



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 257**

51 Int. Cl.:  
**B41M 3/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03772406 .9**

96 Fecha de presentación : **06.11.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1567358**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

54 Título: **Dispositivo de seguridad y su método de producción.**

30 Prioridad: **04.12.2002 GB 0228303**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2009**

73 Titular/es: **De La Rue International Limited  
De La Rue House, Jays Close, Viables  
Basingstoke, Hants RG22 4BS, GB**

72 Inventor/es: **Barthram, Anita Marie y  
Sugdon, Matthew Charles**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 314 257 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**

Dispositivo de seguridad y su método de producción.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de seguridad (y método para su producción) para usar por ejemplo en documentos de seguridad y documentos de valor tales como billetes de banco, cheques, bonos, certificados, timbres fiscales, timbres de impuestos, vales y protección de marca.

10 Se conoce bien dentro de la impresión de seguridad el uso de materiales luminiscentes para producir características de seguridad. Los especialistas en la técnica saben que los materiales luminiscentes incluyen materiales que tienen propiedades fluorescentes o fosforescentes. Además se conoce bien el uso de otros materiales que responden visiblemente a radiación invisible tales como materiales fotocromáticos y materiales termocromáticos.

15 Un ejemplo de una característica luminiscente utilizado dentro de la impresión de seguridad puede encontrarse en el documento EP-A-253543. Este proceso describe una tinta metálica brillante que tiene apariencias distintas a la luz visible y la luz UV. Tales tintas fluorescentes metálicas han resultado muy exitosas y tienen un uso generalizado en documentos de seguridad. Proporcionan una tinta metálica claramente visible al público con la seguridad adicional que proporciona la fluorescencia. La tinta se imprime generalmente en una zona discreta y tiene un solo color bajo la iluminación UV.

20 En el documento GB-A-1407065 se describe un tipo distinto de característica, que utiliza metamerismo. El caso describe el uso de pares metaméricos de tintas que parecen esencialmente iguales bajo un elemento iluminador, tal como la luz natural, pero diferente bajo un segundo elemento iluminador que tiene una distribución de energía espectral diferente, por ejemplo producida por una lámpara de filamento de tungsteno. Las realizaciones descritas en la patente se diseñan todas para presentar propiedades metaméricas en condiciones de luz visible diferentes.

25 El documento WO-A-9840223 describe un método para imprimir una imagen que es invisible en condiciones normales de iluminación pero visible con la iluminación UV. La imagen visible con iluminación UV comprende al menos dos colores diferentes. La imagen visible con iluminación UV puede ser la misma que otra imagen visible en cualquier parte del documento en una condición normal de iluminación, por ejemplo, un retrato o fotografía. Es un requisito de este caso que la imagen observable con iluminación UV no sea visible en condiciones normales de iluminación, de hecho, se dice que las tintas usadas son invisibles.

30 El documento WO-A-0078556 describe un documento de seguridad que tiene información tanto visible como invisible caracterizado porque la información invisible está personalizada. Se citan ejemplos particulares como códigos de barras invisibles impresos en los permisos de conducir, pasaportes y otros documentos que pretenden confirmar la identidad de una persona.

35 El documento EP-A-1179807 describe un dispositivo anti-fraude para documentos que consiste en un soporte y al menos dos motivos impresos añadidos a dicho soporte, que se distinguen porque uno de los motivos contiene una tinta que responde a una longitud de onda dada emitiendo un color específico y el otro motivo contiene una tinta que reacciona a la misma longitud de onda emitiendo el mismo color pero también reacciona a una segunda longitud de onda emitiendo otro color.

40 El documento EP-A-1179808 describe un dispositivo anti-fraude para documentos que consiste en un soporte y al menos dos motivos impresos añadidos a dicho soporte, que se distinguen porque uno de los motivos contiene una primera tinta que responde a la radiación ultravioleta de una longitud de onda dada emitiendo un color específico y otro motivo contiene una segunda tinta que reacciona a la radiación ultravioleta de la misma longitud de onda emitiendo el mismo color que la primera tinta y las dos tintas, cuando se someten a la radiación ultravioleta de una segunda longitud de onda, emiten colores diferentes uno de otro.

45 El documento WO-A-95/13597 describe un dispositivo de protección anti-copia en el que se proporciona una marca definida por un par de tintas que presentan una zona continua, de sustancialmente un solo color cuando se examina e ilumina con luz visible pero que presentan colores diferentes cuando se observan a ultra-violeta cercano o infrarrojo cercano.

50 Hay una necesidad continua de desarrollar dispositivos de seguridad cuya presencia es difícil de determinar pero que, cuando los inspecciona alguien que sabe dónde mirar, son fáciles de examinar, y al mismo tiempo difíciles de reproducir exactamente.

55 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, un dispositivo de seguridad que comprende dos o más zonas, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en los que las dos o más zonas muestran sustancialmente el mismo color visible en las primeras condiciones de visualización como se definen en lo sucesivo en este documento y diferentes colores visibles en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de

60 a) luz visible y

b) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.

## ES 2 314 257 T3

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, un dispositivo de seguridad comprende dos o más zonas, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en el que dos o más zonas muestran colores visibles diferentes en las primeras condiciones de visualización como se define en lo sucesivo en este documento y sustancialmente los mismos colores visibles en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de

a) luz visible y

b) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, un método para proporcionar un dispositivo de seguridad, comprendiendo el método materiales de impresión en dos o más zonas de un sustrato, contiendo cada zona un material o combinación de materiales en los que dos o más zonas muestran sustancialmente el mismo color visible en las primeras condiciones de visualización como se define en lo sucesivo en este documento y diferentes colores visibles en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de

a) luz visible y

b) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, un método para proporcionar un dispositivo de seguridad, comprendiendo el método materiales de impresión en dos o más zonas de un sustrato, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en los que dos o más zonas muestran colores visibles diferentes en las primeras condiciones de visualización como se define en lo sucesivo en este documento y sustancialmente el mismo color visible en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de

a) luz visible y

b) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.

