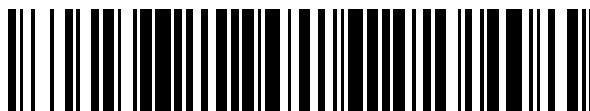


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 295**

51 Int. Cl.:  
**D21H 21/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03735835 .5**  
96 Fecha de presentación: **25.06.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1516086**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

54 Título: **Sustratos fibrosos**

30 Prioridad:  
**25.06.2002 GB 0214645**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.06.2012**

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

72 Inventor/es:  
**HARD, Steven John**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

ES 2 383 295 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**

Sustratos fibrosos.

La invención se refiere a mejoras en los métodos para hacer sustratos fibrosos y en particular a tales sustratos que contienen un elemento impermeable alargado que puede verificarse fácilmente a través de una abertura en el sustrato.

Generalmente se conoce incluir elementos alargados de seguridad en papel de seguridad, como una característica de seguridad. Tales elementos pueden ser hilos, tiras o cintas de, por ejemplo, película de plástico, papel de metal, plástico metalizado, alambre metálico. Estos elementos de seguridad están incluidos en el grosor del papel de seguridad para hacer que la imitación de los documentos producidos con el papel sea difícil. Estos elementos ayudan en la verificación de documentos de seguridad ya que hacen que la visión de los documentos en luz reflejada sea diferente de la de la luz transmitida. Para aumentar la seguridad proporcionada por la inclusión de tal elemento alargado, también se conoce dotar al propio elemento de una o más propiedades verificables además de su presencia o ausencia. Tales propiedades adicionales incluyen propiedades magnéticas, conductividades eléctricas, la habilidad para absorber rayos x y fluorescencia.

Como una característica adicional de seguridad, se ha descubierto que es particularmente ventajoso proporcionar ventanas en un lado de la superficie del papel, que exponen tales elementos alargados en posiciones separadas. Los ejemplos de métodos de fabricación de tal papel que incorporan elementos de seguridad con o sin ventanas se describen más abajo. Debería señalarse que las referencias a "papel con ventanas de hilo" incluyen papel con ventanas que incorpora cualquier elemento de seguridad alargado.

El documento EP-A-0059056 describe un método de fabricación de un papel con ventanas de hilo en una máquina de hacer papel con molde cilíndrico. La técnica implica grabar en relieve la cubierta del molde cilíndrico y poner un elemento de seguridad alargado impermeable en contacto con las regiones elevadas de una cubierta de molde grabada en relieve, antes del punto de entrada de contacto en un tanque de reserva acuosa. Donde el elemento de seguridad impermeable se pone en íntimo contacto con las regiones elevadas del grabado en relieve, no se da una deposición de fibras. Después de que el papel se haya formado completamente y se haya expresado en la cubierta del molde cilíndrico, el agua se extrae de la alfombra de fibra húmeda y el papel pasa a través de un proceso de secado. En el papel finalizado los puntos de contacto están presentes como regiones expuestas que en última instancia forman ventanas, visibles en luz reflejada, sobre un lado de un papel de billete de banco.

El documento WO-A-93/08327 describe un método de fabricación de papel con ventanas de hilo en una máquina de hacer papel Fourdrinier. Se usan unos medios rotatorios de inserción, con un perfil modificado para grabar en relieve, para conducir un elemento de seguridad alargado impermeable a una reserva de papel absorbente, en un cable Fourdrinier. El perfil de los medios de inserción es tal que se proporcionan partes elevadas que permanecen en contacto con el elemento de seguridad durante el proceso de inserción. De este modo, se previene que las fibras de papel se acumulen entre el elemento de seguridad y los medios de inserción, de manera que el elemento de seguridad se expone posteriormente en las regiones con ventana de papel.

Los procesos anteriormente mencionados permiten que el papel se fabrique de manera en la que el elemento de seguridad se expone en ventanas en una superficie del papel, o en ventanas en ambas superficies en posiciones alternantes, o para formar aberturas por medio de las cuales las ventanas sobre la parte delantera del documento están en registro con las de la parte trasera. Con el fin de que el usuario confirme que el elemento de seguridad es continuo y que funciona dentro del papel deben ver el papel en luz transmitida. Sin embargo, los usuarios con frecuencia rompen el papel en la región del elemento de seguridad para determinar su presencia, en lugar de verlo en transmisión. Como resultado, los documentos que contienen los elementos de seguridad comúnmente se dañan de manera prematura y deliberada.

El documento EP-A-1114893 describe un método de fabricación de un papel con ventanas que tiene un hilo expuesto en ventanas intermedias. Las ventanas se forman mediante frotamiento friccional en la superficie del papel mojado sobre las protuberancias de un rollo friccional para formar ventanas en un lado de la hoja solamente.

