

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 182**

51 Int. Cl.:

B65B 61/02 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

G06K 19/00 (2006.01)

G06K 19/08 (2006.01)

G09F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2011 E 11705673 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2536638**

54 Título: **Procedimiento de seguimiento de artículos**

30 Prioridad:

19.02.2010 GB 201002844

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

19.05.2014

73 Titular/es:

INNOVIA FILMS LIMITED (100.0%)

**Station Road Wigton
Cumbria CA7 9BG, GB**

72 Inventor/es:

**STEWART, ROBERT LAIRD y
GAVEL, THIERRY**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 461 182 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

Procedimiento de seguimiento de artículos

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere en general al seguimiento y la localización de artículos; más particularmente a un procedimiento de seguimiento de un artículo usando una película codificada. Asimismo, se dan a conocer un procedimiento de protección de un artículo frente a la manipulación y un procedimiento para proporcionar protección frente a la falsificación a un artículo genuino.
- 10 **[0002]** Existen muchas técnicas de seguimiento y localización de artículos, que son bien conocidas. Tal vez el sistema más ampliamente utilizado sea el de los códigos de barras. Un código de barras representa los datos en una forma legible mediante una máquina óptica. En general, las anchuras y los espacios en un código de barras representan diferentes números y letras que son descifrables por un escáner de códigos de barras. Los datos escaneados se comunican a una base de datos central que contiene información sobre el código de barras y la empresa/producto para los que se ha registrado el código de barras. El código de barras se puede utilizar para fines de control de existencias y de determinación de precios, así como para el seguimiento del recorrido de un producto a través de una cadena de suministro, por ejemplo. Sin embargo, surgen problemas si el código de barras se atenúa o se borra, de manera que no se pueda escanear con facilidad o en absoluto. Los códigos de barras se imprimen usando las tecnologías de impresión estándar, que se pueden copiar fácilmente. No obstante, es posible cifrarlos, en particular los códigos de barras 2D.
- 15 **[0003]** Un sistema de seguimiento alternativo se basa en la identificación por radiofrecuencia (RFID, por sus siglas en inglés). La RFID es una tecnología basada en la transmisión y recepción de señales de radiofrecuencia entre un transmisor (conocido como lector) y un transpondedor (conocido como etiqueta). En general, el lector envía una señal que es recibida por la etiqueta; a continuación, la etiqueta transmite una señal de respuesta que es recibida por el lector. De esta manera, es posible realizar la identificación y el seguimiento de la etiqueta y de cualquier elemento al que esté unida. Sin embargo, además de que la tecnología RFID es relativamente cara, entre otros de sus inconvenientes se incluyen una vida útil limitada en caso de que cuente con alimentación por batería, la intensidad del campo de alta frecuencia puede caer rápidamente dando lugar a alcances de lectura limitados, y los sistemas de frecuencia ultra alta sufren la pérdida o atenuación de la señal a través de los materiales, lo que se puede traducir en una escasa penetración. La RFID no es una técnica deseable en el campo de los billetes de banco, debido a la reticencia a aplicar una técnica con capacidad de escaneo remoto.
- 25 **[0004]** Hace muchos años, también se introdujeron medidas para evitar el acceso no autorizado a los productos antes de su venta o distribución. Se entiende por «manipulación» la alteración o adulteración deliberada de información, de un producto, de un paquete o de un sistema. Se hizo necesario detectar los casos en los que un dispositivo o procedimiento había sido manipulado para que el consumidor fuese capaz de detectar inmediatamente que la integridad del dispositivo o del procedimiento podría estar en riesgo. El diseño a prueba de manipulaciones es quizás más común en el área del embalaje y etiquetado de productos; en particular, en el sector farmacéutico, en el cual la identidad del fármaco resulta vital. Por ejemplo, se pueden utilizar etiquetas sensibles a la presión para sellar los envases farmacéuticos, de tal manera que quede en el envase una marca de «nulo» al despegar la etiqueta para abrir el envase. En los envases, los cierres a prueba de manipulaciones comprenden un anillo a prueba de manipulaciones conectada de forma frangible o una lengüeta a prueba de manipulaciones, que se encuentra normalmente en un lado del cierre conectada mediante una unión desprendible. Sin embargo, por lo general las etiquetas sensibles a la presión no cubren todo el artículo, de manera que, en algunas circunstancias, puede seguir siendo vulnerable a accesos no autorizados.
- 30 **[0005]** Un problema de seguridad adicional es la falsificación de artículos como la moneda, que tiene un grave impacto en la economía mundial. En algunos países, el papel moneda está marcado con tinta visible ultravioleta (ampliamente disponible en el mercado), que permite detectar los billetes falsificados. Además, la falsificación de bienes de consumo, y en especial los cigarrillos, los perfumes, los productos farmacéuticos, los CD y los DVD, puede constituir en la actualidad hasta entre el 5 % y el 7 % del comercio mundial de esos productos. Esto representa unas pérdidas significativas, tanto para los propietarios de las marcas como, potencialmente, para los gobiernos. Con el fin de inducir al consumidor a creer que está adquiriendo un producto genuino, el envase y el embalaje del producto falsificado se fabrican de manera que sean muy similares a los del producto original, o incluso que sean copias exactas. Otra forma de prevención falsificación consiste en las marcas de agua digitales. Sin embargo, muchas de estas técnicas no logran su función prevista de prevención de la falsificación, puesto que los delincuentes han descubierto maneras de imitar las marcas auténticas, de manera que los artículos falsificados parezcan genuinos.
- 35
40
45
50
55

