del elemento alargado 13, en lugar de forzarse a través de los puentes 17.

Esta nueva configuración de ventanas puede dar como resultado también otros beneficios sorprendentes. Una característica del procedimiento, tal como se describe en el documento EP–A–0059056, es que la cubierta de molde estampada se aplana de forma gradual por el uso constante sometida al impacto del cilindro de aspiración, que forma una línea de contacto con la cubierta de molde en el punto en el que el papel se transfiere al Formex, (que es una correa flexible que transfiere el papel a la siguiente parte de la máquina de fabricación de papel). Esto reduce de forma significativa la vida de la cubierta de molde y conduce a unos costes significativos de reparación y sustitución. No obstante, inclinando las porciones elevadas 12 de acuerdo con la presente invención y posicionando éstas de forma lo bastante cercana a las porciones separadas 12, el cilindro de aspiración no impacta repetidamente en la porción elevada estampada 12 con una fuerza tan elevada, debido a que éste siempre se encuentra sobre por lo menos una porción elevada 12 y, por lo tanto, la vida de la cubierta de molde se aumenta de forma significativa. Por una razón similar, también se elimina el defecto conocido como "aparición de barras", debido a que el cilindro de aspiración no puede caer al interior de los canales entre los estampados tal como hace el mismo cuando las porciones elevadas 12 son perpendiculares a la dirección de máquina y, por lo tanto, paralelas a los canales. Ha de observarse, no obstante, que el posicionamiento relativo de las porciones elevadas 12 una con respecto a otra es una característica preferida y no esencial de la invención.

Además, debido a que la malla metálica de la cubierta de molde está alineada de una forma tal que la trama y la urdidumbre del ligamento se corresponden con las direcciones transversal y de máquina de la máquina de papel, las porciones elevadas 12 del procedimiento tradicional del documento EP–A–0059056 se debilitan al estar la malla metálica alineada en la misma dirección que las fuerzas que actúan sobre la misma. Inclinando las porciones elevadas 12 en la presente invención, la malla metálica forma una estructura diagonal en relación con las fuerzas que actúan sobre las porciones elevadas 12. Esta estructura es mecánicamente más resistente y da como resultado una vida más prolongada de la cubierta de molde.

En la figura 2, las ventanas 16, las cuales se corresponden con la forma de las porciones elevadas 12, se muestran como paralelogramos. No obstante, puede hacerse también que varíen las formas de las ventanas 16 para incluir otros patrones geométricos en línea recta o incluso curvas, tal como se muestra en la figura 3, o éstas pueden comprender unas estructuras diagonales compuestas "V" o "W", una forma de las cuales se muestra en la figura 4. El estampado en un molde cilíndrico se usa para producir unas ventanas que se extienden más allá de la anchura del elemento alargado 13. Los patrones producidos pueden ser también un patrón compuesto de diagonales y/o curvas, las cuales forman marcas o texto, ejemplos de lo cual se muestran en las figuras 5 a 7. En los presentes casos, la sección de los bordes de entrada (y posiblemente también los de salida) de los puentes 12, en el área que ocupa el elemento alargado, ha de estar en un ángulo diferente de 90º con respecto a la dirección de máquina.

A pesar de que el procedimiento de la presente invención es particularmente ventajoso cuando se usa en una prensa de fieltro único, para superar las desventajas específicas que se describen anteriormente, éste puede también usarse en prensas de fieltro doble.