El objeto de la presente invención es proporcionar un sustrato de seguridad que incorpora un elemento de seguridad alargado en el que el elemento alargado es muy fácil de verificar desde ambos lados del sustrato en aberturas que se extienden a través del sustrato.

Por lo tanto, la invención proporciona un sustrato fibroso que tiene un elemento alargado parcialmente insertado en el mismo y al menos una abertura diferenciada que se extiende a través del sustrato fibroso que expone al menos una parte del elemento alargado, en el que al menos un borde del elemento alargado se expone en la abertura o aberturas, formándose un espacio entre el elemento alargado y la abertura.

La invención también proporciona un método para hacer un sustrato fibroso como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que tienen un elemento alargado parcialmente insertado en el mismo, que comprende las etapas de proporcionar áreas de restricción de drenaje sobre una superficie porosa de soporte, depositar fibras sobre la superficie porosa de soporte alrededor de las áreas de restricción de drenaje para formar

una primera capa, poner el elemento alargado que se extenderá en contacto con las áreas de restricción de drenaje de la superficie de soporte, y depositar más fibras de papel sobre la primera capa para insertar de manera segura segmentos del elemento alargado dentro del sustrato fibroso entre la áreas de restricción de drenaje, siendo tales áreas de restricción de drenaje de tal manera que previenen sustancialmente la deposición de fibras sobre las mismas antes y después de que el elemento alargado se extienda sobre ellas y para formar de este modo al menos una abertura diferenciada que se extiende a través del sustrato fibroso, en el que una anchura del elemento alargado es menor que una anchura máxima de la abertura o aberturas.

Una realización preferente de la presente invención se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

10 La Figura 1 es una vista en planta de un documento de seguridad hecho de un sustrato de acuerdo con la presente invención;

Las Figuras 2 a 7 son alzados laterales en sección transversal de etapas implicadas en el método de hacer un sustrato fibroso de acuerdo con la presente invención;

Las Figuras 8,9 y 11 a 13 son vistas en planta de realizaciones alternativas del sustrato de la Figura 1;

15 La Figura 10 es un alzado lateral en sección transversal del sustrato de la Figura 9;

La Figura 14 es una vista en planta de páginas cortadas del sustrato de la Figura 1 para que usarán para proporcionar una libreta; y

La Figura 15 es una vista en planta de una lámina del sustrato hecha por la presente invención para cortarse en lámina más pequeñas, una de las cuales se muestra en la Figura 16.

20 El sustrato fibroso 16 de acuerdo con la presente invención se ilustra en la Figura 1 y comprende un elemento de seguridad alargado 13 parcialmente insertado dentro del sustrato 16, que tiene una o más aberturas 17 que se extienden a través del sustrato 16 exponiendo longitudes cortas del elemento de seguridad 13. En otras realizaciones de la invención, por ejemplo como se muestra en las Figuras 8, 9, 10 y 12, la anchura y/o el posicionamiento del elemento de seguridad 13 son tales que solamente se expone un borde del elemento 13 en la  
25 abertura o aberturas 17.

El método de fabricar un sustrato de seguridad de acuerdo con la presente invención se ilustra en primer lugar con referencia a las Figuras 2 a 7. Una superficie porosa de soporte, por ejemplo en forma de una cubierta de molde cilíndrico 10, se produce de una manera conocida. La cubierta de molde 10 tiene una pluralidad de regiones de restricción de drenaje 12. Estos pueden proporcionarse, por ejemplo, fijando un material de unión a la cubierta del  
30 molde 10. El material deslumbrante es típicamente un metal que está soldado a la cubierta del molde cilíndrico 10 (véase Figura 3). Otros materiales adecuados deslumbrantes son cera, polímero o cualquier otro material que pueda unirse de manera segura a la cubierta del molde cilíndrico 10 para prevenir el drenaje de agua de la reserva fibrosa 11 y, por consiguiente, la deposición de fibras. Estas regiones de restricción de drenaje 12 definen la forma de las aberturas 17 formadas en el sustrato final 16.

35 De una manera conocida, la cubierta del molde cilíndrica 10 rota en un tanque de reserva fibrosa 11 como se ilustra en la Figura 12. Cuando rota, un elemento de seguridad alargado 13 se pone en contacto con la cubierta del molde cilíndrico 10 por debajo del nivel de la reserva fibrosa 11. Esto significa que una capa 14 de fibras ya se ha depositado en la cubierta del molde cilíndrico 10 para formar, digamos, una hoja de 40 gsm (véase Figuras 4 y 5). Una vez que el elemento de seguridad 13 se pone en contacto con la regiones de restricción de drenaje 12, las  
40 fibras adicionales 15 se depositan en la parte superior de la capa 14 para formar el resto del sustrato 16 hasta, típicamente, 80 a 90 gsm (véase las Figuras 5 y 6). Por supuesto, debería señalarse que en aplicaciones de embalaje lo sustratos usados puede tener gramajes mucho más altos, por ejemplo en el orden de 250 gsm.

