(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 357 135**

(51) Int. Cl.:
D21H 21/48 (2006.01)
D21H 21/40 (2006.01)
B41M 3/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05786191 .6**
(96) Fecha de presentación : **09.09.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1786976**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

(54) Título: **Método para marcar un material, material marcado y verificación de autenticidad de un producto.**

(30) Prioridad: **10.09.2004 FI 20041177**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2011

(73) Titular/es: **STORA ENSO Oyj**
Kanavaranta 1
00160 Helsinki, FI

(72) Inventor/es: **Kurittu, Minna**

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Metodo para marcar un material, material marcado y verificación de autenticidad de un producto.

El invento se refiere a un método para marcar un material y al material marcado que puede fabricarse con este método. El invento se refiere además a un método para verificar la autenticidad del producto basado en el uso de dicho material marcado.

En la etapa de envasado los paquetes de consumo pueden proporcionarse con marcas visibles con el fin de informar a los consumidores, por ejemplo de la fecha de envasado o la fecha mejor de consumo del producto. En adición pueden realizarse marcas parcial o completamente invisibles para servir como identificadores del producto que identifican el origen o que confirman la autenticidad del producto.

Métodos conocidos de marcar productos comprenden impresiones con tinta de impresión, así como punzonados, indentaciones o perforaciones obtenidas en el material de envasado mediante compresión o corte. Hoy día los envases se marcan cada vez mas con láser, con lo que las marcas se realizan con técnicas de haz láser sin contacto físico con el material de envasado y sin aplicar tinta de impresión o cualquier otro material extra.

La patente estadounidense 6.306.493 describe papel o cartón para ser marcados con láser, que comprende polímero finamente dividido dopado, que carboniza bajo el efecto del haz láser, dejando así una huella oscura dstintiva en la posición de la marca. Un papel o cartón de esta índole esta destinado como material de envasado o envases de consumo, etiquetas o papel de envoltorio, que se marcan en el curso del proceso de envasado.

La patente estadounidense 5.340.628 describe un material de envasado estratificado para ser marcado mediante láser, en donde se ha aplicado una capa de polímero a la base del papel, penetrando el haz de láser a través de la capa de polímero y dejando una huela de marca en la capa de papel subyacente. El material está destinado como etiquetas para fijarse a envases de productos, en donde las marcas de láser contienen información específica de envasado sobre el producto contenido.

Como se ha indicado antes, los materiales y técnicas descritos en las referencias anteriores están destinados principalmente para indicaciones de consumo obtenidas en la etapa de envasado del producto. Estas son menos aptas como identificadores que indican la autenticidad del producto y destinadas a prevenir o impedir falsificaciones. Para este fin las mejores marcas son aquellas que son invisibles a simple vista y que se sitúan de preferencia en una capa interna de un material multicapa para mayor seguridad.

Para evitar falsificaciones las marcas de identificación se realizan por tanto de preferencia como un proceso integrado en la fabricación del producto o del material de envasado. Una marca de esta índole que tiene lugar en el producto y en su envase asociará el producto con su fabricante.

Con el uso de un abrillantador óptico puede obtenerse marcas en un material que sea invisible con iluminación normal. Abrillantadores ópticos típicos comprenden derivados de estilbeno, tales como, por ejemplo derivados de ácido disulfónico o diamino estilbeno utilizado en la industria del papel y derivados de bistriacinil estilbeno. La operación de abrillantamiento se basa en la fluorescencia, significando que estos absorben la radiación ultravioleta invisible de la luz del día y la transforman en una luz visible principalmente azul y violeta. Los abrillantadores ópticos, utilizados como un componente en una pasta de recubrimiento de papel, aumentan el brillo del papel. Marcas de identificación conocidas basadas en abrillantadores ópticos se basan en el hecho de que aparecen mas brillantes que su entorno cuando se exponen a irradiación UV.

La ate nte estadounidense 4.725.078 describe un panel de pared de yeso marcado como se ha descrito antes, con la marca protegida bajo una capa de pintura. La referencia indica que la marca puede revelarse, si se desea, eliminando la pintura y exponiéndola a luz UV. La patente estadounidense 4.257.692, a su vez, describe una lente obtenida de material orgánico y marcada con una sustancia que contiene un abrillantador óptico. La marca es visible en iluminación UV solo.