El elemento alargado 13 puede usarse de forma ventajosa como un portador de información y/o puede contener una amplia variedad de características de seguridad conocidas. Estas pueden incluir las siguientes;

– diseños desmetalizados, que pueden comprender unas áreas de metal sustancialmente eliminado para aprovechar la transparencia de la película de base y proporcionar una gran área de ventana transparente;

– diseños holográficos, que pueden comprender unas áreas de tramas completamente metálicas y de semitonos para proporcionar una transparencia parcial y/o no proporcionar metal. En ciertas condiciones de visión, sin metal, una imagen holográfica sigue siendo visible;

– registro de impresión de anverso y reverso, en la que se imprimen unas características que mostrarían con claridad unos patrones de Moiré a partir de tanto del anverso como del reverso si se intentara una falsificación. Alternativamente, tales patrones podrían producirse en una película transparente antes de la inserción del elemento 13 en el papel como una característica de seguridad en sí misma. La reproducción exacta de tales patrones es muy difícil de imitar;

– materiales luminiscentes o magnéticos;

Con una gran área de este tipo disponible, es posible combinar muchas características de forma conjunta en un elemento 13.

Además, el elemento 13 podría estar perforado con orificios de varias formas, para proporcionar unas características novedosas o posiblemente la legibilidad por máquinas, por ejemplo a través de corrientes de aire.

El papel que se describe anteriormente puede cortarse e imprimirse para fabricar todas las formas de documentos, incluyendo documentos de seguridad, tal como billetes, cheques, cheques de viajero, documentos de identidad, pasaportes, obligaciones, etiquetas de seguridad, sellos, comprobantes, etc.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de una lámina fibrosa (15) que comprende las etapas de poner un elemento flexible alargado (13) que tiene una anchura de por lo menos 2 mm en contacto con una superficie de soporte móvil (10) dotada de unas porciones separadas (12) para formar unas ventanas (16) en unas ubicaciones separadas en una superficie de la lámina (15) separadas por unos puentes fibrosos (17), y depositar fibras sobre la superficie de soporte para formar una lámina fibrosa (15) que se desplaza en una dirección de máquina; llevándose a cabo la deposición de las fibras de una forma tal que a medida que se depositan las fibras, el elemento alargado (13) se incorpora en la lámina (15) con regiones del elemento (13) expuestas en dichas ventanas (16) cubriendo dichos puentes fibrosos el elemento flexible (13) en el que las porciones separadas (12) se forman por estampado y se elevan en relación con las áreas adyacentes de la superficie de soporte (10) y son permeables a fluidos; de tal modo que, donde el elemento alargado hace contacto íntimo con dichas porciones separadas elevadas (12) no puede tener lugar deposición de fibras alguna que deje los elementos expuestos y en la que además las ventanas (16) se extienden más allá de la anchura del elemento alargado (13), **caracterizado por que** por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas (12) está en un ángulo, en el plano de la lámina (15), que no es de 90º con respecto a la dirección de máquina de tal modo que el agua que se escurre de la lámina (15) durante la fabricación se canaliza a lo largo de las ventanas (16) lejos de los puentes (17) para evitar la división de los puentes (17), comprendiendo además el procedimiento la etapa de transferir la lámina a partir de la superficie de soporte (10) por medio de un cilindro de aspiración para su procesamiento adicional, en el que cada una de dichas porciones separadas (12) está colocada en relación con las porciones separadas adyacentes (12) de tal modo que dicho cilindro de aspiración está soportado siempre por al menos una de dichas porciones separadas (12) y no cae en los canales entre las porciones separadas adyacentes (12).

2. Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas (12) está en un ángulo de entre 30º y 60º con respecto a la dirección de máquina.

3. Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 2, en el que por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas (12) está en un ángulo de 30º con respecto a la dirección de máquina.

4. Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 2, en el que por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas (12) está en un ángulo de 45º con respecto a la dirección de máquina.

5. Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 2, en el que por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas (12) está en un ángulo de 60º con respecto a la dirección de máquina.

6. Un procedimiento tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un borde de salida de las porciones separadas (12) está en un ángulo, en el plano de la lámina (15), que no es de 90º con respecto a la dirección de máquina.

7. Un procedimiento tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la anchura del elemento alargado (13) es de por lo menos 0,5 mm.

8. Un procedimiento tal como se reivindica en la reivindicación 7, en el que la anchura del elemento alargado (13) es de por lo menos 2 mm.

9. Un procedimiento tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos un borde de entrada de cada porción separada (12) es una línea recta o consiste en unos segmentos en línea recta a diferentes ángulos uno con respecto a otro.