El posicionamiento del elemento de seguridad 13, con respecto a las regiones de restricción de drenaje 12 debe determinarse en el contexto de si el elemento 13 estará completamente o parcialmente expuesto en las aberturas 17  
45 (es decir, un borde o ambos) y también la anchura del elemento 13 puede afectar a esto.

El elemento de seguridad 13 puede ser impermeable, si va a estar expuesto a lo largo de ambos de sus bordes como se muestra en la Figura 1. Sin embargo, puede tener una parte permeable 30, como se muestra en las Figuras 9 y 10, si el elemento 13 va a tener solamente un borde expuesto y el elemento 13 es relativamente ancho en comparación con la anchura de la abertura 17. La parte permeable 70 ayuda a fijar el elemento 13 dentro del  
50 sustrato 16. Alternativamente, puede proporcionarse una capa de adhesivo sobre el elemento 13 en lugar de la parte permeable, para ayuda a fijarla dentro del sustrato 16.

El elemento de seguridad 13 tiene preferentemente una anchura de al menos 0,5 mm, y más preferentemente en el intervalo comprendido entre 0,5 mm y 6 mm, y más preferentemente en el intervalo comprendido entre 0,5 mm y 2 mm.

De este modo, como se ha mencionado anteriormente, una capa de fibras se recuesta sobre la cubierta del molde cilíndrico 10 antes de la introducción del elemento de seguridad 13. Sin embargo, mientras las regiones de restricción de drenaje 12 retendrían poca o ninguna cobertura de fibras de papel antes de que el elemento alargado 13 se pone en contacto con el mismo, se obtiene una completa cobertura en las áreas circundantes entre las regiones de restricción de drenaje 12. Igualmente, debido a la naturaleza impermeable del elemento alargado 13 y las regiones de restricción de drenaje 12, hay poca o ninguna cobertura de fibras retenidas sobre el área ocupada por las regiones de restricción de drenaje 12, después de que el elemento 13 se haya puesto en contacto. Durante la formación de las aberturas 17, pueden depositarse algunas fibras en los espacios sobre cada lado del elemento alargado 13 que es más estrecho que la anchura de las regiones de restricción de drenaje 12 (designados con el número 19 en la Figura 6). Sin embargo, debido a las regiones de restricción de drenaje 12, el sustrato 16 no puede formarse apropiadamente en la región 19. Si se requiere, tales fibras no deseadas pueden extraerse durante las posteriores etapas del procesamiento.

De este modo, cuando el sustrato 16 se extrae de la cubierta del molde cilíndrico 10 (véase la Figura 7), mientras el sustrato 16 incorpora el elemento alargado 13, el elemento alargado 13 se expone en las aberturas 17 que se extienden a través del sustrato correspondiente a las regiones de restricción de drenaje 12. Los segmentos 18 del elemento alargado 13, entre las aberturas 17, están completamente insertados dentro del sustrato 16.

En una modificación de la presente invención, la cubierta del molde cilíndrico 10 se produce de una manera conocida, usando troqueles para formar el cable mediante grabado con relieve para formar una o más áreas elevadas, que definen la forma de las aberturas 17 en el sustrato final 16. Los picos de las áreas elevadas se proporcionan después con regiones de restricción de drenaje 12 para formar las aberturas 17.

Un material preferente para el elemento 13 es un tira PET de, digamos, 50 micrones de grosor y esto ayudaría a mantener el "volumen a granel" del papel 16 sobre la región con ventana. Sin embargo, pueden usarse otros materiales tales como OPP, PE o PET con otros grosores. Típicamente, puede usarse cualquiera que tenga de 12 micrones hacia arriba.

Las realizaciones alternativas de la invención se ilustran en las Figuras 11 y 12, en las que las aberturas 17 se usan junto con las ventanas tradicionales 25, como se describe en los documentos EP-A-0059056, EP-A-0229645 y EP-A-0625431, en las que no se expone ningún borde del elemento de seguridad 13. La Figura 11 muestra ambos bordes del elemento 13 expuestos en una abertura 17, mientras que la Figura 12 muestra solamente uno de sus bordes expuestos.

El elemento alargado 13 puede usarse como una superficie de representación para marcas, por ejemplo imágenes desmetalizadas, imágenes holográficas, áreas que cambian de color, grabado o combinaciones de cualquiera o todos estos que son muy visibles en las aberturas 17. El elemento 13 puede incluir diferentes características de seguridad a lo largo de su longitud, de manera que puede verse una característica diferente en aberturas consecutivas 17.