En esta memoria descriptiva, la expresión “primeras condiciones de visualización” se refiere a examinar con luz visible. La luz visible es preferiblemente pero no esencialmente luz blanca que incluye generalmente cualquiera de al menos luz del cielo del norte, luz de interior general, luz de tungsteno, luz de tubo fluorescente o luz de tubo fluorescente tri-banda.

En esta memoria descriptiva, el término “zona” se refiere típicamente a una zona de color sólido o una zona compuesta de elementos que son todos del mismo color en las condiciones de visualización apropiadas. No obstante, una o más de las zonas se podrían definir por elementos tales como líneas o puntos de más de un color, consiguiéndose la correspondencia de color en las condiciones de visualización apropiadas entre ciertos elementos de una zona y ciertos elementos (o el color sólido) de otra zona. Esto dependerá hasta el punto en el que el elemento dentro de la zona puede distinguirse como que presenta un color particular y en algunos procesos, la zona puede presentar un color sólido global compuesto por una combinación de elementos y un fondo.

Por el “mismo color visible” quiere decirse que las dos zonas tienen el mismo color (bien como un color sólido o con elementos de un color particular como se indicó anteriormente) cuando se examinan en las condiciones de visualización apropiadas y a simple vista.

Con esta invención, hemos desarrollado un nuevo tipo de dispositivo de seguridad en el que la propiedad de seguridad no puede detectarse fácilmente debido a la necesidad de usar irradiación invisible UV con respecto a uno de los condiciones de visualización pero en el que las zonas muestran colores visibles en ambas condiciones de visualización, por ejemplo, colores que son visibles a simple vista. Lo que es aún más importante, en el caso de UV, puede usarse cualquier longitud de onda UV evitando así los problemas de la técnica anterior cuando se necesitaba una radiación de excitación de banda estrecha.

En esta memoria descriptiva, “sustancialmente cualquier longitud de onda UV” se refiere a longitudes de onda entre al menos 235-380 nm, preferiblemente 200-400 nm.

Debe entenderse que cuando se observa bajo luz UV habrá luz visible presente de manera que los colores visibles bajo luz visible también contribuyen al aspecto global de cada zona. También, durante el uso, solo un pequeño intervalo de longitudes de onda UV se usará pese a que en el caso de materiales basados en UV la zona responde a todas las longitudes de onda UV.

En algunos casos, una de las zonas contendrá un material o materiales que exhiben el mismo color visible en ambos conjuntos de condiciones de visualización. En otros ejemplos más sofisticados, cada zona contendrá un material o materiales que muestran colores diferentes en condiciones de visualización diferentes. Una ventaja particular de la presente invención es la de que es difícil determinar combinaciones de materiales que proporcionan las respuestas

## ES 2 314 257 T3

necesarias en ambos conjuntos de condiciones de iluminación, ambos materiales dentro de una zona influirán generalmente en el color resultante. Materiales previstos incluyen pigmentos que son visibles, luminiscentes, termocrómicos y/o fotocromicos.

5 Típicamente, las dos o más zonas se proporcionan en el mismo lado de un sustrato tal como papel o plásticos y se observa su reflexión. No obstante, en una realización adicional de la invención, las zonas pueden observarse en transmisión si la fuente de UV se sitúa detrás del sustrato con respecto al observador. Si se proporcionan algunas otras zonas visibles complementarias en la parte delantera del sustrato con respecto al observador, ambos conjuntos de zonas se examinarán simultáneamente en transmisión y reflexión, respectivamente. El sustrato puede ser transparente  
10 o translucido.

Las zonas pueden estar separadas en partes diferentes de un documento, aunque preferiblemente no por más de 5 mm, o pueden ser colindantes o incluso solaparse parcialmente.

15 Esto conduce a un número de beneficios adicionales respecto a la técnica anterior existente. Hay una tendencia creciente a reducir el tamaño de los billetes de banco y otros documentos de seguridad. Este problema ha sido más particular para etiquetas de seguridad y para timbres fiscales donde el espacio para características de seguridad es extremadamente limitado. Propiamente dicho, tener una característica que necesita tanto una impresión invisible como una impresión visible para imprimirse en zonas independientes no es deseable. Las realizaciones preferidas de la  
20 invención en las que las zonas al menos colindantes superan este problema combinando ambos elementos visible e invisible en una sola característica.

Se encontró un beneficio adicional usando dos tintas arco iris impresas que aparecen de colores diferentes bajo la luz visible. A veces puede ser difícil conseguir un ajuste de colores perfecto entre dos o más tintas. Teniendo una zona de solapamiento entre las tintas la pequeña diferencia en aspecto visual se reduce hasta el punto de que dos tintas aparecen con ajuste de color. Tal efecto puede conseguirse mediante el uso adecuado de tono medio o pantallas estocásticas y además pueden emplearse procesos de impresión múltiple.

Un beneficio similar se consigue mediante tintas de impresión en arco iris que aparecen con colores distintos en  
30 las segundas condiciones de visualización.

Las zonas pueden proporcionarse mediante litografía offset o cualquier otra técnica de impresión conocida tal como impresión tipográfica, huecograbado, serigrafía, impresión digital, chorro de tinta, etc. Preferiblemente, las zonas se imprimen en una sola pasada aunque podrían imprimirse en más de una pasada o mediante la combinación de dos (o  
35 más) procesos.

En un ejemplo, se ha descubierto que ambas zonas de impresión sólida y/o zonas de trabajo lineal consiguen el efecto deseado cuando se producen en un diseño de tipo engranado.

40 En la presente invención es importante controlar la mezcla de tintas/pigmentos para conseguir un equilibrio correcto entre el color deseado en el espectro visible y el color correcto bajo iluminación visible e invisible combinada.

En algunos ejemplos, puede usarse un material fotocromico en combinación con materiales luminiscentes. Una primera tinta contendría sólo un componente fluorescente mientras que una segunda tinta contendría ambos componentes, fluorescente y fotocromico. Aquí, aparecerían dos colores en iluminación visible y este sería el caso bajo  
45 iluminación combinada visible y UV durante un breve periodo de tiempo. A medida que el material fotocromico comienza a reaccionar a la luz UV en la segunda tinta el color de fondo de la segunda tinta cambia y altera el color fluorescente hasta el punto de que los dos colores fluorescentes aparecen ajustados.

