

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 961 318**

(51) Int. Cl.:

**G07D 7/128** (2006.01)

**G07D 7/1205** (2006.01)

**G01N 21/64** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2013 PCT/GB2013/052908**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2014 WO14072707**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2013 E 13789621 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2023 EP 2917898**

---

(54) Título: **Dispositivo de autenticación**

(30) Prioridad:

**06.11.2012 GB 201219915**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**11.03.2024**

(73) Titular/es:

**FILTRONA GROUP HOLDINGS LIMITED (100.0%)  
Giltway  
Giltbrook, Nottingham NG16 2GT, GB**

(72) Inventor/es:

**PINCHEN, STEPHEN P. y  
HALLIDAY, DAVID**

(74) Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 961 318 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 autenticación

5 La invención se refiere a un dispositivo de autenticación para la autenticación de una marca de seguridad.

En el campo de la seguridad de productos o de documentos se conoce colocar una marca de seguridad sobre un artículo o su envase, que puede ser leída por un detector para identificar el artículo y/o para verificar la autenticidad o no del artículo. Tal marca puede estar impresa típicamente sobre el artículo, y puede ser invisible a simple vista.

10 Por ejemplo, existen tintas complejas, particularmente sofisticadas, que emiten de una manera fiable radiación con ciertas características bajo exposición a radiación en un cierto rango de frecuencias. Tales tintas complejas, que por su naturaleza son difíciles de fabricar para los falsificadores, incluyen tintas conocidas como tintas para etiquetas.

15 Una marca de tinta para etiquetas sobre un artículo, cuando se expone a radiación adecuada, exhibirá un comportamiento de cierta firma o característica particular de esa tinta. Por ejemplo, cuando la muestra de tinta es irradiada por radiación de excitación, la muestra de tinta emitirá radiación luminiscente, y continuará haciéndolo después de que haya cesado la exposición a la radiación de excitación. La radiación luminiscente decae de una manera repetible conocida, que es exclusiva del marcador particular.

20 Un ejemplo de material de etiqueta, como se utiliza en tales tintas complejas, comprende un material de base de estructura reticular que incluye uno o más dopantes de metales de tierras raras. Al variar el nivel del dopante, o la posición de moléculas del dopante dentro del retículo, es posible producir una variedad de materiales marcadores, que exhiben características de desintegración repetibles predecibles, cuando se excitan por un pulso de radiación.

25 Típicamente, un dispositivo de autenticación se utiliza para proporcionar radiación de excitación y entonces para detectar radiación emitida para determinar si la marca es auténtica. Un detector típico mide la respuesta de desintegración y caracteriza la degradación para determinar si la marca es auténtica. El documento EP1164553A2 divulga una máquina de procesamiento de billetes de banco, que incluye una guía de ondas para iluminar uniformemente un billete de banco, y una lente cilíndrica para enfocar la luz reflejada sobre un sensor. Tanto la guía de ondas como también la lente cilíndrica guían la luz por reflexión interna hacia sus objetivos. La luz reflejada desde el billete de banco incluye luz fluorescente en el rango visible generada como una reflexión resultado de la luz ultravioleta emitida sobre el billete de banco. Los dispositivos de autenticación considerados previamente utilizan una pluralidad de diodos emisores de luz (LEDs) como la fuente de iluminación. Los LEDs están dispuestos en ángulos diferentes, de tal manera que son dirigidos hacia un área de iluminación común localizada a una distancia de los diodos emisores de luz. El enfoque de los LEDs hacia el área de iluminación común proporciona un "punto caliente" de luz más intensa. Por lo tanto, es deseable colocar la marca de seguridad en la posición de este punto caliente para maximizar la radiación emitida desde el material luminiscente, mejorando de esta manera la exactitud del proceso de autenticación. No obstante, puede ser difícil localizar de una manera fiable la marca de seguridad en el punto caliente, particularmente si la marca de seguridad se aplica a una superficie curvada, por ejemplo. Además, los LEDs deben estar retenidos en un montante de plástico, que define la orientación angular de los diodos emisores de luz. No obstante, el montante incrementa el tamaño del dispositivo de autenticación.

30 45 Por lo tanto, es deseable proporcionar un dispositivo de autenticación, que realice un procedimiento de autenticación de una manera exacta y repetible, manteniendo el mismo tiempo un diseño compacto. La invención se define en la reivindicación independiente anexa, a la que se hará referencia ahora. Además, se pueden encontrar características opcionales en las reivindicaciones dependientes, que se adjuntan aquí.