[0006] El campo de seguimiento y localización está cobrando un creciente interés en el ámbito de los organismos gubernamentales y las industrias con intereses de propiedad intelectual, en consonancia con sus intentos de protegerse frente a las actividades de mercado negro y gris.

5

[0007] El documento EP 2 048 089 da a conocer un envase envuelto para productos de consumo que tiene uno o más signos legibles mecánicamente, en el que los signos legibles mecánicamente se aplican sobre la envoltura. La parte de la envoltura sobre la que se aplican los signos legibles mecánicamente puede ser sustancialmente transparente y la superficie del recipiente que queda detrás de los signos legibles mecánicamente

10

[0008] El documento EP 1 420 381 da a conocer un procedimiento para la identificación de un paquete lleno de cigarrillos que tiene un elemento de embalaje para los cigarrillos, así como una película circundante. Durante el procedimiento de producción del embalaje, se aplica un código único o bien al envase o bien a la película circundante. Asimismo, durante el envasado, se mide una característica única del elemento de embalaje o de la película circundante. El valor medido único se almacena con el código de identificación en un medio de almacenamiento, formando así un registro de datos único.

15

[0009] El documento EP 1 953 684 da a conocer un código legible mecánicamente que comprende al menos una parte de un signo gráfico, comprendiendo el signo gráfico una disposición aleatoria de puntos. Al menos algunos de los puntos que comprenden el signo gráfico puede tener una dimensión menor de un micrómetro. Los puntos que comprenden el signo gráfico pueden variar de tamaño y/o forma. La parte del signo gráfico que comprende el código puede estar delimitado mediante un límite, y el límite puede ser un límite temporal que puede ser generado por una máquina de lectura con relación a un punto de disparo fijo solo cuando se está leyendo el código.

25

[0010] A partir de la explicación detallada a continuación, resultará evidente cómo la presente invención aborda las deficiencias antes mencionadas de las soluciones técnicas conocidas, al tiempo que aporta numerosas ventajas y beneficios adicionales no contemplados ni posibles hasta ahora mediante las técnicas conocidas.

[0011] De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento de seguimiento de un artículo, que comprende las etapas de:

35

- proporcionar un artículo;
- proporcionar una película polimérica transparente para envolver o etiquetar el artículo;
- marcar la película con un código;
- definir un área de interés en el artículo o la película;
- envolver el artículo en la película o etiquetar el artículo con la película, de manera que el código se superponga al menos parcialmente sobre el área de interés para definir una zona de seguimiento en la región de la superposición al menos parcial;
- obtener imágenes de la relación posicional entre el código y el área de interés en la zona de seguimiento del artículo envuelto o etiquetado; y
- almacenar los datos de imagen para el seguimiento del artículo o almacenar los datos de imagen para el reconocimiento del artículo en su estado no manipulado o almacenar los datos de imagen para el reconocimiento del artículo genuino.

45

[0012] Se puede considerar que la zona de seguimiento es la zona o región en la que el código se superpone al menos parcialmente (o se solapa) sobre el área de interés. Con el fin de identificar el artículo, se pueden obtener imágenes de la zona de seguimiento. La obtención de imágenes se centra en la relación entre el código y el área de interés, de manera que en el caso de que la relación cambie sea posible detectar dicho cambio. Por ejemplo, el área de interés puede estar en el artículo y la película codificada (del embalaje o de la etiqueta) se puede superponer sobre el área de interés de manera que se defina una zona de seguimiento. Si el embalaje/la etiqueta del artículo sufriesen alguna alteración que provocase un cambio de alineación entre el código y la zona de interés, la imagen de la zona de seguimiento ya no coincidirá con la imagen almacenada y, por consiguiente, se podría identificar un artículo manipulado o falsificado. La imagen de la zona de seguimiento también puede servir para realizar el seguimiento del artículo comparándola con una imagen almacenada.