El artículo Nordström J-E.P. et al, TAPPI proceedings, 1997 Coating Conference, págs. 265-277 examina los efectos del calor y humedad sobre un abrillantador óptico utilizado en papel y cartón. El artículo indica que el calentamiento destruye el efecto del abrillantador óptico, dado que el brillo reducido del recubrimiento de papel se inicia durante el calentamiento superficial en la gama de temperatura de 110-120ºC. Se apreció un fuerte descenso en el brillo en la gama de temperatura de aproximadamente 140-160ºC durante calentamiento en horno. La pérdida del efecto abrillantador es perjudicial, en efecto, en la industria del papel, y por tanto este artículo es relevante para los expertos en el arte en proporcionar información sobre las precauciones a tomar con el fin de evitar efectos perjudiciales en el proceso de producción.

Los métodos de marcado conocidos basados en el empleo de un abrillantador óptico antes citado tienen el inconveniente de producir una marca que contiene un abrillantador mediante un recubrimiento o cualquier transferencia de material similar, requiriendo que el material que contiene el abrillantador se aplique en la posición marcada en una configuración correspondiente a la marca deseada, por ejemplo en la forma de un texto, series de numeración, logo o patrón similar. El invento tiene por tanto la finalidad de proporcionar una solución para simplificar de modo sustancial el

marcado. El invento es particularmente ventajoso para marcar materiales que contienen normalmente un abrillantador óptico; son ejemplos de estos materiales productos de papel y cartón recubiertos.

El método del invento para marcar un material se caracteriza principalmente por incluir un abrillantador óptico en el material y por llevar a cabo el marcaje reduciendo el brillo del material en una posición seleccionada exponiendo esta posición a un calentamiento local, resultando una marca que aparece con un tono mas oscuro que su entorno en luz ultravioleta.

Dicho de otro modo, el invento utiliza el abrillantador óptico incorporado en el material o el producto que lo comprende, adicionándose posiblemente el abrillantador óptico para el brillo del material o materias similares de aspecto, destruyendo el efecto del abrillantador en un área limitada correspondiente a la marca, estando constituida la marca mas típicamente por un logo o un patrón de emblema similar, un producto o nombre de compañía, un número o símbolo o similar. Dado al área de marca reducida respecto al área global del material o producto, el brillo local resultante decrece y no es visible en la práctica a simple vista, no obstante el material resulta tener un color uniforme y sin defecto. Por contra, con el material dispuesto en luz UV se puede observar inmediatamente brillo reducido o inexistente en las marcas, y luego la marca es acusadamente distintiva en un tono mas oscuro que su entorno.

La ventaja principal del invento es que el marcado utiliza un componente previamente incorporado en el material de modo que no se requiere la transferencia de material a áreas exactamente definidas, tal como es característico en los métodos del arte anterior. El método se lleva a cabo de forma mas fácil mediante irradiación por calentamiento del material, tal como un haz láser dirigido a la posición marcada, destruyendo localmente el calor adsortivo del haz láser el efecto abrillantador requerido por la marca. Opcionalmente, el marcado puede llevarse a cabo aplicando un elemento calefactor que opera como un estampado sobre el material, y luego los puntos de contacto entre el elemento y la superficie de material resulta en una huella de marcado destruyendo el efecto abrillantador en estas posiciones particulares.

El invento es particularmente bien aplicable para marcar identificadores en productos de papel y cartón. En estos productos un componente normalmente utilizado es un abrillantador óptico, pudiendo incorporarse, por ejemplo, a una pasta de recubrimiento. El marcado puede llevarse a cabo sobre una lámina continua en movimiento durante la fabricación de papel o cartón o durante el procesado del producto. El producto marcado puede ser de este modo un papel o cartón envuelto como una banda continua, una hoja cortada de una lámina continua, cualquier otro producto de papel o cartón con dimensiones dadas, una pieza en blanco de envoltorio o un envoltorio formado a partir de una pieza en blanco.