50 Un efecto similar se podría conseguir usando tinta que contenga componentes fotocromicos y termocrómicos. Aquí, las dos tintas aparecerían de colores diferentes bajo la iluminación UV hasta que la tinta termocrómica se active con calor. Una vez que se activa la tinta termocrómica los dos colores aparecerían ajustados. Ambas tintas termocrómica y fotocromica podrían ser reversibles o irreversibles. Esta idea se podría desarrollar más añadiendo componentes fotocromicos y/o termocrómicos a ambas tintas en combinación con los pigmentos fluorescentes. Esto  
55 permitiría crear una amplia variedad de efectos donde diferentes tintas pueden pasar por ciclos a través de un número de colores antes de ajustarse de color finalmente.

En algunos ejemplos, la(s) tinta(s) puede incluir un componente termocrómico y un componente no sensible a UV.

60 Un número de opciones son posibles cuando se usa material fotocromico y/o termocrómico. Los ejemplos incluyen:

- Un dispositivo que tiene al menos dos zonas donde la primera zona se imprime sin ningún material funcional adicional. La segunda zona se imprime con una segunda tinta que contiene un pigmento fotocromico o termocrómico. El color de la segunda zona es el mismo que el de la primera zona bajo iluminación con luz visible pero diferente en presencia de iluminación con luz visible combinada con iluminación UV prolongada para el fotocromico o iluminación IR para un termocrómico.
- 65

## ES 2 314 257 T3

- Un dispositivo que tiene una primera y segunda zonas que contienen materiales fotocromicos diferentes. La tinta se prepara de tal modo que las dos zonas aparecen del mismo color bajo iluminación con luz visible pero colores diferentes en presencia combinada de iluminación con luz visible e iluminación UV prolongada. También es posible producir el efecto inverso con las dos zonas que contienen materiales fotocromicos para que aparezcan colores diferentes bajo iluminación con luz visible pero del mismo color en presencia combinada de iluminación con luz visible e iluminación UV prolongada.
- Un dispositivo que tiene una primera y segunda zonas que se imprimen ambas con tinta que contiene materiales luminiscentes. Además, una o ambas zonas también contienen un material fotocromico o termocromico. Ambas zonas pueden contener el mismo material o materiales diferentes. Tal combinación permitiría un amplio intervalo de condiciones de visualización.
- Ambas zonas incluyen un material luminiscente mientras una o ambas zonas también incluyen un material fotocromico (de diferentes tipos si está en ambas zonas).

Cuando no se usan materiales fotocromicos y/o termocromicos entonces se puede proporcionar un material luminiscente (fosforescente o fluorescente) en una zona o al menos dos materiales luminiscentes diferentes pueden proporcionarse en al menos dos zonas.

En todos los casos, la elección de los materiales debe realizarse de tal modo que los colores resultantes satisfagan las necesidades citadas anteriormente de uno de los conceptos inventivos.

Las zonas pueden comprender formas geométricas sencillas tales como cuadrados, rectángulos y similares, aunque preferiblemente consisten en uno o más patrones gráficos, símbolos tales como alfanuméricos, patrones de seguridad e imágenes. Esto reduce el área requerida para el dispositivo ya que se puede incluir dentro del patrón global de un sustrato sobre el que se proporciona. Las zonas pueden ser sólidas o discontinuas, por ejemplo compuestas por puntos, líneas etc.

Un método de intentar reproducir exactamente una realización de la característica sería imprimir la impresión de fondo con tintas no luminiscentes y sobreimprimir después con una impresión luminiscente de un solo color. Esto no funcionaría ya que los pigmentos visibles interferirían con la repetición de color de los pigmentos luminiscentes y darían el efecto de dos colores diferentes. Igualmente, un intento de reproducir exactamente una realización imprimiendo un fondo en tintas luminiscentes y sobreimprimir con una tinta no luminiscente no funcionaría.

Pueden usarse dispositivos de seguridad de acuerdo con la invención en una amplia variedad de aplicaciones pero son particularmente adecuados en documentos de seguridad y documentos de valor como se mencionó anteriormente.

Los dispositivos de seguridad podrían proporcionarse directamente sobre los documentos o en forma de etiquetas transferibles.

Los ejemplos de dispositivos de seguridad de acuerdo con la presente invención se describirán ahora con más detalle en referencia a las siguientes figuras.

La Figura 1 ilustra una primera realización de la invención cuando se observa con luz visible.

La Figura 2 muestra una primera realización de la invención cuando se observa con una combinación de luz visible e iluminación no visible;

La Figura 3 muestra una segunda realización de la invención cuando se observa con luz visible;

La Figura 4 muestra una segunda realización de la invención cuando se observa con una combinación de luz visible e iluminación no visible;

La Figura 5 muestra una tercera realización de la invención cuando se observa con luz visible;

La Figura 6 muestra una tercera realización de la invención cuando se observa con una combinación de luz visible e iluminación no visible;

La Figura 7 muestra una cuarta realización de la invención cuando se observa con luz visible;

La Figura 8 muestra una cuarta realización de la invención cuando se observa con una combinación de luz visible e iluminación no visible;

La Figura 9 muestra una quinta realización de la invención cuando se observa con iluminación con luz visible;

La Figura 10 muestra una quinta realización de la invención cuando se observa inicialmente con una combinación de luz visible e iluminación invisible;

## ES 2 314 257 T3

La Figura 11 muestra una quinta realización de la invención cuando se observa después de una prolongada luz visible e iluminación invisible;

Las Figuras 12A y 12B muestran una sexta realización de la invención cuando se observa con luz visible y luz visible e iluminación invisible combinadas respectivamente; y,

Las Figuras 13A y 13B son vistas similares a la Figura 12A y 12B pero de una séptima realización.