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 1 para la autenticación de una marca de seguridad luminiscente, comprendiendo el dispositivo: una fuente de iluminación configurada para irradiar la marca de seguridad con un pulso de radiación de excitación para causar que la marca de seguridad emita radiación luminiscente que se desintegre con el tiempo; un detector de radiación configurado para detectar la radiación luminiscente emitida por la marca de seguridad; y una guía de ondas óptica, estando la guía de ondas óptica posicionada con relación a la fuente de iluminación y al detector de radiación y configurada para guiar por reflexión interna tanto la radiación de excitación emitida desde la fuente de iluminación hacia la marca de seguridad como también la radiación luminiscente emitida por la marca de seguridad hacia el detector de radiación, en donde la fuente de iluminación y el detector de radiación hacen contacto con una superficie interna de la guía de ondas óptica; y en donde la guía de ondas óptica es sustancialmente cúbica.

55 60 La guía de ondas óptica puede tener una superficie interna, que está adyacente a la fuente de iluminación y al detector de radiación y de esta manera puede considerarse como una superficie próxima, y una superficie externa, que está espaciada de la fuente de iluminación y del detector de radiación y de esta manera puede considerarse como una superficie distal. La guía de ondas óptica puede estar configurada para transmitir luz desde una de las superficies interna y externa hacia la otra de las superficies interna y externa.

La guía de ondas óptica puede estar formada de un material óptico sólido, tal como un vidrio acrílico, que puede ser Perspex ultra claro. Los lados del material óptico pueden estar altamente pulidos.

- 5 Una superficie lateral del material óptico puede estar cubierta por un material de revestimiento, que tiene una índice de refracción menor que el del material óptico. De acuerdo con ello, el material de revestimiento puede causar que se refleje luz en la interfaz entre el material óptico y el material de revestimiento, previniendo de esta manera que salga luz desde la superficie lateral del material óptico.
- 10 La guía de ondas óptica puede ser sustancialmente cúbica. La guía de ondas óptica puede ser alargada.
- 15 La fuente de iluminación puede comprender una superficie de emisión sustancialmente plana, que está en contacto con una superficie interna sustancialmente plana de la guía de ondas óptica.
- 20 El detector de radiación puede comprender una superficie de radiación sustancialmente plana, que está en contacto con una superficie interna sustancialmente plana de la guía de ondas óptica.
- 25 La fuente de iluminación comprende uno o más diodos emisores de luz (LED).
- 30 El o cada LED puede ser un LED montado en la superficie. El o cada LED montado en la superficie puede estar montado en un cuadro de circuito plano. Los LEDs montados en la superficie pueden permitir localizar la guía de ondas óptica más cerca de un PCB, reduciendo de esta manera la longitud axial del dispositivo de autenticación.
- 35 La pluralidad de LEDs pueden estar orientados entre sí de tal manera que emiten radiación de excitación en una dirección común. En otras palabras, los LEDs no están enfocados hacia un área de iluminación común. Esto puede resultar en una distribución más uniforme de la luz que es emitida desde la guía de ondas óptica. De acuerdo con ello, la exactitud del proceso de autenticación es menos susceptible a la posición de la marca de seguridad con relación al dispositivo de autenticación.
- 40 La pluralidad de LEDs pueden estar dispuestos lado a lado a lo largo de una línea lineal. El término "lado a lado" no requiere que los lados de los LEDs se toquen entre sí. Los LEDs pueden estar espaciados unos de los otros.
- 45 El dispositivo de autenticación puede comprender, además, una guía de alineación visual de las marcas de seguridad sobre el lado exterior del dispositivo de autenticación y posicionadas sobre la línea lineal. La guía de alineación indica la posición de la fuente de iluminación para ayudar a la alineación de la marca de seguridad con la fuente de iluminación. La guía de alineación puede estar prevista sobre una carcasa del dispositivo de autenticación, que rodea la guía de ondas óptica.
- 50 El detector de radiación puede comprender uno o más foto-detectores. El o cada foto-detector puede ser un foto-detecto montado en la superficie.
- 55 La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de autenticación de acuerdo con una realización de la invención.
- 60 La figura 2 es una vista lateral del dispositivo de autenticación de la figura 1.
- 65 La figura 3 es una vista ampliada de un extremo del dispositivo de autenticación, en el que se realiza la iluminación/detección; y
- 70 La figura 4 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un cuadro de circuito impreso, que se encuentra dentro del dispositivo de autenticación.
- 75 La figura 1 muestra una realización de un dispositivo de autenticación 10 para la autenticación de una marca de seguridad luminiscente (también conocida como "marcador"). El dispositivo de autenticación 10 es un dispositivo compacto, de tamaño de bolsillo, que puede ser referenciado como un lector de llavero. El dispositivo de autenticación 10 puede considerarse como un dispositivo portátil de mano debido a su tamaño compacto y a su forma ergonómica, y en virtud de que funciona con batería.