50

55

[0013] La combinación de definir un área de interés y envolver un artículo con una película codificada y, seguidamente, registrar la imagen de la zona de seguimiento para su futuro reconocimiento, ofrece ventajas de cara al seguimiento del artículo, al proteger el artículo frente a la manipulación y garantizar la protección frente a la

falsificación de un artículo genuino. El(los) procedimiento(s) descrito(s) anteriormente ofrece(n) una combinación de estos efectos, que no ha sido posible hasta ahora con las técnicas conocidas.

5 **[0014]** Algunas ventajas del procedimiento son las siguientes: es posible integrarlo en las etapas de producción actuales conocidas; no se usan productos químicos ni se generan residuos, como en el caso de las tintas; los códigos se pueden integrar plenamente en la película; los códigos se parecen superficialmente a las marcas láser realizadas mediante sistemas más comunes, pero se pueden realizar con mayor fidelidad. Por ejemplo, es posible aumentar la seguridad mediante una fidelidad que es superior a la que se encuentra mediante el uso de procedimientos láser estándar para el marcado de polipropileno biaxialmente orientado (BOPP, por sus siglas en inglés). Los procedimientos no merman las propiedades ópticas de una película transparente. Además, los procedimientos se pueden poner en práctica fácilmente mediante una técnica de impresión. Los procedimientos ofrecen una forma económica de proteger y realizar el seguimiento de artículos, en comparación con los procedimientos que utilizan etiquetas sensibles a la presión, por ejemplo.

10 **[0015]** Una primera capa de seguridad se puede conseguir mediante el cifrado del código. Los códigos de barras 2D, por ejemplo, se pueden imprimir utilizando la tecnología estándar, pero mediante el cifrado del código representado mediante el código de barras no se consigue que la copia resulte imposible, sino detectable a través de la generación de múltiples códigos idénticos (o códigos sin sentido) que se captan mediante un sistema de lectura y distribución (es decir, seguimiento de paquetes de DHL™).

15 **[0016]** Se puede agregar una segunda capa de seguridad que dificulte desde el primer momento la generación del código, de manera que el falsificador no solamente tenga que descifrar el código, sino que también se vea forzado a encontrar una manera de copiarlo.

20 **[0017]** Se puede insertar una tercera capa de ofuscamiento que dificulte la visualización del código; esto aumentaría la importancia del sistema de detección.

25 **[0018]** Se puede añadir una cuarta capa de seguridad mediante la codificación aleatoria de la película; los sistemas de cifrados se pueden descifrar y, por lo tanto, copiar. Los códigos aleatorios se generan en el punto de fabricación y, seguidamente, los patrones generados son capturados y convertidos utilizando un algoritmo de cifrado en un código único en una base de datos. Un código generado de forma aleatoria no puede ser codificado en una secuencia predecible, lo que añade un nivel de seguridad adicional.

30 **[0019]** Un aspecto de la invención del o de los procedimientos descritos en el presente documento (y del o de los artículos envueltos resultantes de los mismos) es la relación entre la película codificada y el área de interés. En primer lugar, se obtienen imágenes del área de interés, por medio de la zona de seguimiento, y se almacenan en una base de datos. A esta imagen almacenada se le puede atribuir información, tal como el nombre de producto del artículo, el número de lote, el precio, el nivel de existencias y otra información similar. Un lector adecuado puede reconocer la imagen almacenada cuando se escanea con el fin de identificar correctamente el artículo. De esta manera, es posible realizar el seguimiento del artículo a través de la cadena de suministro, determinar que el artículo es genuino y que no ha sido manipulado. Por ejemplo, si se retira la película del artículo, la relación entre la película codificada y el área de interés se altera (o se desalinea), de tal manera que no coincidirá con la imagen almacenada en la base de datos y, por lo tanto, se puede identificar que ha sido manipulado o falsificado.

35 **[0020]** Volver a alinear el área de interés con la película codificada después de la manipulación es una tarea muy difícil, si no imposible. La recolocación con precisión de la película codificada en relación con el área de interés no será posible a simple vista, lo que mejorará la protección del artículo.