10. Un procedimiento tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un borde de salida de cada porción separada (12) es una línea recta o consiste en unos segmentos en línea recta a diferentes ángulos uno con respecto a otro.

11. Un procedimiento tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos un borde de entrada de las porciones separadas (12) está curvado o tiene una o más porciones curvadas.

12. Un procedimiento tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un borde de salida de las porciones separadas (12) está curvado o tiene una o más porciones curvadas.

FIG. 1.

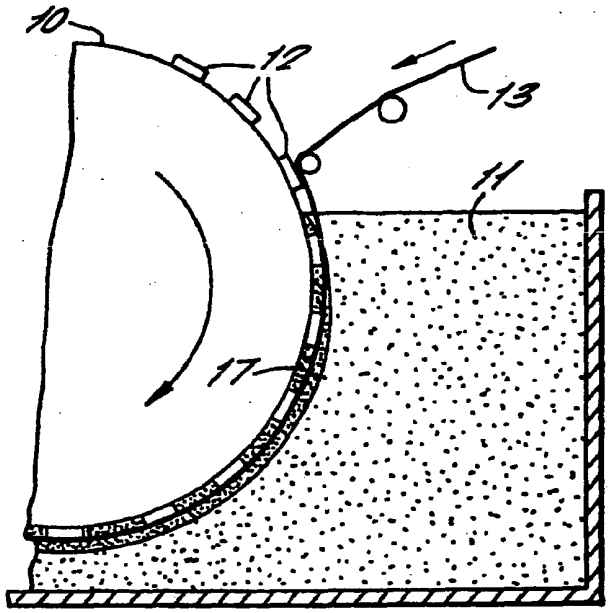



FIG. 2.