De conformidad con el invento un material en capas puede marcarse durante su fabricación marcando una capa de material que contenga un abrillantador óptico y aplicando una segunda capa de material sobre esta capa, quedando las marcas dentro de la estructura de capa producida. Esta idea es aplicable a la producción de papel o cartón, por ejemplo aplicando una capa de pre-recubrimiento que contenga un abrillantador óptico sobre una lámina continua de papel o cartón el movimiento, marcando la capa de pre-recubrimiento y aplicando un recubrimiento superficial sobre la lámina continua así pre-recubierta y marcada, con lo que las marcas se protegen bajo el recubrimiento superficial. El marcado puede llevarse a cabo utilizando un haz láser sobre una lámina en movimiento continuo en una máquina de papel o cartón. Opcionalmente las marcas pueden realizarse sobre un recubrimiento superficial que contenga un abrillantador óptico, y el recubrimiento superficial puede recubrirse adicionalmente con un recubrimiento de polímero de modo que las marcas se protejan bajo la capa de polímero.

El material del invento que se ha marcado como se ha descrito antes se caracteriza porque el material contiene un abrillantador óptico y porque el material se marca mediante reducción local de su brillo, de modo que la marca aparece con un tono mas oscuro que su entorno en luz ultravioleta. El material puede contener mezclado abrillantador óptico. Ejemplos especiales del producto del invento incluyen papel o cartón, cuyas marcas identificadoras se sitúan en una capa de pre-recubrimiento que contiene un abrillantador óptico bajo el recubrimiento superficial.

El método del invento para verificar la autenticidad de un producto se caracteriza por incorporar un material en el producto en donde se ha dispersado un abrillantador óptico y que se ha marcado reduciendo su brillo en una posición seleccionada por medio de calentamiento dirigido localmente, y exponiendo el producto a luz ultravioleta para exponer la marca identificadora. Productos bajo conside-ración comprenden, por ejemplo envases de producto obtenidos de papel o cartón y documentos y materia impresa similar obtenida de papel.

El invento se expone con mayor detalle a continuación por medio de un ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en donde

La figura 1 ilustra un procedimiento para producir un cartón revestido, en donde se marca con láser un pre-recubrimiento y a continuación se recubre con un revestimiento superficial.

La figura 2 ilustra la etapa de marcado del procedimiento de la figura 1, en donde las marcas se producen actuando sobre el abrillantador óptico incluido en el pre-recubrimiento con haz láser.

La figura 3 ilustra una lámina cortada de un cartón recubierto acabado ofreciendo las marcas en luz UV.

La figura 4 es una sección de la estructura de capa de un cartón recubierto en las marcas.

En el procedimiento de la figura 1 una lámina continua de cartón 1 es recubierta en dos etapas sucesivas conduciéndola primero a una unidad de pre-recubrimiento 2, en donde la lámina es llevada a una cubeta 4 que contiene un agente de pre-recubrimiento 3 bajo el control de un rodillo 5 y el espesor de la capa de pre-recubrimiento así producida se ajusta con una paleta de recubrimiento 6. La lámina continua pre-recubierta 7 se lleva sobre un rodillo secador 8 y se transfiere sobre rodillos de guía 9, 10 a una unidad de pre-recubrimiento 11, cuya construcción y operación corresponden los de la unidad de pre-recubrimiento 2. La lámina continua que se ha pre-recubierto en la unidad de recubrimiento 11 superficial recibe una capa de pre-recubrimiento 12, cuyo espesor se ajusta con una paleta de recubrimiento. La lámina continua de doble recubrimiento 13 así obtenida sigue sobre un rodillo secador 14 para enrollarse como un cartón recubierto acabado o para ulterior procesado, tal como, por ejemplo, para cortarse en hojas de dimensiones dadas.

Después de las etapas de pre-recubrimiento se dispone sobre la trayectoria de la lámina continua 7 un travesaño transversal 15 como se muestra en las figuras 1 y 2, comprendiendo el travesaño cabezas de láser para marcar marcas de identificación 16 con un haz láser 17 en la capa de pre-recubrimiento. De conformidad con el invento el marcado se basa en un abrillantador óptico incorporado en la pasta de pre-recubrimiento 3, aumentando el abrillantador el brillo del producto recubierto a la luz del día convirtiendo los haces ultravioleta en luz visible. La capa de pre-recubrimiento contiene así un abrillantador óptico en una concentración específica y uniformemente distribuida en la capa. El haz láser 17 actúa sobre posiciones a intérvalos dados en la cinta continuamente en movimiento 7, en donde el haz es absorbido en la pasta de recubrimiento y bajo calor destruye el efecto de abrillantamiento obtenido con el abrillantador óptico de forma parcial o completa. En la figura 2 las marcas 16 son patrones de símbolos repetidos indicados con líneas de trazos en la figura. Debido a que las líneas que forman los patrones son relativamente delgadas y debido a que su proporción sobre el área general de la lámina continua 7 es pequeña, estas no son visibles a simple vista a la luz del día. En adición, en el procedimiento descrito estas terminan bajo la capa de recubrimiento superficial aplicada a la lámina continua pre-recubierta 7 en la etapa siguiente.