Cuando se ve desde otro lado del sustrato 16, el elemento de seguridad 13 puede verse por sí mismo en las aberturas 17 como un área transparente, brillante, coloreada o metalizada que puede tener marcas, información y/o imágenes. Los ejemplos más específicos incluyen los siguientes:

- elementos de seguridad desmetalizados 13, que podrían comprender áreas de metal sustancialmente eliminado para tomar ventaja de la transparencia de la película base y proporcionan un área grande de transparencia en la abertura 17;
- elementos de seguridad holográficos 13, que podrían comprender área de metal completo o pantallas de medio tono para proporcionar una transparencia parcial y/o ningún metal. Bajo ciertas condiciones de visión, sin metal, una imagen holográfica es aún visible en la abertura 17. Los revestimientos, tales como ZnS, que tienen un alto índice refractivo pueden también usarse en lugar de metal como capas que mejoran el reflejo. Estos revestimientos son esencialmente transparentes.
- elementos de seguridad 13 con registro de letra delantero y trasero, en los que se imprimen las características que claramente mostrarían patrones de Moiré desde la parte delantera y trasera si se intentara realizar una falsificación. Alternativamente, tales patrones podrían producirse sobre una película transparente antes de la inserción del elemento de seguridad 13 en el papel como una característica de seguridad propia. La reproducción exacta de tales patrones es muy difícil de imitar;
- elementos de seguridad 13 con diferente letra coloreada que se muestra de la parte delantera a la parte trasera. La letra puede estar en cualquier lado del elemento de seguridad 13 o sobre el mismo lado, con un color tapado por el otro sobre un lado pero mostrándose a través sobre el otro lado;
- elementos de seguridad 13 que comprenden o tienen revestimientos de cristal líquido, materiales con cambio de color, termocrómicos, fotocromáticos e iridiscentes para mostrar cambios de color dentro de las aberturas;
- elementos de seguridad 13 que comprenden o tienen revestimientos de materiales luminiscentes o magnéticos;

- grabado en relieve de seguridad de una película transparente que forma la base del elemento de seguridad 13 con un diseño de seguridad (por ejemplo, imágenes latentes tales como las desveladas en el documento EP-A-433330) creado durante el proceso de impresión. Esto puede estar grabado en relieve ciego para producir una característica táctil/visible o podía incluir tintas de impresión para mejorar la visibilidad;
- 5 - elementos de seguridad 13 que tienen un revestimiento mate de un color similar al del sustrato, de manera que es solamente visible en las aberturas 17 o cualquier ventana 25.

El papel 16 descrito anteriormente puede cortarse e imprimirse para hacer todas la formas de documento, incluyendo documentos de seguridad tales como billetes de banco, cheques, cheques de viaje, tarjetas de identidad, pasaportes, bonos, etc. o documentos de no seguridad tales como artículos de papelería, etiquetas, etc.

- 10 El posicionamiento de las aberturas 17, y por lo tanto el diseño de las regiones de restricción de drenaje 12, puede ser tal que cuando una lámina continua de sustrato fibroso 16 se acaba y corta para formar hojas diferenciadas, cada hoja diferenciada puede tener una o una pluralidad de aberturas 17 en la misma. Dentro de cada abertura 17 el elemento de seguridad 13 puede verse claramente que se extiende desde un lado al otro de las aberturas 17 (en la dirección de la máquina del papel). Las aberturas 17 pueden ser circulares como se ilustra en los dibujos
- 15 acompañantes, o de cualquier otra forma, por ejemplo como se muestra en la Figura 13. Las aberturas 17 también pueden definir información características, tal como marcas, logos o similares. La forma de las aberturas 17 puede también relacionarse con la información en otra parte en el documento, tales como dispositivos de grabado y/o seguridad.

- 20 Donde las hojas hechas del sustrato 16 pretenden usarse en forma de una libreta, por ejemplo como páginas de un pasaporte, las hojas pueden cortarse para incluir una única abertura 17 sobre cada hoja, pero en posiciones escalonadas. Cuando las hojas se colocan juntas en la libreta, la acción de pasar las páginas a una velocidad razonable dará la impresión de una abertura que se mueve y por lo tanto proporciona una forma simple de verificación. Esto se ilustra en la Figura 14 con tres páginas 20, 21 y 22, que se colocarán juntas a lo largo de los bordes a la izquierda. Cualquier página que falte mostrará claramente que el movimiento de la abertura está fuera de
- 25 secuencia y por lo tanto proporcionará una característica anti-falsificación.

El elemento de seguridad 13 puede usarse también como parte de una característica de auto-autenticación, como las descritas en el documento EP-A-0930979 o EP-A-0256176.