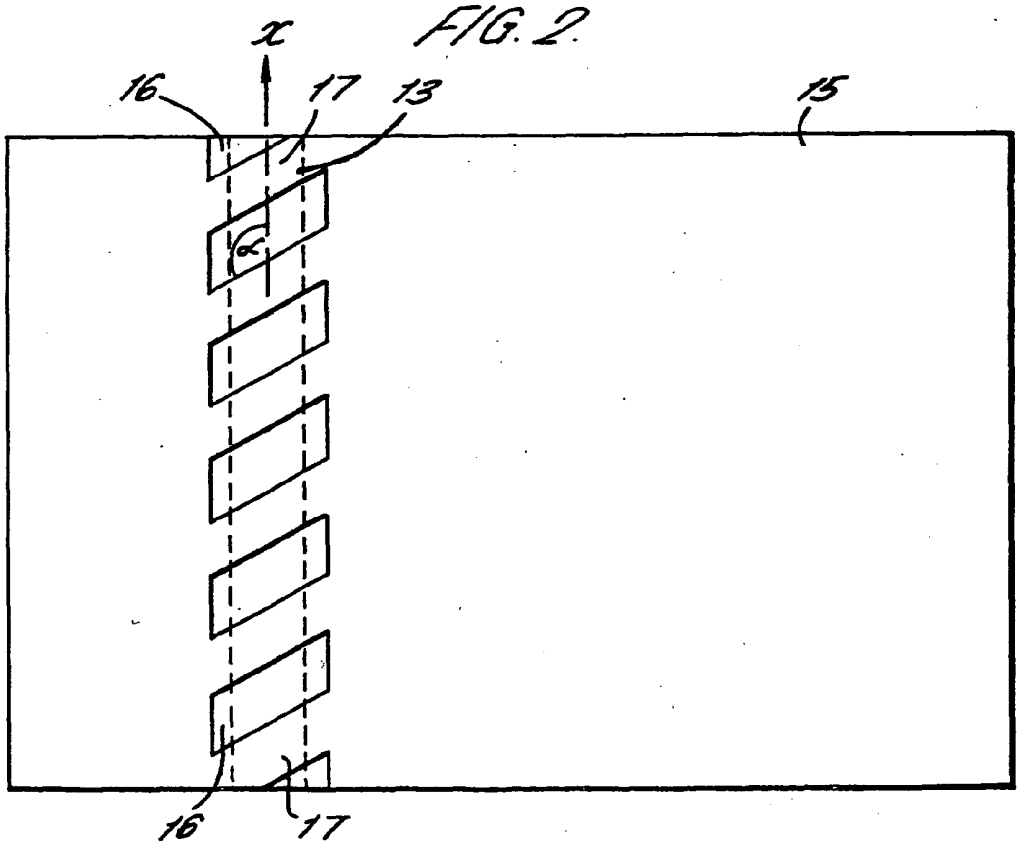


FIG. 3.

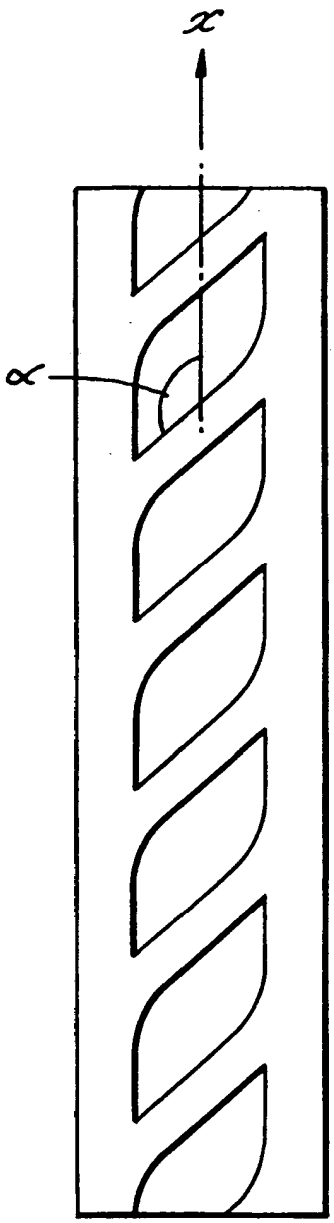



FIG. 4.

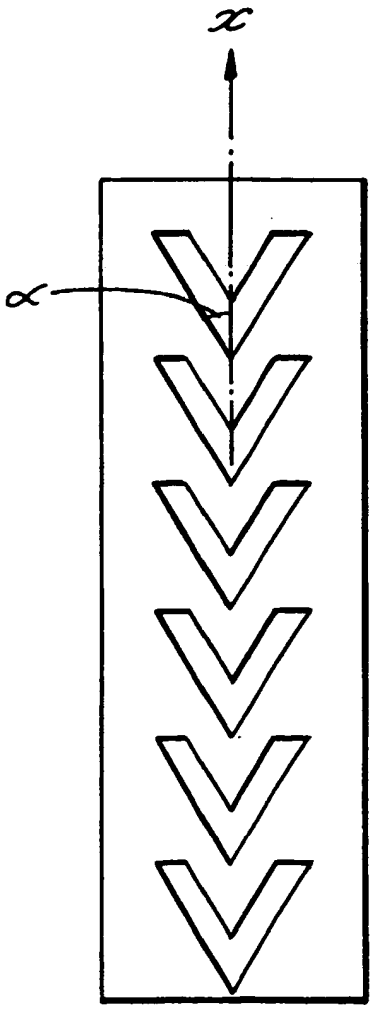


FIG. 5.