Las figuras 3 y 4 ilustran un cartón recubierto acabado y marcas identificadoras 16 incorporadas de conformidad con el invento. La figura 3 muestra una lámina 18 cortada de un cartón y la figura 4 su estructura de capa. El cartón revestido está constituido por un cartón de base 1, de una capa de pre-recubrimiento 3 en su parte superior y una capa de recubrimiento superficial superior 12. Las marcas de identificación 16 producidas como se ha descrito antes se incluyen en la capa de pre-recubrimiento 3.

Con la luz normal, tal como la luz del día, un cartón recubierto de conformidad con el invento tiene un tono uniformemente claro. Las marcas identificadoras 16 no son visibles a simple vista. Por contra, con el cartón situado en luz ultravioleta las marcas identificadoras 16 aparecen fuertemente mas oscuras que su entorno en el área iluminada por los haces 20 de una lámpara UV 19. En luz UV 20, el abrillantador óptico contenido en el pre-recubrimiento 3 transforma la radiación UV en luz visible de modo que la superficie aparece fuertemente iluminada. Sin embargo este fenómeno no se produce en las marcas identificadoras 16, en donde la acción del abrillantador óptico se ha destruido parcial o totalmente en la etapa de marcado. Las marcas 16 aparecen así mas oscuras al ojo humano que su entorno.

Es obvio para el experto en el arte que el invento es aplicable de muchas otras formas en adición a las antes descritas. Así pues, por ejemplo, las marcas identificadoras pueden realizarse sobre la capa de recubrimiento superficial 12, en lugar de la capa de pre-recubrimiento 3, ya sea en el proceso de producción del cartón o luego, cuando el cartón se utiliza para envases de producto, por ejemplo. También es posible proporcionar un cartón revestido con pasta de recubrimiento y marcado de conformidad con el invento con un recubrimiento de polímero transparente después de la etapa de marcado. Las marcas, en lugar de irradiación láser pueden producirse utilizando un elemento calefactor, que se lleve en contacto directo con el material que ha de marcarse, tal como la superficie de un cartón pre-recubierto o con recubrimiento superficial. Un elemento de esta índole puede estar constituido, por ejemplo, por un rodillo calentado dispuesto sobre la trayectoria de la lámina continua y equipado con patrones en relieve correspondientes a las marcas. El material que ha de marcarse no es necesariamente un papel o cartón recubierto, ya que el invento es aplicable al marcado de cualquier producto que contenga un abrillantador óptico, siempre que el material pueda calentarse localmente sin que se altere o dañe, a excepción de las marcas.

Ejemplos de realización

En una disposición de prueba el cartón se recubrió con diferentes pastas de pre-recubrimiento (muestras 1-6), cuyas composiciones y parámetros se dan en la Tabla 1. La cantidad de capa de pre-recubrimiento fue de 10 g/m^2 en cada caso. Después del secado del pre-recubrimiento, se marcaron las muestras con CO_2-láser de 25 W Cynrad Fenix dirigido al pre-recubrimiento a una longitud de onda de 1064 nm. Luego las muestras pre-recubiertas y marcadas se recubrieron con una pasta de recubrimiento superficial, cuya composición y parámetros se dan en la Tabla 2. La cantidad de la capa de pre-recubrimiento fue de 10 g/m^2 en cada caso.