Con referencia también a las figuras 2 y 3, el dispositivo de autenticación 10 comprende una carcasa exterior 12, que define generalmente un perfil alargado de sección transversal sustancialmente oblonga. La carcasa exterior 12 está formada esencialmente por dos secciones, una sección delantera (o superior) 12a y una sección trasera (o inferior) 12b, que están conectadas entre sí para encerrar los componentes internos del dispositivo de autenticación 10, como se describirá con más detalle a continuación.

La sección trasera 12b de la carcasa exterior 12 comprende una tapa de compartimento de batería 14, que proporciona acceso a un compartimento interior de la batería (no mostrado). La tapa de compartimento de la batería 14 permite, por lo tanto, accede a una batería del dispositivo y sustituirla.

Como se muestra en la figura 2, la carcasa exterior define también un ojal o taladro pasante 16. El ojal 16 se define por dos taladros pasantes en cooperación formados en un extremo superior de las secciones delantera y trasera 12a 12b de la carcasa exterior 12. El ojal 16 puede utilizarse para conectar el dispositivo de autenticación 10 a un cordón (como una correa para la muñeca o el cuello (no se muestra), utilizando un nudo del tipo de enganche de vaca. El cordón ayuda a prevenir que el dispositivo de autenticación 10 se caiga y también permite que el dispositivo de autenticación se mantenga en una localización fácilmente accesible y conveniente.

La carcasa exterior 12 comprende, además, una ventana indicadora 18 formada en la sección delantera 12a de la carcasa exterior 12. La ventana indicadora 18 es transparente o translúcida. La ventana indicadora 18 está dispuesta sobre una o más luces indicadoras 20, tales como diodos emisores de luz (LEDs), que permite que las luces indicadoras 20 sean vistas por un usuario. Como se muestra en la figura 1, el dispositivo de autenticación 10 puede comprender tres luces indicadoras 10, cuya función se describirá con más detalle a continuación. Como se muestra particularmente en la figura 3, un miembro de cubierta está dispuesto entre las luces indicadoras 20y la ventana indicadora 18. El miembro de cubierta está provisto con aberturas complementarias, que están alineadas con las luces indicadoras 20. Por lo tanto, el miembro de cubierta permite que las luces indicadoras 20 sean vistas a través de la ventana indicadora 18 por medio de las aberturas del miembro de cubierta, pero oscurece la circuitería interna subyacente, de manera que no se puede ver a través de la ventana indicadora 18. Alternativamente, las luces indicadoras 20 pueden estar montadas directamente en la sección delantera 12a de la carcasa exterior 12 (utilizando una disposición similar al miembro de cubierta) sin que estén cubiertas por una ventana. El dispositivo de autenticación 10 está provisto también con un botón de muestra 36 que, como se describe en detalle a continuación, puede ser presionado para comenzar un proceso de autenticación.

Una superficie extrema de la carcasa exterior 12 está provista con una abertura dentro de la cual está dispuesta una lente 21 para filtrar aire ambiente y contra la cual contacta una guía de ondas óptica 22. Esto se describirá en detalle a continuación.

La circuitería interna del dispositivo de autenticación 10 se describirá ahora con referencia a la figura 4. La circuitería interna comprende un cuadro de circuito impreso principal (PCB) 24, cuyas dimensiones corresponden sustancialmente a las de la carcasa exterior 12. El PCB 24 está provisto con los componentes necesarios para realizar un procedimiento de procesamiento. El PCB principal 24 forma también una conexión con una fuente de potencia que, como se ha descrito anteriormente y se muestra en la figura 4, es preferiblemente una batería 26.

Un PCB de extensión 28 está conectado al PCB principal 24. El PCB de extensión 28 está localizado hacia un extremo delantero del PCB principal 24. El PCB de extensión 28 se extiende a lo largo de la anchura del PCB principal 24 y está orientado ortogonalmente con respecto al PCB principal 24. El PCB de extensión 28 y el PCB principal 24 están conectados ambos física y eléctricamente entre sí. Las dimensiones del PCB de extensión 28 corresponden sustancialmente a la sección transversal de la carcasa exterior 12 (teniendo en cuenta la posición del PCB principal 24).