Las Figuras 1 y 2 ilustran una primera realización de la presente invención. La Figura 1 muestra el dispositivo iluminado en condiciones normales de luz visible, típicamente blanca. Bajo luz visible el observador puede ver claramente dos zonas coloreadas de forma diferente (púrpura 1 y rojo 2) que se solapan en una zona central 3. Debe entenderse que en la zona 3 donde los dos colores se solapan, un tercer color puede estar presente debido a la mezcla de color de los primeros dos colores. El primer color 1 comprende uno o más pigmentos visibles en combinación con al menos un pigmento luminiscente. Análogamente el segundo color 2 comprende uno o más pigmentos visibles y al menos un pigmento luminiscente. En la zona central 3 las dos tintas se solapan. Dentro de la impresión de seguridad esto se consigue mediante un proceso conocido como impresión en arco iris. No obstante, debe entenderse que el solapamiento podría conseguirse usando placas de impresión múltiple, proceso, filtros de impresión o cualquier otro método conocido por los especialistas en la técnica. Por supuesto, puede usarse cualquier método de impresión conocido.

Cuando la impresión anterior se observa entonces bajo una combinación de luz visible e invisible, UV, la radiación de un solo color, por ejemplo, el amarillo, es visible al ojo humano 4. Para conseguir esto, se deben tomar en cuenta numerosos factores. Por ejemplo, los pigmentos visibles afectan al color de emisión del pigmento luminiscente en la radiación invisible y el color del cuerpo del pigmento de los pigmentos luminiscentes puede afectar al color de los pigmentos visibles bajo la luz visible. Por consiguiente se debe tener cuidado cuando se preparan las tintas para asegurar que puede conseguirse el efecto deseado.

Debe tenerse un cuidado similar cuando se pone en práctica la segunda realización mostrada en las Figuras 3 y 4. Aquí un solo color, marrón, es observable a la luz visible 5 y cuando este se observa bajo luz visible e invisible combinadas, la radiación UV de las dos zonas coloreadas, rojo y verde, 6, 8 se vuelven visibles. Este efecto se consigue de una manera similar a la primera realización con dos tintas que se imprimen de tal manera que se solapan en al menos una porción 7.

Las Figuras 5 y 6 muestran una potenciación adicional de la invención y muestran como debería utilizarse sobre un documento para un gran efecto. Aquí las dos tintas 9, 10 se imprimen de tal manera que donde se solapan se crea un dispositivo visual. En este ejemplo el dispositivo es un logo de empresa pero cualquier forma de símbolo, logo, información de identificación, datos numéricos o texto podría usarse, esto es simplemente una cuestión de elección de diseño. Como se puede ver claramente a partir de la Figura 5 la primera tinta 9 define la mitad izquierda del logo mientras que la segunda tinta 10 define la mitad derecha del logo. Bajo luz visible el dispositivo aparece como dos colores (rojo y amarillo) solapándose en una zona central (Figura 5). Cuando el dispositivo se ilumina bajo luz visible e invisible combinadas, y radiación UV, el dispositivo aparece como un color solo (rojo) 11. Este color puede ser el mismo que uno de los primeros dos colores pero es preferiblemente diferente. El dispositivo ofrece una confirmación visual muy fuerte en cuanto a la validación del documento.

Estas realizaciones facilitan al observador localizar ambas informaciones visible e invisible en el mismo lugar.

Las Figuras 7 y 8 ilustran una realización posterior usando de nuevo un logo de empresa. Aquí un solo color visible o tono (rojo) 12 bajo luz visible se convierte en dos colores (rojo, verde) 13,14 cuando se ilumina usando combinadas luz visible e invisible y radiación UV.

Las Figuras 9, 10 y 11 ilustran una realización alternativa que combina ambos materiales luminiscentes y otro material de efecto de color tal como un material que muestre fotocromismo o termocromismo. Teniendo en cuenta primero la combinación de materiales luminiscentes con un material fotocromico excitable por UV, la Figura 9 muestra el dispositivo iluminado bajo luz visible solo donde dos colores (verde y amarillo) 15, 16, son visibles. La Figura 10 muestra el mismo dispositivo después de la iluminación inicial bajo la combinación de radiación UV y luz visible donde el observador todavía verá dos colores (naranja y amarillo) 17, 18 aunque estos serán preferiblemente distintos a aquellos observados con la luz visible. Finalmente, la Figura 11 muestra el dispositivo después de la exposición prolongada a la luz visible y luz UV combinadas donde ahora se puede ver un solo color únicamente (naranja) 19. El efecto se consigue combinando un pigmento fotocromico con el pigmento luminiscente y pigmento visible en una de las tintas. En este ejemplo, una primera tinta 15 contiene ambos pigmentos visibles y pigmentos luminiscentes como se describieron previamente. La segunda tinta 16 no obstante contiene pigmentos visibles, pigmentos luminiscentes y pigmentos fotocromicos. En este ejemplo el pigmento fotocromico cambia de invisible a visible después de varios segundos de exposición a luz visible y UV combinadas. Cuando se exponen sólo a la luz visible ni los pigmentos luminiscentes ni el pigmento fotocromico se activan y el observador sólo visualiza los pigmentos visibles. Después de la exposición inicial a la luz visible y luz UV combinadas el observador verá el color resultante de los pigmentos luminiscentes. Este color se altera hasta un punto mediante el color de fondo como antes. Después de una exposición prolongada a luz visible y UV, el pigmento fotocromico reacciona y cambia el color. Esto provoca un cambio en el

## ES 2 314 257 T3

color de fondo que tiene un efecto en el aspecto del color luminiscente. Si esto se controla cuidadosamente el cambio en el color de fondo puede ser tal que hace que el color luminiscente se ajuste al de la primera tinta.

Un efecto similar se puede crear sustituyendo el fotocromico con un termocromico. Aquí el cambio del segundo color se realiza calentando el documento. El calor puede proceder de una fuente externa de radiación IR o de la mano, aliento, etc. del observador. En este caso, la irradiación UV se continúa también.

Las figuras 12A y 12B muestran una sexta realización en la que hay una zona de fondo circular 30 que tiene un número de zonas no impresas circulares 31 dentro del mismo. Dentro de cada zona no impresa 31 se proporciona una segunda zona respectiva 32 con un diámetro menor que el de la zona 31 de modo que hay un anillo no impreso 33 definido entre las zonas 30, 32. La dimensión externa normal del dispositivo que se muestra en la Figura 12A es de 20 mm. La zona no impresa 31 en la forma de anillos puede tener una dimensión radial de aproximadamente 0,5 mm.