Tabla 1, pre-recubrimientos

Muestra	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
$CaCO_3$ molido (1	100					
Kaolin (2		100				
$CaCO_3$ precipitado (3			100			
TiO_2, anatasa (4				100		
TiO_2, rutilo (5					100	
Yeso (6						100
Agente dispersante (7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Alcohol polivinílico (8	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Metil celulosa carboxílica (9	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
Estireno acrilato latex (10	15	15	15	15	15	15
Abrillantador óptico (11)	1	1	1	1	1	1
Agente de curado (12	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Contenido de materia seca (%)	64.0	63.6	63.8	63.6	64.0	50.2
pH	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
Viscosidad (cP)	2328	3714	2634	2694	2112	1170
Temperatura (°C)	25.5	25.0	24.0	26.5	25.0	25.5

Tabla 2, Recubrimiento superficial

Muestra	**1**
$CaCO_3$ (13	70
Caolin (2	30
Agente dispersante (7	0.25
Alcohol polivinílico (8	0,30
Metil celulosa carboxílica (9	0.70
Estireno acrilato latex (10	15
Agente de curado (12	0.60
Abrillantador óptico (11	0.35
Estearato cálcico (14	0.70
Contenido de materia seca	62.9%
pH	8.4
Viscosidad	1000 cP

(1 Hydrocarb 90 (HC 90)
(2 Amazon Premium
(3 Opacarb A 40
(4 Kemira AN
(5 Dupont RPS
(6 CoCoat P 80 HB
(7 Polysalz S (Acido poliacrílico)
(8 Mowiol 6-98
(9 Finnfix 30 (FF 30)
(10 Raisional 204
(11 Blankophor
(12 Bacote 20 (Solución acuosa de amonio zirconio carbonato)
(13 Covercarb 75 (CC 75)
(14 Nopcote C-104

Las muestras previamente recubiertas se examinaron visualmente a la luz del día. Las muestras 1-5 tuvieron una superficie sin defecto, o sea una superficie brillante de modo uniforme sin huellas visibles de marcado. La muestra 6, cuya pasta de recubrimiento se basó en yeso, tuvo posiciones de marcado ligeramente alteradas, lo cual fue atribuido a la separación de agua de cristalización durante la irradiación con láser.

Cuando las muestras se dispusieron en luz ultravioleta, las marcas aparecieron distintivamente mas oscuras que su entorno en las muestras 1, 3 y 6. Por contra, las muestras 2, 4 y 5 conservaron un tono mas oscuro global, que aparentemente fue debido al efecto de absorción de luz UV de los pigmentos utilizados. Loa abrillantadores ópticos tienen una acción de abrillantamiento inferior sobre estos pigmentos inherentemente brillantes. Por contra el abrillantador óptico tiene una acción sustancialmente abrillantadora sobre carbonato cálcico (muestras 1 y 3), los cuales se utilizan particularmente en pastas de recubrimiento, y los resultados indican que el método de marcado del invento, basado en la eliminación del efecto abrillantador, tiene excelente eficacia en conexión con estas.

REIVINDICACIONES

1.- Un método para marcar un material, caracterizado porque se incorpora un abrillantador óptico en el material (18) y porque el marcado se lleva a cabo reduciendo el brillo del material en una posición seleccionada dirigiendo calentamiento local a esta posición, apareciendo la marca (16) así producida con un tono mas oscuro que su entorno en luz ultravioleta (20).

2.- Un método, como se ha definido en la reivindicación 1, caracterizado porque el marcado se lleva a cabo con un haz láser (17), cuyo calor de absorción calienta el material en la posición (16) que ha de marcarse.

3.- Un método, como se ha definido en la reivindicación 1, caracterizado porque el marcado se lleva a cabo con un elemento calefactor, que se pone en contacto con la posición del material que ha de marcarse.

4.- Un método como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se marca un material estratificado (18) durante su fabricación con marcas de marcado (16) en una capa de material (3) que contiene un abrillantador óptico y aplicando una segunda capa de material (12) sobre la parte superior de esta capa, quedando las marcas restantes dentro de la estructura de capa producida.

5.- Un método como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un producto de papel o cartón (18) que contiene un abrillantador óptico se proporciona con marcas de identificación (16)

6.- Un método como se ha definido en la reivindicación 4 y 5, caracterizado porque se marca un producto de papel o cartón estratificado (18) formando marcas (16) en una capa de material interior (3) del producto que contiene un abrillantador óptico.