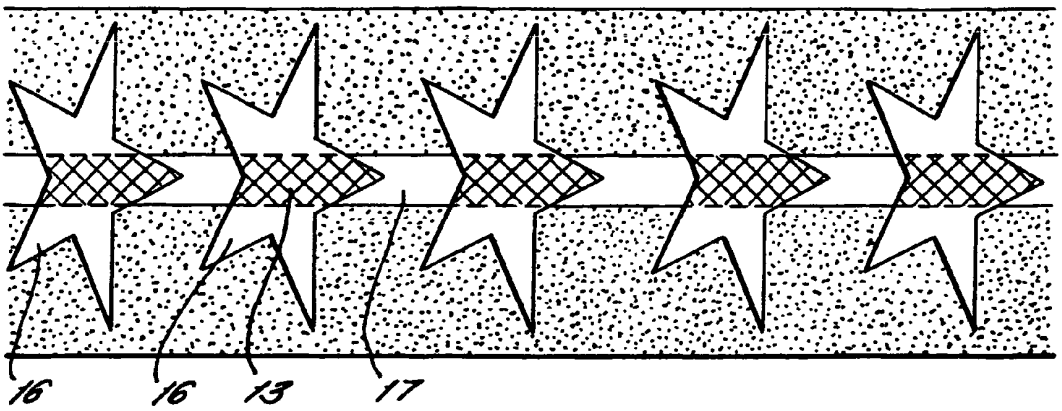
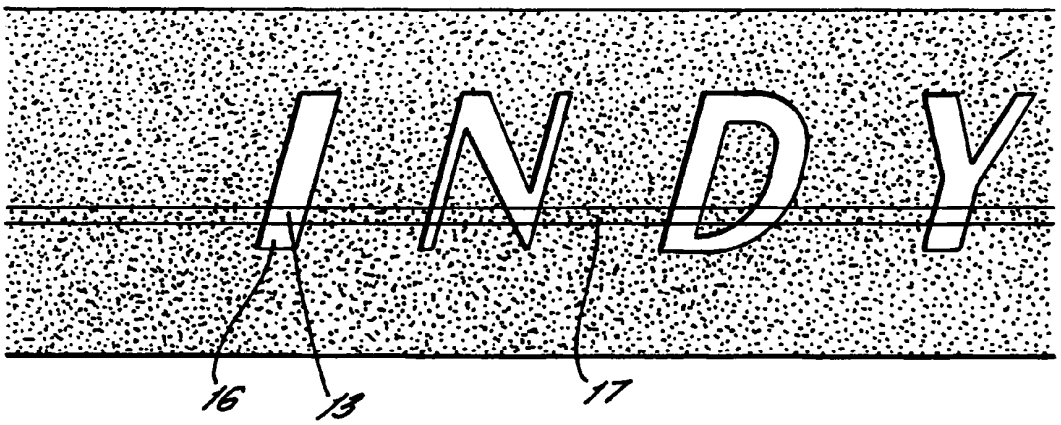



FIG. 6.



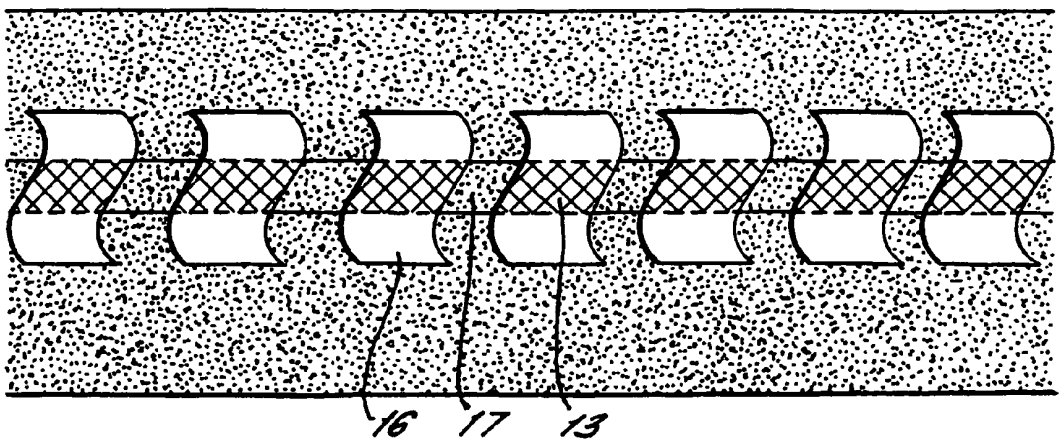


FIG. 7.