- 30 El sustrato 16 también puede cortarse de manera que proporcione media abertura 17 a lo largo de uno o más bordes de una hoja diferenciada cortada del sustrato 16. Como se muestra en la Figura 15 el sustrato 16 puede cortarse en dos hojas separadas diferenciadas 23, 24 a lo largo de la línea XX. Cuando esta línea de corte pase a través de la abertura 17 y el elemento alargado 13, se dejará un corte en el borde de cada una de las hojas 23, 24 en el que se expone un extremo del elemento alargado 13, como se muestra en la Figura 16.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sustrato fibroso (16) que tiene un elemento alargado (13) parcialmente insertado en el mismo y al menos una abertura diferenciada (17) que se extiende a través del sustrato fibroso (16) que expone al menos una parte del elemento alargado (13), en el que al menos un borde del elemento alargado (13) se expone en la abertura (17), formándose un espacio entre el elemento alargado (13) y la abertura (17).
2. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en la reivindicación 1 en el que el elemento alargado (13) tiene marcas, imágenes o información.
3. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en la reivindicación 1 o reivindicación 2 en el que el elemento alargado (13) es completamente o parcialmente metalizado.
4. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento alargado (13) tiene una o más imágenes holográficas.
5. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento alargado (13) tiene al menos un área de cambio de color.
6. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento alargado (13) tiene al menos un grabado en relieve de seguridad.
7. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento alargado (13) está impreso en uno o en ambos lados.
8. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento alargado (13) tiene un material de cristal líquido.
9. Un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que al menos otra parte del elemento alargado (13) se expone en una o más ventanas (25) en al menos una superficie del sustrato (16).
10. Un documento hecho de un sustrato fibroso (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 que comprende al menos una abertura (17).
11. Un documento como el reivindicado en la reivindicación 10 que comprende una pluralidad de aberturas (17).
12. Un documento como el reivindicado en la reivindicación 10 o reivindicación 11 que comprende un documento de seguridad, tal como un billete de banco, cheque, cheque de viaje, tarjeta de identidad, bono o similar.
13. Un documento como el reivindicado en la reivindicación 10 o reivindicación 11 en el que el documento es un documento de no seguridad, tal como un artículo de papelería, una etiqueta o similar.
14. Un documento que comprende una pluralidad de hojas hechas de un sustrato fibroso (16), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que cada hoja comprende una abertura en una posición idéntica.
15. Un documento que comprende una pluralidad de hojas hechas de un sustrato fibroso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en el que cada hoja comprende una abertura en una posición compensada con respecto a la posición de las aberturas (17) en hojas adyacentes.
16. Un documento como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13 en el que al menos una parte de la abertura (17) está situada a lo largo del borde del documento.
17. Un método para hacer un sustrato fibroso (16) como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que tiene un elemento alargado (13) parcialmente insertado en el mismo, que comprende las etapas de proporcionar áreas de restricción de drenaje (12) sobre una superficie porosa de soporte (10), depositar fibras sobre la superficie porosa de soporte (10) alrededor de las áreas de restricción de drenaje (12) para formar una primera capa (14), poner el elemento alargado (13) que se extenderá en contacto con las áreas de restricción de drenaje (12) de la superficie de soporte (10), y depositar más fibras de papel sobre la primera capa (14) para insertar de manera segura segmentos del elemento alargado (13) dentro del sustrato fibroso (16) entre las áreas de restricción de drenaje (19), siendo dichas áreas de restricción de drenaje (12) de tal manera que previenen sustancialmente la deposición de fibras sobre las mismas antes y después de que el elemento alargado se extienda sobre ellas y para formar de este modo al menos una abertura diferenciada (17) que se extiende a través del sustrato (16), en el que una anchura del elemento alargado (13) es menor que una anchura máxima de la abertura o aberturas (17).

18. Un método como el reivindicado en la reivindicación 17 que además comprende la etapa de formar al menos una ventana (25) en al menos una superficie del sustrato fibroso (16) en la se expone una parte del elemento alargado, sin incluir ninguno de sus bordes.

FIG. 1.