7.- Un método como se ha definido en la reivindicación 6, caracterizado porque se aplica una capa de pre-recubrimiento (3) que contiene un abrillantador óptico sobre una lámina continua de papel o cartón en movimiento (1), siendo marcada la capa de pre-recubrimiento con un haz láser (17), y porque se aplica un recubrimiento superficial (12) sobre la lámina continua pre-recubierta (16), quedando así las marcas (16) protegidas bajo el recubrimiento superficial.

8.- Un método como se ha definido en la reivindicación 7, caracterizado porque el pre-recubrimiento y el recubrimiento superficial (2, 11) y también el marcado láser (17) entre las etapas se recubrimiento se llevan a cabo sobre una lámina (1, 7) en movimiento continuo en una máquina de papel o cartón.

9.- Un método como se ha definido en la reivindicación 6, caracterizado porque el abrillantador óptico se incorpora en una capa de fibra de papel o cartón producido como una lámina continua, que se marca con un haz láser, y porque la lámina en movimiento se recubre a continuación con una o mas capas de recubrimiento que cubren las marcas.

10.- Un método como se ha definido en la reivindicación 6, caracterizado porque se aplica un recubrimiento superficial que contiene un abrillantador óptico sobre una lámina en movimiento, marcándose el recubrimiento superficial con un haz láser, y porque la lámina continua recubierta en la superficie se recubre con un recubrimiento de polímero de modo que las marcas en el recubrimiento superficial queden protegidas bajo la capa de polímero.

11.- Un material marcado (18) obtenible con un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material contiene un abrillantador óptico y porque el material se ha marcado mediante reducción local de su brillo, de modo que la marca (16) aparezca con un tono mas oscuro que su entorno en luz ultravioleta (20).

12.- Un material como se ha definido en la reivindicación 11, caracterizado porque es un producto de papel o cartón (18) provisto con marcas de identificación (16).

13.- Un material como se ha definido en la reivindicación 12, caracterizado porque las marcas (16) se sitúan en una capa de pre-recubrimiento (3) que contiene un abrillantador óptico y se cubren con un recubrimiento superficial de papel o cartón (12).

14.- Un método para verificar la autenticidad de un producto, caracterizado por incorporar en el producto (18) un material (3), en el que se ha dispersado un abrillantador óptico, el cual se ha marcado reduciendo su brillo en una posición seleccionada (16) dirigiendo calentamiento local a esta posición, y en disponer el producto a luz ultravioleta (20) con el fin de exponer la marca de identificación (16).

15.- Un método como se ha definido en la reivindicación 14, caracterizado porque la marca de identificación (16) se proporciona en un papel o cartón (18) que contiene un abrillantador óptico y se utiliza en un envase de producto.