Las luces indicadoras 20 están previstas sobre una superficie superior del PCB de extensión 28 con sus superficies emisoras orientadas para estar paralelas con el PCB principal 24. El PCB de extensión 28 retiene, por lo tanto, las superficies emisoras de las luces indicadoras 20 contra el miembro de cubierta descrito anteriormente, de manera que se pueden ver a través de la ventana indicadora 18.

Una superficie inferior del PCB de extensión 28 está provista con una fuente de iluminación en la forma de dos LEDs 30. Los LEDs 30 pueden ser LEDs infrarrojos, que emiten radiación infrarroja, que tiene una longitud de onda de aproximadamente 940 nm.

La fuente de iluminación comprende preferiblemente dos LEDs 30, como se muestra en la figura 4. En esta realización, los LEDs 30 son LEDs infrarrojos, que emiten luz infrarroja a una longitud de onda de aproximadamente 940 nm. Los LEDs 30 son componentes montados en la superficie y de esta manera tienen un perfil bajo. Cada uno de los LEDs 30 tiene una superficie emisora sustancialmente plana, que está acoplada a una superficie interna adyacente (con respecto a la carcasa exterior 12) de la guía de ondas óptica 22. La superficie interna de la guía de ondas óptica 22 es también sustancialmente plana, de tal manera que los LEDs 30 están en contacto íntimo con la

guía de ondas óptica 22 a través de las superficies emisoras. Las superficies emisoras planas de los LEDs 30 pueden estar conectadas a la superficie interna de la guía de ondas óptica 22 utilizando una cola óptica para mejorar el acoplamiento.