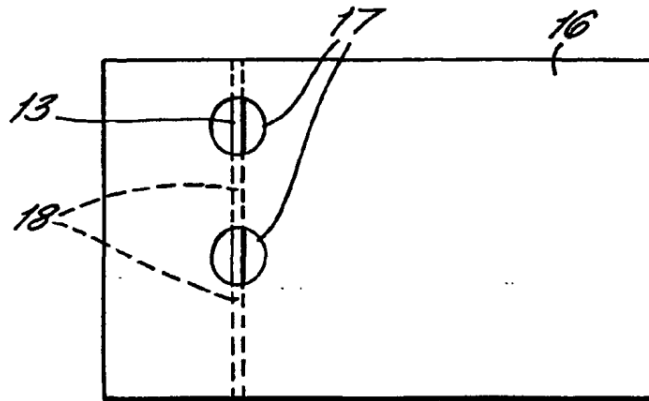
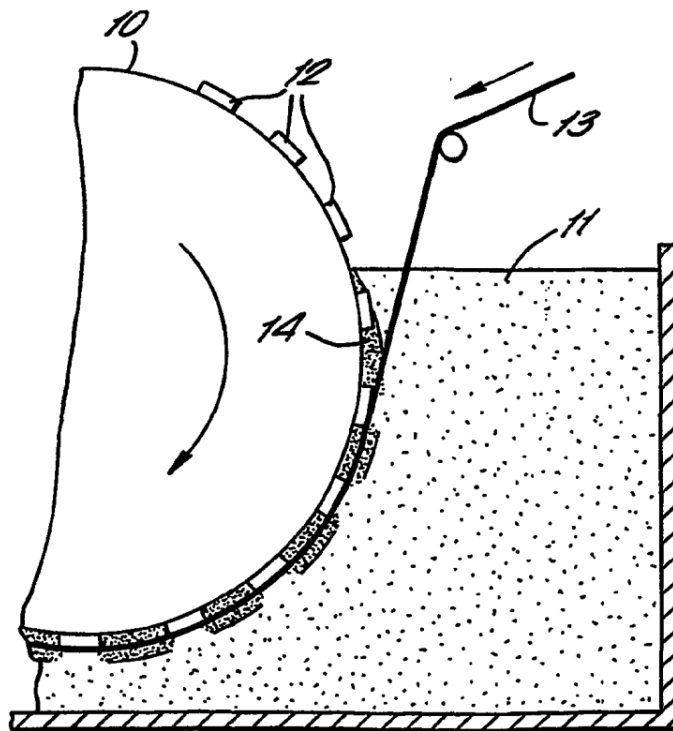
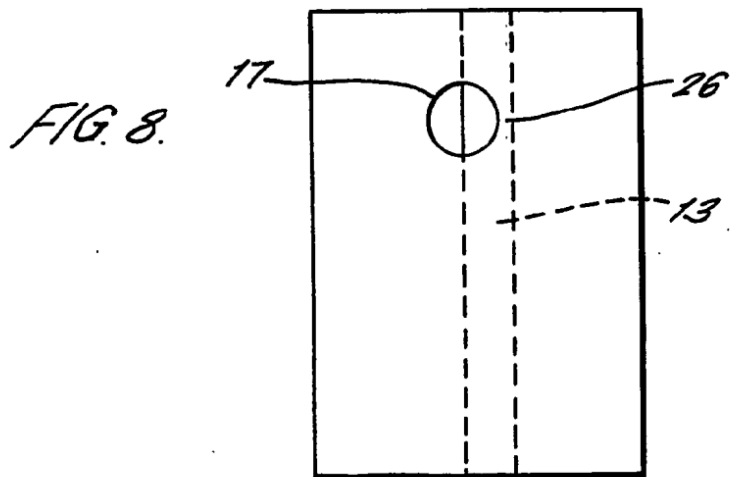
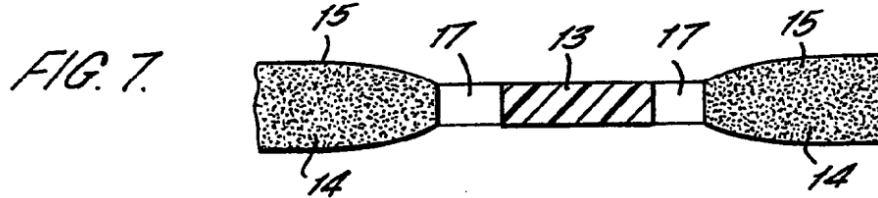
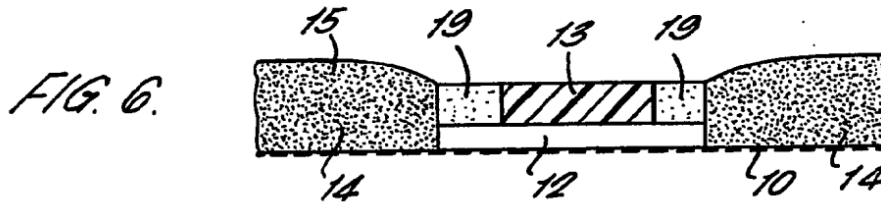
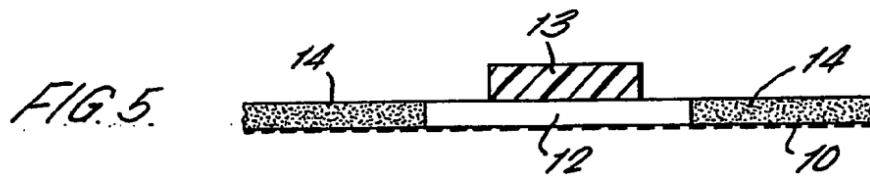
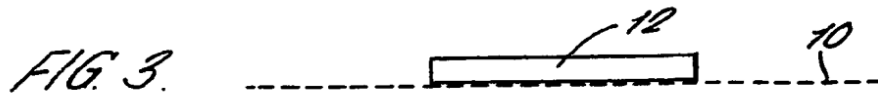
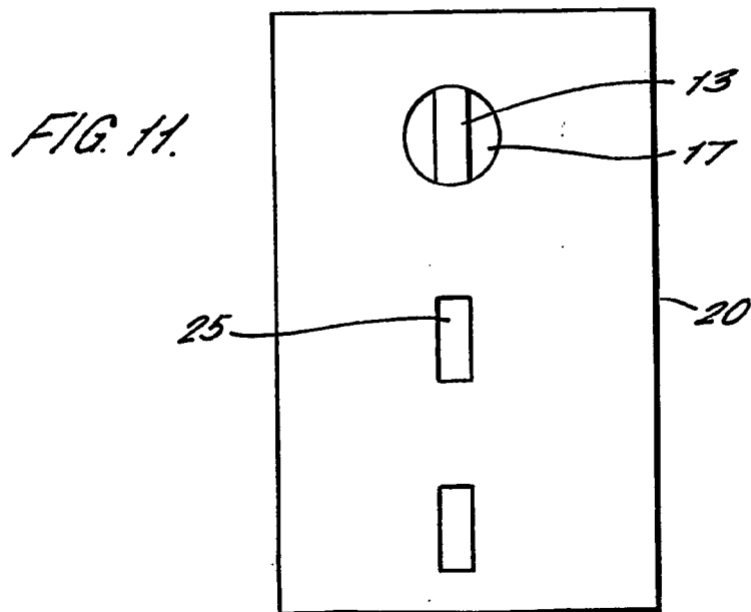
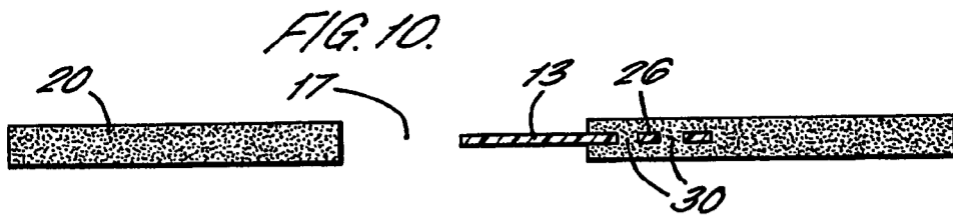
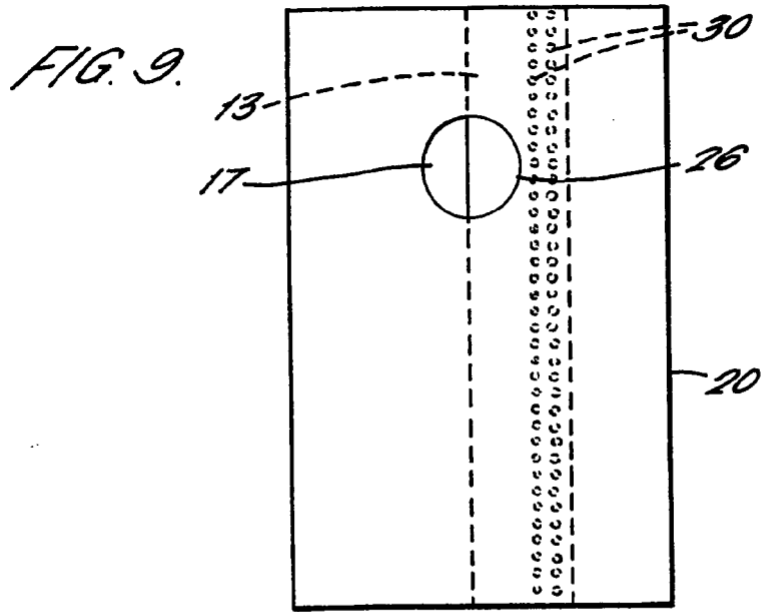