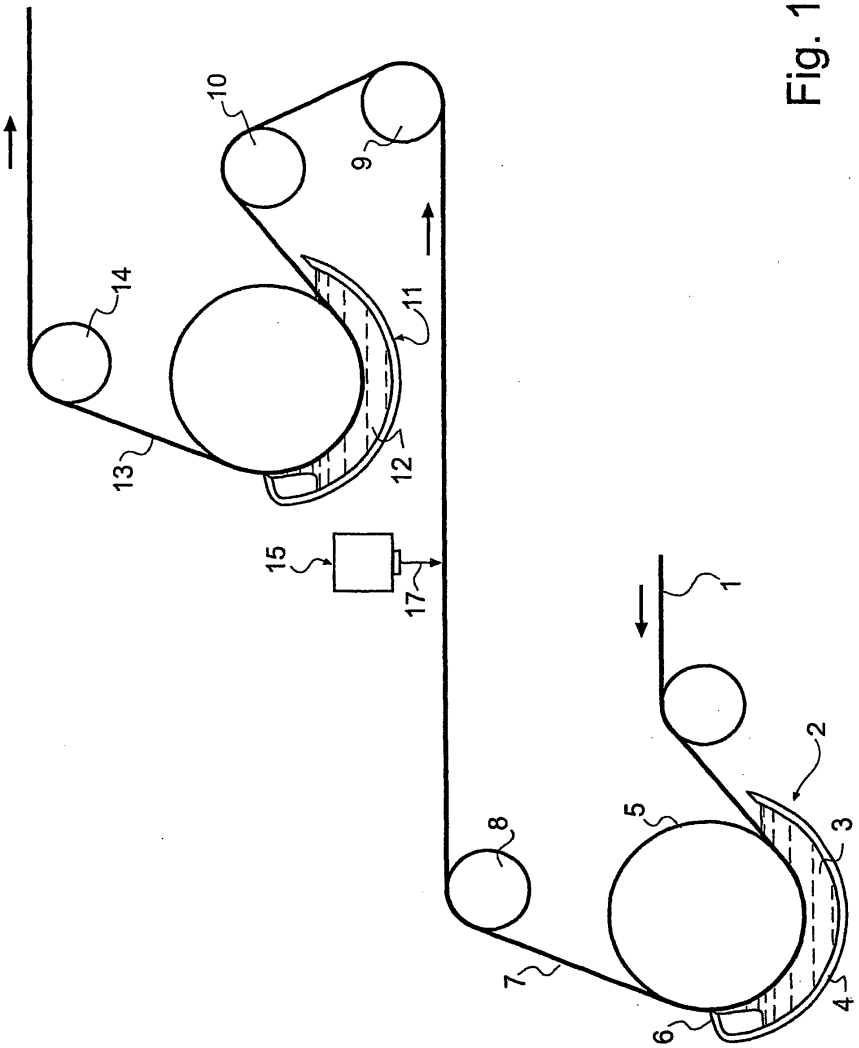

Fig. 1

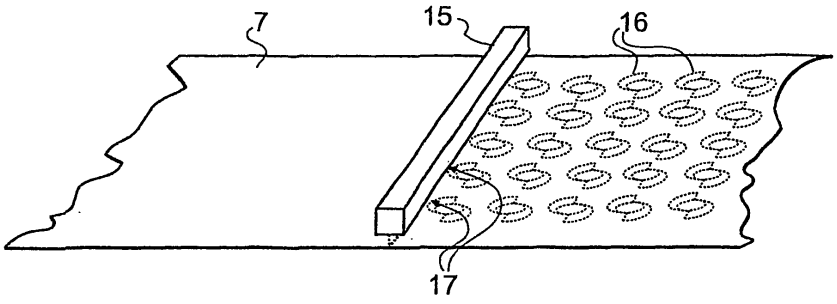

Fig. 2

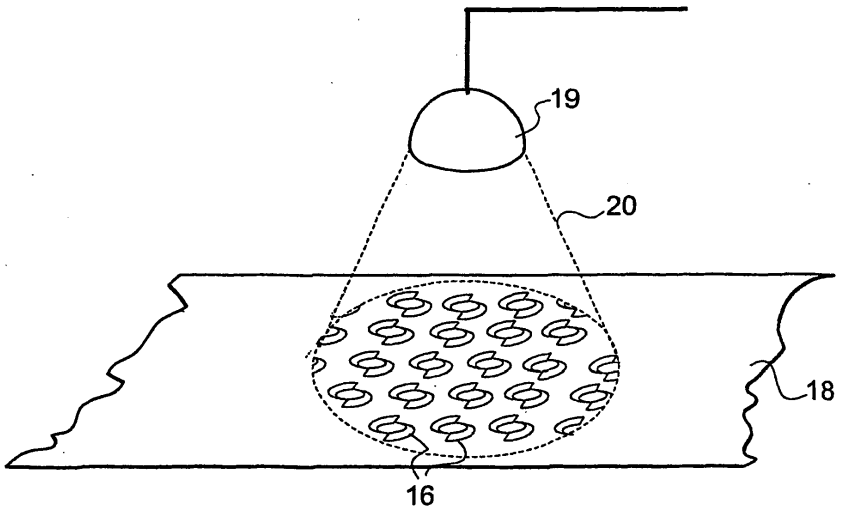

Fig. 3

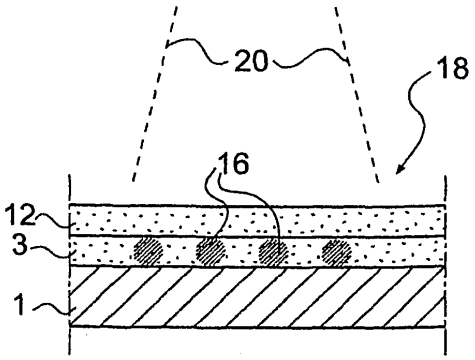

Fig. 4