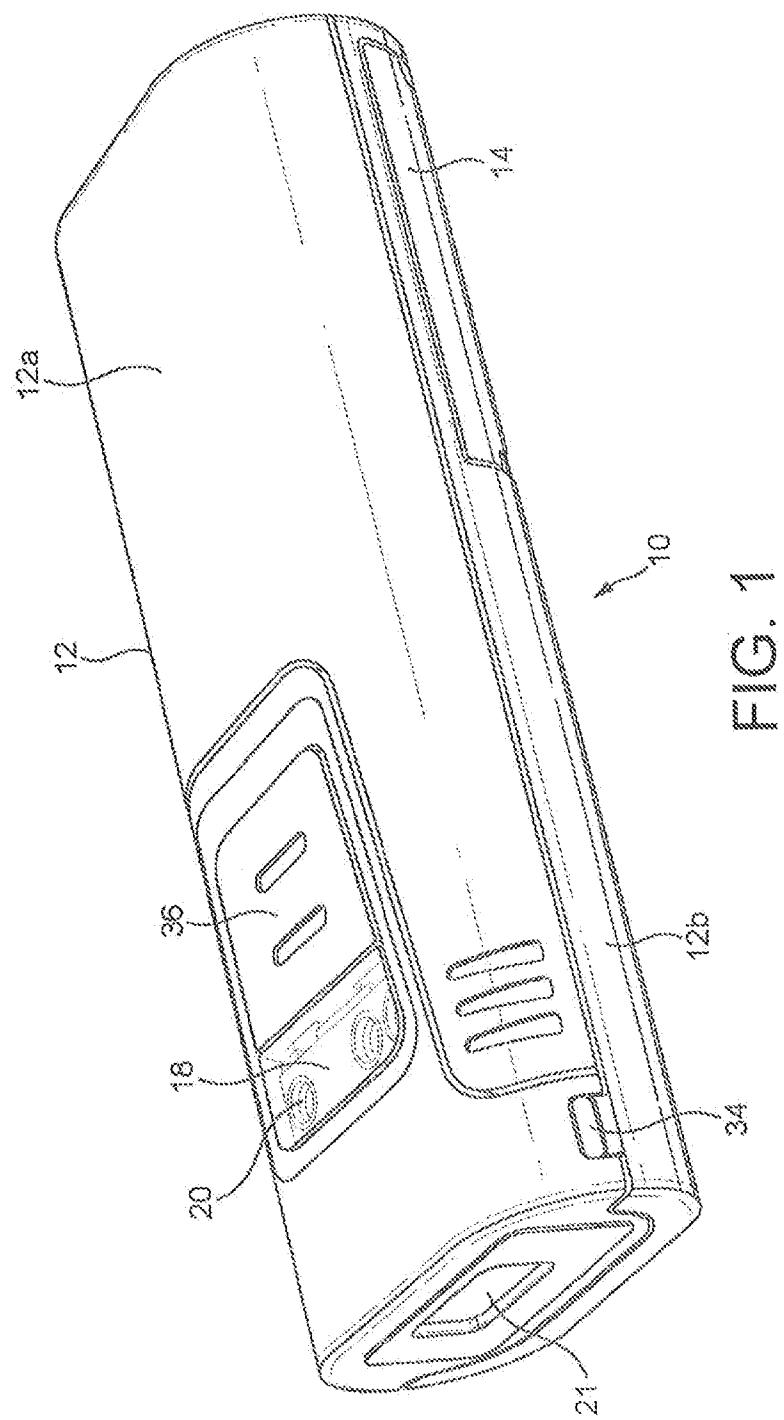
- 5 Los LEDs 30 están orientados sobre el PCB de extensión 28, de tal manera que están paralelos entre sí. En otras palabras, las superficies emisoras planas de los LEDs 30 están paralelas con el PCB de extensión 28 y cada una se encuentra en un plano común. De acuerdo con ello, los LEDs 30 están configurados para emitir radiación de excitación en una dirección común. Además, los LEDs 30 están dispuestos sobre el PCB de extensión 28, de manera que están dispuestos lado a lado a lo largo de una línea lineal.
- 10 La superficie inferior del PCB de extensión 28 comprende, además, un detector de radiación en la forma de un fotodetector 31 dispuesto entre los dos LEDs 30. El detector de radiación 31 está dispuesto para detectar radiación infrarroja emitida desde una marca de seguridad. Como los LEDs 30, el detector de radiación 31 está acoplado también a la superficie interna de la guía de ondas óptica 22. En esta realización, el detector de radiación 31 es un detector de radiación montado en la superficie, que tiene una superficie de radiación 31 sustancialmente plana, que está en contacto con la superficie interna de la guía de ondas óptica 22. Como para los LEDs 30, la superficie de emisión plana del detector de radiación 31 puede estar conectada a la superficie interna de la guía de ondas óptica 22 utilizando una cola óptica para mejorar el acoplamiento.
- 15
- 20 La guía de ondas óptica 22 es esencialmente un grupo formado de un material óptico sólido, tal como cristal acrílico (por ejemplo, Perspex ultra claro) que tiene todos los lados altamente pulidos. No obstante, la guía de ondas óptica puede tener alternativamente una sección transversal circular u otra sección transversal adecuada. La guía de ondas óptica 22 está configurada para transmitir luz desde la superficie interna hasta una superficie externa (con respecto a la carcasa exterior 12), y vice versa. La guía de ondas óptica 22 está posicionada con relación a los LEDs 30 y al detector de radiación 31 y está configurada para guiar tanto la radiación de excitación emitida desde los LEDs hacia una marca de seguridad como también la radiación luminiscente emitida por la marca de seguridad hacia el detector de radiación 31. Por ejemplo, la guía de ondas óptica 22 puede transmitir luz entre las superficies interna y externa a través de reflexión interna.
- 25
- 30 Si es necesario, las superficies laterales (es decir, las superficies que conectan las superficies interna y externa) de la guía de ondas óptica 22 pueden estar cubiertas por un material de revestimiento. El material de revestimiento se selecciona para que tenga un índice de refracción menor que el del material óptico. Por consiguiente, la luz será reflejada en la interfaz entre el material óptico y el material de revestimiento, previniendo de esta manera que se pierda luz desde las superficies laterales.