Aunque la zona 31 no está impresa en este ejemplo, puede rellenarse con un trabajo de impresión adicional o como una alternativa más, el dispositivo puede imprimirse sobre un fondo visible dentro de la zona 31.

Bajo la luz visible, las zonas impresas 30, 32 tienen el mismo aspecto visible. Bajo luz visible e irradiación UV combinadas (Figura 12B) la zona 30 se hace luminiscente en un color visible distinto al color visible con el que las zonas 32 se hacen luminiscentes.

Las Figuras 13A-13B muestran un enfoque alternativo al de la Figura 12. De esta manera, en este caso, las zonas 30, 32 presentan colores distintos cuando se iluminan con luz visible (Figura 13A) pero, cuando se irradian con una combinación de luz visible e iluminación UV, ambas se hacen luminiscentes de tal manera que los colores resultantes de cada zona son sustancialmente los mismos.

En todos los ejemplos anteriores, un material luminiscente se ha incluido en al menos una de las zonas. Sería posible, en su lugar, usar sólo un material fotocromico o sólo un material termocromico sin material luminiscente.

Algunos ejemplos de fórmulas de tinta adecuadas para usar en estas realizaciones se describen a continuación aunque pueden ser necesarias algunas modificaciones como entenderá fácilmente una persona especialista en la técnica para conseguir un ajuste de color aceptable:

### *Tinta púrpura amarillo luminiscente*

Violeta Sandorin BL (de Clariant)	0,78%
Carmín Permanente FBB02 (de Clariant)	2,58%
Compuesto de Exploración 6 (de Angstrom Technologies)	30%
Rojo Lumilux CD740 (de Honeywell)	2,5%
Vehículo de tinta de impresión litográfica	62,5%
Antioxidante	1%
Secantes de cobalto	0,64%

## ES 2 314 257 T3

### *Tinta roja amarillo luminiscente*

	Escarlata Sandorin 4RF (de Clariant)	4,32%
5	Rojo Novoperm F5RK (de Hoechst)	0,15%
	Compuesto de Exploración 6 (de Angstrom Technologies)	15%
10	Compuesto de Exploración 4 (de Angstrom Technologies)	2,5%
	Vehículo de tinta de impresión litográfica	76,5%
15	Antioxidante	1%
	Secantes de cobalto	0,6%
20		

### *Tinta marrón rojo luminiscente*

	Amarillo Graphol RGS (de Clariant)	6,1%
	Naranja Graphol P2R (de Clariant)	1,3%
30	Carmín Permanente FBB02 (de Clariant)	3,4%
	Negro Paliogen L0084 (de BASF)	4,9%
35	Rojo Lumilux CD740 (de Honeywell)	25%
	Vehículo de tinta de impresión litográfica	39%
40	Antioxidante	1%
	Secantes de cobalto	0,7%

### 45 *Tinta marrón verde luminiscente*

	<b>Tinta marrón verde luminiscente</b>	
	Amarillo Graphol RGS (de Clariant)	6,1%
50	Naranja Graphol P2R (de Clariant)	1,3%
	Carmín Permanente FBB02 (de Clariant)	3,4%
55	Negro Paliogen L0084 (de BASF)	4,9%
	Compuesto de Exploración 4 (de Angstrom Technologies)	25%
60	Vehículo de tinta de impresión litográfica	39%
	Antioxidante	1%
65	Secantes de cobalto	0,7%

## ES 2 314 257 T3

Un ejemplo de tinta fotocromica se expone a continuación.

### *Tinta Fotocromica Azul*

5	Pigmento fotocromico preparado	20%
	termoestabilizando el polimero de	
10	acrilato en presencia de colorante	
	fotocromico (Photosol 33672, PPG	
	Industries)	
15	Resina modificada fenolica	23,5%
	Aceite de secado	30,5%
	Resina alquidica	15,6%
20	Hidrocarbano alifatico de punto de	3,4%
	ebullicion alto	
	Cera	5%
25	Secantes	1%
	Antioxidante	1%

30 Las siguientes formulas proporcionan tintas que son purpuras y rojas bajo la luz visible mientras que la tinta roja se vuelve purpura cuando se expone a la luz visible y luz UV combinadas, la tinta "purpura" permanece sin cambios de apariencia bajo luz visible y luz UV combinadas. Los colores purpura se ajustaran entonces.

### *Formula de la tinta purpura*

35	Violeta Sandorin BL (de Clariant)	0,78%
	Carmín Permanente FBB02 (de	2,58%
40	Clariant)	
	Vehiculo de tinta de impresion	95%
	litografica	
45	Antioxidante	1%
	Secantes de cobalto	0,64%

### *Formula de la tinta roja*

50		
	Escarlata Sandorin 4RF (de Clariant)	4,32%
55	Rojo Novoperm F5RK (de Hoechst)	0,15%
	Tinta azul fotocromica descrita	30%
	anteriormente	
60	Vehiculo de tinta de impresion	63,93%
	litografica	
65	Antioxidante	1%
	Secantes de cobalto	0,6%

## ES 2 314 257 T3

Las siguientes fórmula de tinta permitirán a una tinta que es roja bajo luz visible volverse púrpura cuando se esponga a la luz visible y luz UV y ajustarse a otra tinta que es púrpura bajo luz visible y que no cambia bajo luz visible y luz UV. Inicialmente, los colores fluorescentes no se ajustarán. A la vez que el material fotocromático cambia de color, los colores de emisión fluorescente se ajustarán. Cuando la luz UV se retira, los colores visibles se ajustarán durante un tiempo hasta que los materiales fotocromáticos empiecen a volver a cambiar.