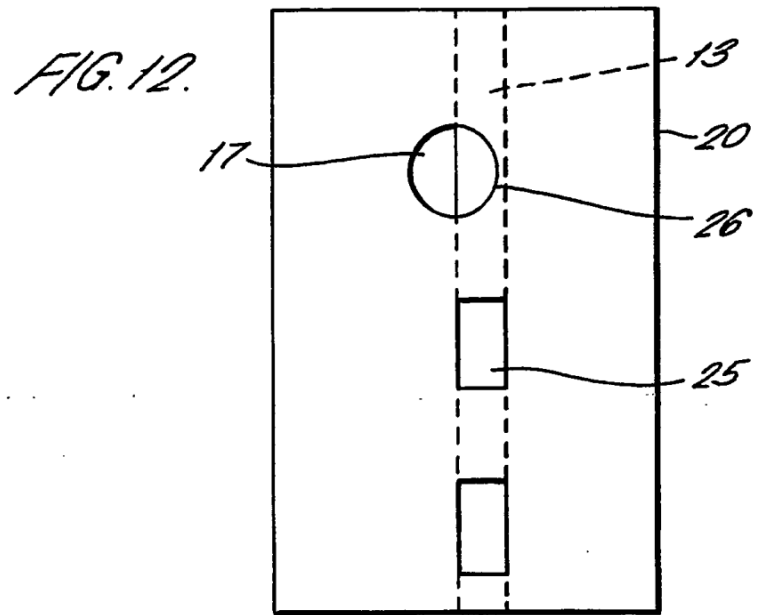
FIG. 2.