- 35
- 40 Como se ha descrito anteriormente, una superficie interna de la guía de ondas óptica 22 está acoplada a la fuente de iluminación (LEDs 30) y al detector de radiación 31. La superficie interna de la guía de ondas óptica 22 está retenida en contacto íntimo con los LEDs 30 para minimizar la pérdida de luz en la interfaz a través de reflexión. La superficie externa de la guía de ondas óptica 22 está en contacto con la lente 21, que es recibida en una abertura prevista en una superficie extrema de la carcasa exterior 12. Alternativamente, la superficie externa de la guía de ondas óptica 22 puede estar retenida contra la superficie externa de la carcasa exterior 12, de tal manera que la superficie externa está adyacente a la abertura.
- 45 Una guía de alineación visual 34 de la marca de seguridad está prevista sobre la carcasa exterior 12 del dispositivo de autenticación 10. Existen dos parejas de guías de alineación 34, una primera posicionada sobre la línea lineal, a lo largo de la cual están dispuestos los LEDs 30, y una segunda posicionada perpendicularmente a la primera. La guía de alineación 34 proporciona una indicación visual de la posición de los LEDs 30 debajo de la guía de ondas óptica 22. De acuerdo con ello, la guía de alineación 34 permite a un usuario alinear la marca de seguridad con la luz emitida desde la guía de ondas óptica 22. La guía de alineación 34 está prevista preferiblemente sobre la carcasa exterior 12, de manera que es visible cuando la superficie extrema del dispositivo de autenticación 10 está colocada contra una marca de seguridad. Alternativa o adicionalmente, la guía de alineación 34 se puede extender a lo largo de la superficie extrema del dispositivo de autenticación 10.
- 50
- 55 La guía de ondas óptica 22 es capaz, por lo tanto, de transmitir luz (radiación de excitación) generada por la fuente de iluminación desde su superficie interna hasta su superficie externa y fuera del dispositivo de autenticación 10 a través de la lente 21. De una manera similar, la guía de ondas óptica 22 es capaz de transmitir luz (radiación luminiscente) generada externamente hasta el dispositivo de autenticación 10 desde su superficie externa hasta su superficie interna y hasta el detector de radiación 31.
- 60 El funcionamiento del dispositivo de autenticación 10 y un procedimiento de autenticación automática se describirán ahora con más detalle.