### *Fórmula de la tinta púrpura*

10	Violeta Sandorin BL (de Clariant)	0,78%
	Carmín Permanente FBB02 (de Clariant)	2,58%
15	Compuesto de Exploración 6 (de Angstrom Technologies)	30%
	Rojo Lumilux CD740 (de Honeywell)	2,5%
20	Vehículo de tinta de impresión litográfica	62,5%
	Antioxidante	1%
25	Secantes de cobalto	0,64%

### *Fórmula de la tinta roja*

30	Escarlata Sandorin 4RF (de Clariant)	4,32%
	Rojo Novoperm F5RK (de Hoechst)	0,15%
35	Compuesto de Exploración 6 (de Angstrom Technologies)	30%
	Rojo Lumilux CD740 (de Honeywell)	2,5%
40	Tinta de impresión descrita anteriormente	30%
45	Vehículo de tinta de impresión litográfica	31,5%
	Antioxidante	1%
50	Secantes de cobalto	0,6%

55

60

65

# ES 2 314 257 T3

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de seguridad que comprende dos o más zonas, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en el que dos o más zonas muestran sustancialmente el mismo color visible en las primeras condiciones de visualización que comprenden luz visible y colores visibles distintos en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de
- d) luz visible y
- e) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.
2. Un dispositivo de seguridad que comprende dos o más zonas, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en el que dos o más zonas exhiben colores diferentes visibles en las primeras condiciones de visualización que comprenden luz visible y sustancialmente los mismos colores visibles en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de
- b) luz visible y
- c) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.
3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que al menos una zona incluye un material, por ejemplo una tinta, que se hace luminiscente bajo irradiación UV.
4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que al menos dos zonas incluyen un material o materiales, por ejemplo una tinta o tintas, que se hacen luminiscentes bajo irradiación UV.
5. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una zona incluye un material que es fotocromático y que muestra cambio de color bajo la irradiación UV.
6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que al menos dos zonas incluyen un material o materiales que es fotocromático y que muestra cambio de color bajo irradiación UV.
7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, cuando dependen de las reivindicaciones 1 y 3, en el que una zona incluye material o materiales que son luminiscentes y fotocromáticos, y al menos otra zona incluye un material luminiscente, con lo que bajo iluminación con luz UV y visible cada zona muestra inicialmente un color visible distinto mientras que después de iluminación combinada prolongada, el material fotocromático cambia de color de manera que el color visible de las dos zonas es sustancialmente el mismo.
8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, cuando dependen de las reivindicaciones 2 y 3, en el que una zona incluye material o materiales que son luminiscentes y fotocromáticos, y al menos otra zona incluye un material luminiscente, con lo que bajo iluminación con luz UV y visible cada zona muestra inicialmente sustancialmente el mismo color visible mientras que después de iluminación combinada prolongada, el material fotocromático cambia de color de manera que los colores visibles mostrados por las dos zonas son diferentes.
9. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una zona incluye un material que es termocrómico y que muestra cambio de color bajo irradiación IR.
10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, cuando depende de las reivindicaciones 1 y 3, en el que una zona incluye material o materiales que son luminiscentes y termocrómicos, y otra zona incluye un material luminiscente, con lo que bajo iluminación con luz UV y visible cada zona muestra una apariencia distinta mientras que después de la aplicación de calor en presencia de iluminación con luz UV y visible, el material termocrómico cambia de color de manera que el color de las dos zonas es sustancialmente el mismo.
11. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las primeras condiciones de visualización comprenden luz visible formada por cualquiera de al menos luz del cielo del norte, luz de interior general, luz de tungsteno, luz de tubo fluorescente o luz de tubo fluorescente tri-banda.
12. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11 cuando dependen de la reivindicación 1, en el que cada zona muestra el primer color en las primeras condiciones de visualización y segundos colores distintos en las segundas condiciones de visualización.
13. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 3 a 12, cuando dependen de la reivindicación 1, en el que una zona muestra el mismo color en las primeras y segundas condiciones de observación.
14. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las zonas están separadas.

## ES 2 314 257 T3

15. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que las zonas son adyacentes o se solapan parcialmente.

16. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 15, en el que las zonas se ensamblan una con otra.

17. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando provisto el dispositivo con las zonas en el mismo lado del sustrato.

18. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las zonas están enrasadas entre sí.

19. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las zonas pueden observarse en reflexión y transmisión.

20. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una de las zonas incluye una mezcla homogénea de dichos materiales.

21. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las zonas definen uno o más patrones gráficos, símbolos, patrones de seguridad e imágenes.

22. Un artículo que lleva un dispositivo de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

23. Un artículo de acuerdo con la reivindicación 22, comprendiendo el artículo un documento de seguridad o documento de valor tal como un billete de banco, carné de identidad, cheque, bono, certificado, timbre fiscal, timbre de impuestos y vale.

24. Un método para proporcionar un dispositivo de seguridad, comprendiendo el método materiales de impresión sobre dos o más zonas de un sustrato, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en los que dos o más zonas muestran sustancialmente el mismo color visible en las primeras condiciones de visualización que comprenden luz visible y colores visibles diferentes en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de

a) luz visible y

b) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.