*FIG. 13.*

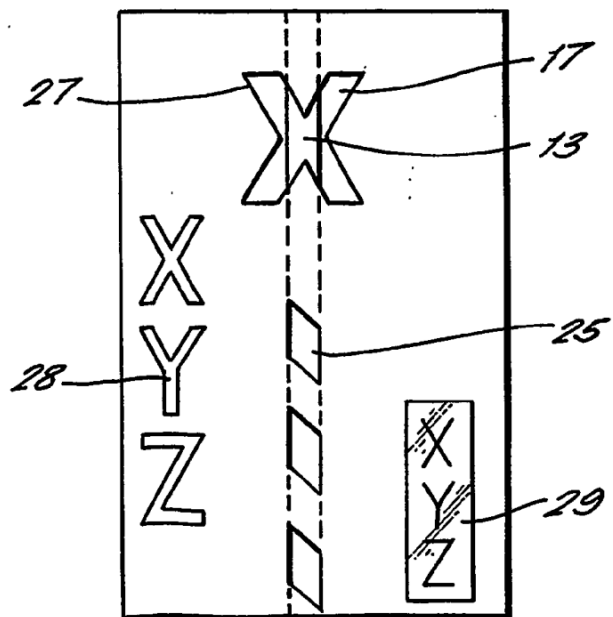


FIG. 14.

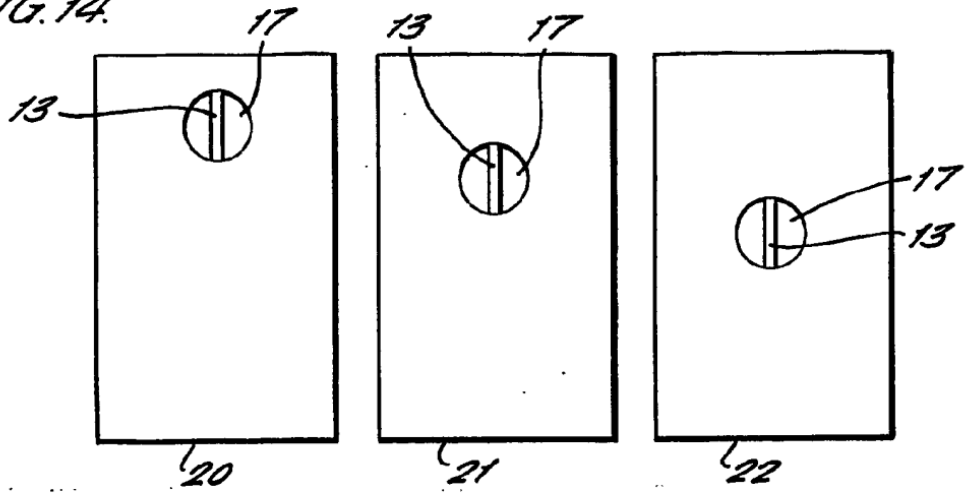


FIG. 15.

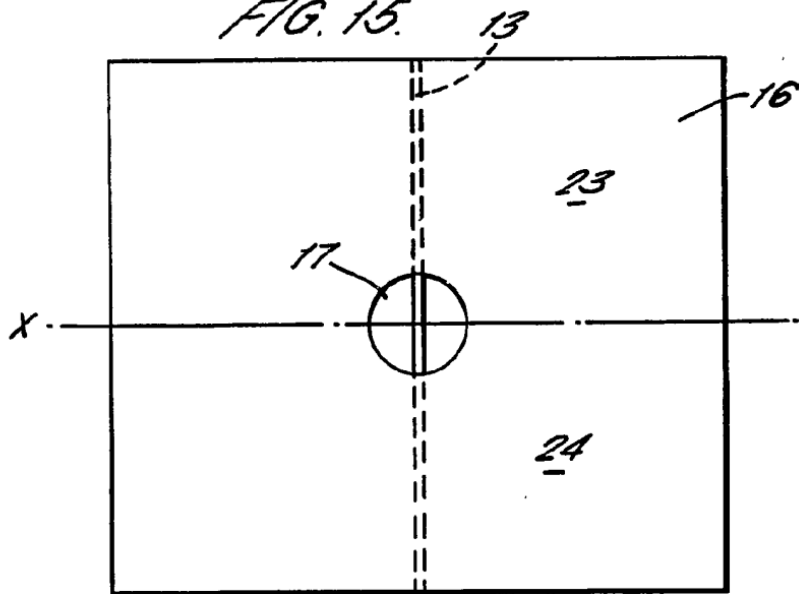


FIG. 16.