Para autenticar una marca de seguridad luminiscente (o un artículo, que puede o debería estar provisto con una marca de seguridad), el usuario coloca el extremo, que comprende la guía de ondas óptica 22 del dispositivo de

- autenticación 10, adyacente a una marca de seguridad que debe verificarse. La marca de seguridad está alineada con la guía de alineación visual 34 de la marca de seguridad, que asegura que la guía de ondas óptica 22 está sobre la marca de seguridad. El dispositivo de autenticación 10 puede ser capaz de autenticar una marca de seguridad, que está localizada a una distancia corta (es decir, en la región de 0-10 centímetros) desde la superficie externa de la guía de ondas óptica 22).
- Una vez alineada, el usuario inicia un proceso de autenticación pulsando el botón de muestra 36. Éste inicia una secuencia corta de calentamiento, en la que se activa toda la circuitería electrónica. Después de la secuencia de calentamiento, se activan los LEDs 30 para generar un pulso de radiación de excitación infrarroja. La radiación de excitación es transmitida por la guía de ondas óptica 22 desde su superficie interna hasta su superficie externa, donde es recibida por la marca de seguridad. La radiación de excitación causa que la marca de seguridad emita radiación luminiscente que se desintegra con el tiempo. La radiación luminiscente emitida es transmitida por la guía de ondas óptica 22 desde su superficie externa hasta su superficie interna, donde es recibida por el detector de radiación 31.
- La constante de desintegración de la radiación luminiscente es característica de la marca particular y, por lo tanto, puede utilizarse para autenticar la marca. En esta realización particular, la respuesta de desintegración se caracteriza midiendo dos valores de intensidad a intervalos de tiempo predeterminados sobre la base de la radiación recibida en el receptor de radiación 31 y tomando una relación de los dos valores de intensidad. Este valor de relación puede compararse con valores de referencia pre-almacenados para determinar si la marca es auténtica.
- Para obtener resultados exactos, la marca es iluminada repetidas veces y es muestreada un número grande de veces para obtener un conjunto de valores de relación. El conjunto de valores de relación es promediado entonces para dar una muestra. Por ejemplo, pueden obtenerse y promediarse 64 valores de relación. Este proceso puede repetirse un número de veces (preferiblemente en el orden de 7 u 8. Cada una de las muestras (es decir, los valores medios) es asignada entonces a uno de una pluralidad de grupos. Cada uno de los grupos cubre un rango predefinido, pero configurable de valores. Los rangos de grupos adyacentes no tienen que ser continuos. Los rangos definidos por cada grupo pueden estar relacionado con una marca de seguridad o material marcador específicos.
- Si el número predefinido de muestras cae dentro de un grupo individual, entonces se considera la marca auténtica. Puede ser necesario que las muestras incluidas en ese grupo hayan sido tomadas de manera consecutiva para obtener una verificación positiva. Por otra parte, si no existen muestras suficientes en un grupo individual, la marca no se considera auténtica.
- Una autenticación positiva y/o negativa puede ser señalizada por las luces indicadoras 20. Por ejemplo, una autenticación positiva puede ser señalizada por un LED verde, mientras que una autenticación negativa puede ser señalizada por un LED rojo. El dispositivo de autenticación 10 puede comprender también una indicación audible o vibración de que la carcasa de seguridad ha sido (o no) autenticada con éxito.
- Como se ha descrito anteriormente, los LEDs 30 están dispuestos paralelos entre sí, de tal manera que emiten radiación de excitación en una dirección común. La guía de ondas óptica 22 actúa para colimar adicionalmente la radiación de excitación a través de reflexión interna dentro de la guía de ondas óptica 22. Por consiguiente, la luz emitida desde la superficie externa de la guía de ondas óptica 22 es sustancialmente uniforme. De acuerdo con ello, no es necesario posicionar la marca de seguridad en un punto caliente de la luz para mejorar la exactitud del proceso de autenticación. El dispositivo de autenticación de la presente invención proporciona de esta manera una medición más repetible, que es menos sensible a condiciones de medición. Esto permite tomar mediciones más rápidamente sin sacrificar la exactitud. Además, la guía de ondas óptica 22 permite utilizar LEDs montados en la superficie como la fuente de iluminación. Esto reduce considerablemente el tamaño del dispositivo de autenticación 10.
- Aunque se ha descrito que el dispositivo de autenticación 10 funciona con batería, puede incluir también un conector de potencia externa, que permite conectar el dispositivo de autenticación 10 a una fuente de alimentación. Esto puede ser particularmente beneficioso, donde el dispositivo de autenticación 10 es utilizado durante un periodo prolongado en una localización donde está disponible una fuente de alimentación. El conector de potencia externa podría utilizarse también para recargar la batería del dispositivo de autenticación, si es apropiado.
- El dispositivo de autenticación puede contener más de un detector de radiación 31, donde sea apropiado.
- El dispositivo de autenticación 10 puede utilizarse en cualquier orientación y de esta manera los términos relativos, tales como superior e inferior, utilizados aquí no deberían considerarse prescriptivos de una orientación operativa particular.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de autenticación para la autenticación de una marca de seguridad luminiscente, el dispositivo que comprende:
  - 5        una fuente de iluminación configurada para autenticar una marca de seguridad con un pulso de radiación de excitación para causar que la marca de seguridad emita radiación luminiscente, que se degrada con el tiempo;
  - 10      un detector de radiación configurado para detectar la radiación luminiscente emitida por la marca de seguridad; y
  - 15      una guía de ondas óptica posicionada con relación a la fuente de iluminación y al detector de radiación y configurada para guiar por reflexión interna para guiar por reflexión interna tanto la radiación de excitación emitida desde la fuente de iluminación hacia la marca de seguridad como también la radiación luminiscente emitida por la marca de seguridad hacia el detector de radiación;
  - 20      en donde la fuente de iluminación y el detector de radiación están en contacto con una superficie interna de la guía de ondas óptica; y en donde la guía de ondas óptica es sustancialmente cúbica.
2. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la guía de ondas óptica está formada de un material óptico sólido.
- 20      3. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el material óptico es cristal acrílico, tal como Perspex ultra claro.
- 25      4. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde una superficie lateral del material óptico está cubierta por un material de revestimiento, teniendo el material de revestimiento un índice de refracción menor que el del material óptico.
- 30      5. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde la guía de ondas es alargada.
- 35      6. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la fuente de iluminación comprende una superficie de emisión sustancialmente plana, que está en contacto con una superficie interna sustancialmente plana de la guía de ondas óptica; y/o en donde el detector de radiación comprende una superficie de recepción sustancialmente plana, que está en contacto con una superficie interna sustancialmente plana de la guía de ondas óptica.
- 40      7. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende, además, una cola óptica dispuesta entre la fuente de iluminación y/o el detector de radiación y una superficie interna de la guía de ondas óptica.
- 45      8. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde la fuente de iluminación comprende uno o más diodos emisores de luz (LED).
- 45      9. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el o cada LED es un LED montado en la superficie.
- 50      10. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el o cada LED montado en la superficie está montado en un cuadro de circuito impreso.
- 50      11. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde la fuente de iluminación comprende una pluralidad de LEDs.
- 55      12. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la pluralidad de LEDs están orientados paralelos entre sí, de tal manera que emiten radiación de excitación en una orientación común.
- 55      13. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en donde la pluralidad de LEDs están dispuestos lado a lado a lo largo de una línea lineal.
- 60      14. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende, además, una guía de alineación visual de la marca de seguridad sobre el lado exterior del dispositivo de autenticación y posicionada sobre la línea lineal.
- 65      15. Un dispositivo de autenticación de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el detector de radiación comprende uno más foto-detectores, por ejemplo en donde el o cada foto-detector es un foto-detector montado en la superficie.