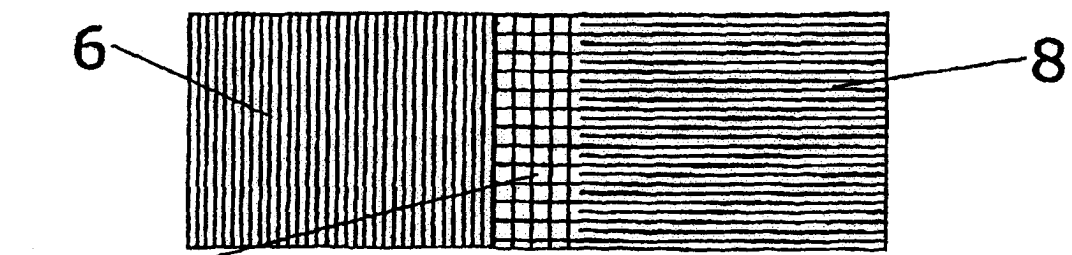
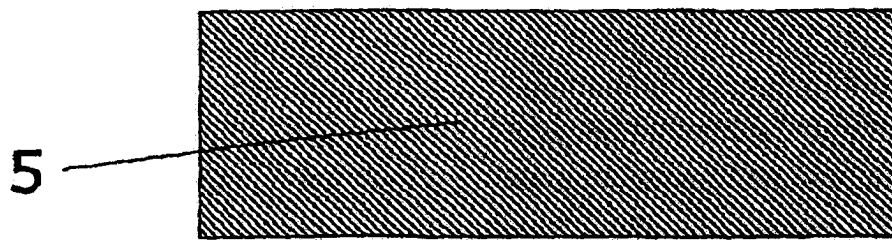
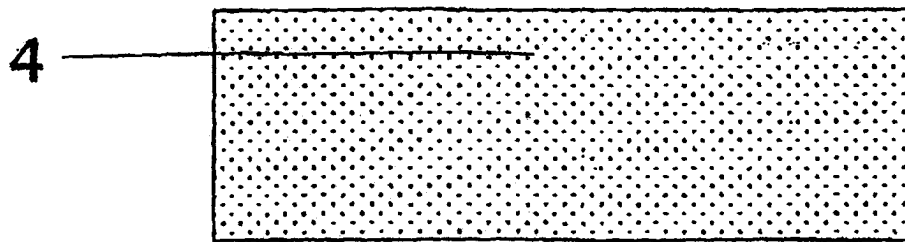
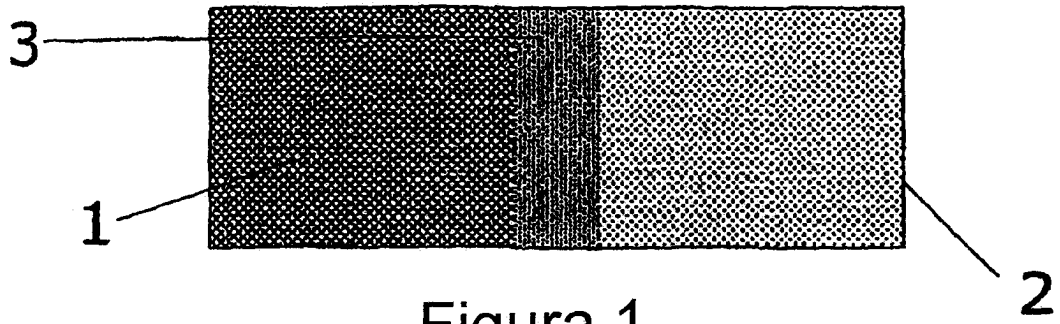
25. Un método para proporcionar un dispositivo de seguridad, comprendiendo el método materiales de impresión sobre dos o más zonas de un sustrato, conteniendo cada zona un material o combinación de materiales en los que dos o más zonas muestran distintos colores visibles en las primeras condiciones de visualización que comprenden luz visible y sustancialmente el mismo color visible en las segundas condiciones de visualización, comprendiendo las segundas condiciones de visualización una combinación de

a) luz visible y

b) luz de sustancialmente cualquier longitud de onda UV en el intervalo de 235-380 nm.

26. Un método de acuerdo con la reivindicación 24 para proporcionar un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 21 cuando dependen de la reivindicación 1.

27. Un método de acuerdo con la reivindicación 25 para proporcionar un dispositivo de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 21 cuando dependen de la reivindicación 2.



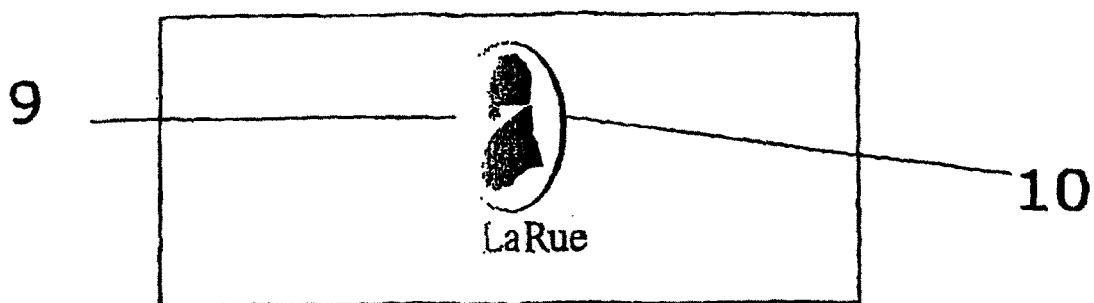


Figura 5

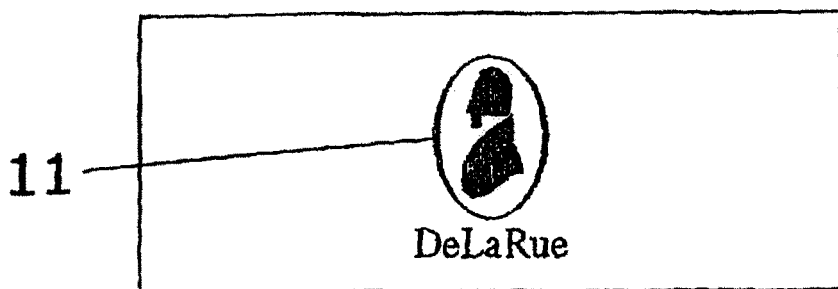


Figura 6

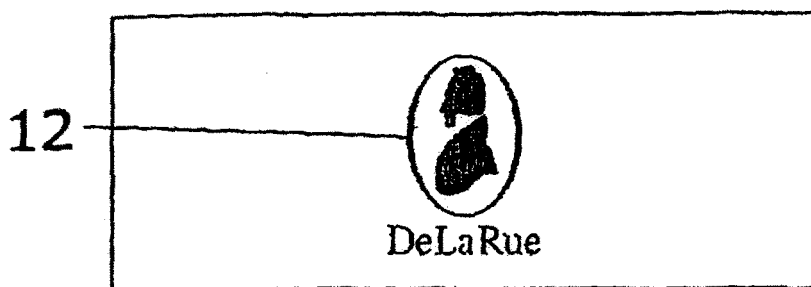


Figura 7

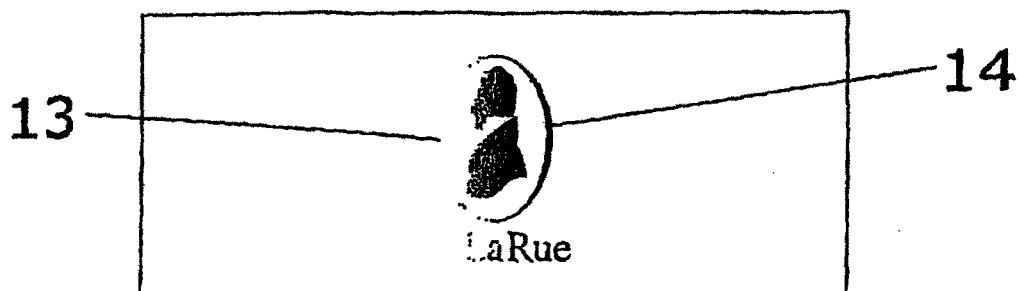


Figura 8

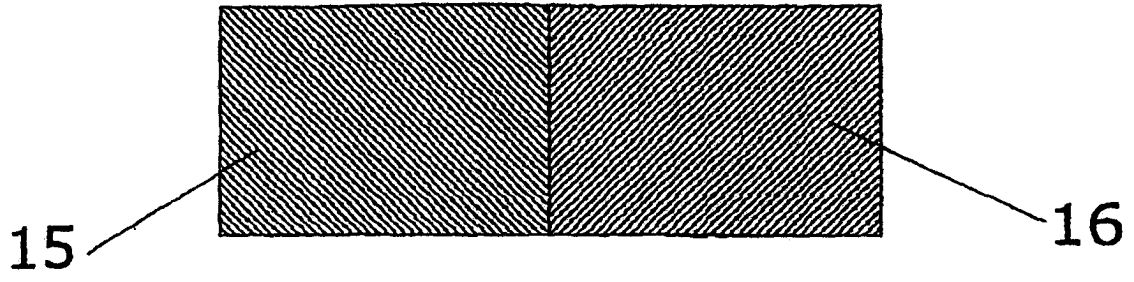


Figura 9

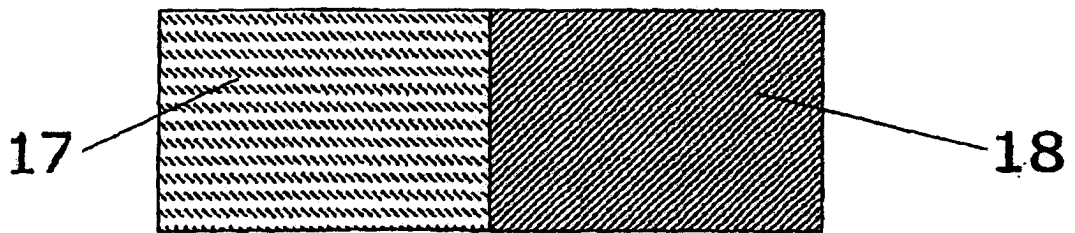


Figura 10

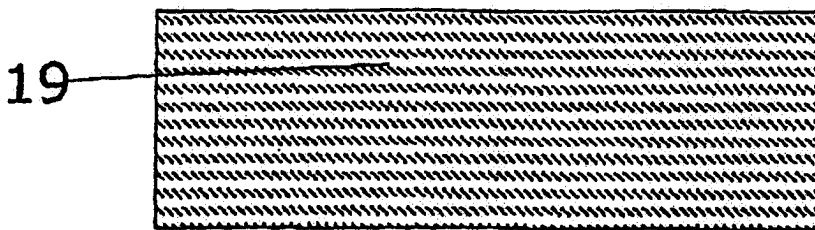


Figura 11

Fig.12(A).

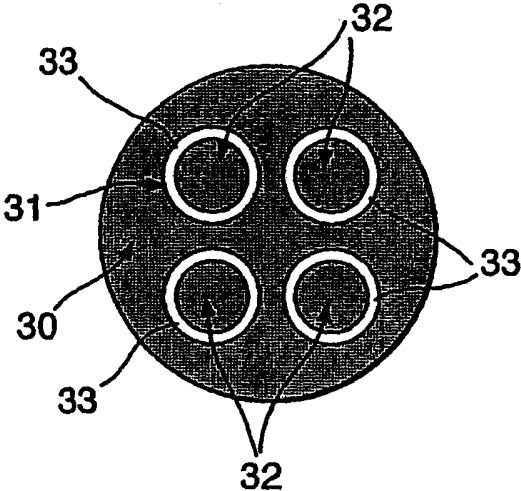


Fig.12(B).

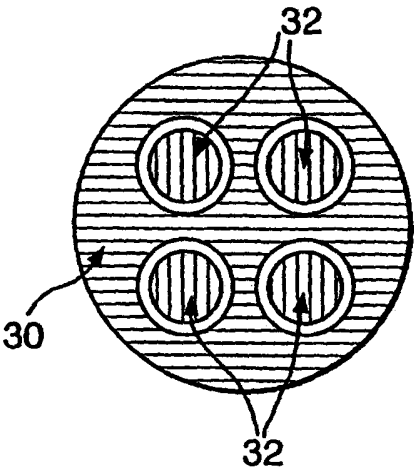


Fig.13(A).

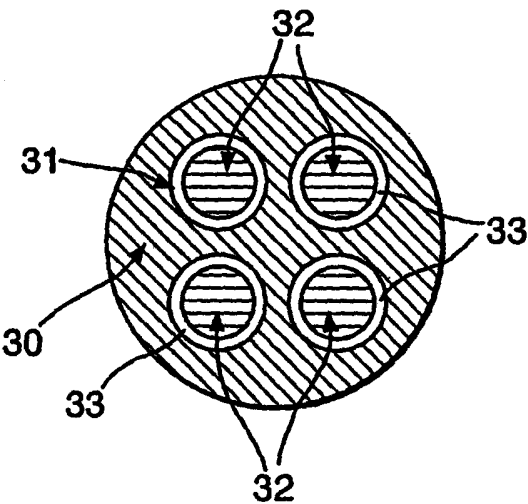


Fig.13(B).