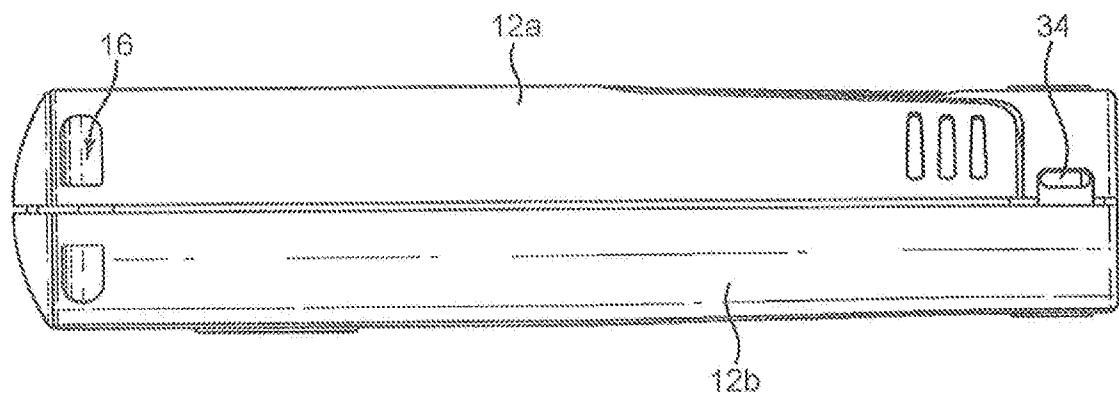


FIG. 2

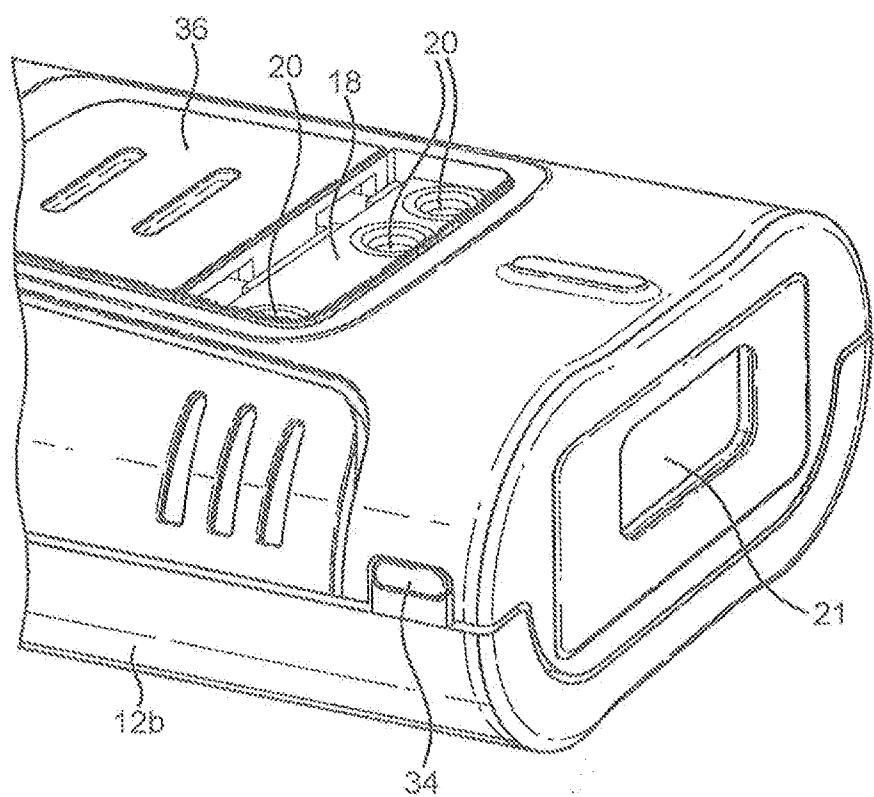


FIG. 3