40 **[0021]** Los procedimientos pueden incluir una etapa de medición de la birrefringencia de una capa central de la película, en el que la película es polimérica.

45 **[0022]** La birrefringencia, o doble refracción, es una propiedad de los materiales causada por las diferencias en los índices de refracción del material para las dos polarizaciones diferentes, s- y p-. El efecto resultante se manifiesta como una rotación del ángulo de polarización de la luz que se transmite a través del material; el efecto se inicia a través de una interacción interfacial y se propaga a través del material birrefringente; el grado de birrefringencia observada es un producto de la interacción interfacial inicial (es decir, el ángulo de incidencia) y la longitud de la trayectoria posterior a través del material.

50 **[0023]** El artículo puede comprender un embalaje; es decir, en algunas realizaciones, el artículo puede estar

constituido por el embalaje que encierra a un producto, mientras que en otras realizaciones, el artículo puede estar constituido por el producto propiamente dicho. El concepto de la invención se puede aplicar a ambas situaciones.

[0024] El embalaje puede ser sustancialmente rígido o sustancialmente flexible. El procedimiento es versátil en cuanto a su idoneidad para diferentes tipos de embalajes y artículos. El experto en la materia apreciará que los procedimientos mencionados anteriormente se pueden aplicar a artículos que tengan una variedad de propiedades (además de las mencionadas).

[0025] La película se puede presentar en forma de una etiqueta que se puede aplicar sobre un artículo o producto. Una etiqueta es una manera conveniente de impartir información sobre la superficie del artículo o producto. La etiqueta puede ser transparente. El código puede ser opaco. Por consiguiente, el código puede aparecer en contraste con la parte restante de la etiqueta, de manera que pueda ser escaneado o fotografiado fácilmente.

[0026] El código puede representar detalles del artículo, tales como su número de lote, el precio, los niveles de existencias y cualquier otra información pertinente que resultará evidente para el experto en la materia.

[0027] El código puede ser al menos parcialmente aleatorio o generarse de manera que sea al menos parcialmente aleatorio. Esto mejora la seguridad proporcionada al artículo, dado que la tarea de copia del código se hace particularmente pesada. Además, puede llegar a ser casi imposible predecir el código si, por ejemplo, es generado aleatoriamente por un ordenador. En algunas realizaciones, es posible que una parte del código no sea aleatoria. El código puede ser aleatorio, parcialmente aleatorio o seudoaleatorio.

[0028] Algo que es seudoaleatorio puede ser algo que parece aleatorio, pero que no lo es; normalmente, esto puede ser algo que se genera mediante un algoritmo complejo que genera secuencias de números idénticas cada vez que se ejecuta y, por lo tanto, se pueden predecir los valores dentro de la secuencia. El análisis estadístico puede mostrar una secuencia seudoaleatoria como aleatoria. En términos generales, la seguridad de una secuencia seudoaleatoria depende completamente de la complejidad del algoritmo.

[0029] El código se puede definir mediante impresiones en la película. La impresión se puede crear mediante una prensa o similar. Esta técnica puede consistir en el grabado en relieve o grabado en bajorrelieve de la película para impartir el código sobre la misma, o en la eliminación de material de la superficie de la película. Se pueden considerar que las impresiones son «hoyos» en la película. Por lo tanto, se podría decir que la película tiene «hoyos» o está «fracturada». Las impresiones pueden estar constituidas por muescas; es decir, las impresiones no se extienden completamente a través de la película. Esto puede ayudar a preservar la estructura y la integridad de la película.

[0030] El código se puede definir mediante perforaciones en la película. Las perforaciones se pueden crear mediante cualquier medio adecuado, incluido un láser. Las perforaciones (que se extienden a través de la película) pueden mejorar la visibilidad del código para un escáner, por ejemplo, de manera que el código se pueda identificar con mayor exactitud.

[0031] Las perforaciones o los hoyos (impresiones) pueden variar entre 2 y 100 micrómetros de diámetro, preferentemente entre 3 y 80 micrómetros, más preferentemente entre 4 y 70 micrómetros, incluso más preferentemente entre 5 y 60 micrómetros, más preferentemente aún entre 10 y 50 micrómetros, y aún más preferentemente entre 20 y 40. En algunas realizaciones, las perforaciones o los hoyos pueden variar entre 2 y 5 micrómetros. En otras realizaciones, las perforaciones pueden variar entre 20 y 100 micrómetros. La naturaleza microscópica o cuasi microscópica del código puede hacer que resulte especialmente difícil reproducirlo de manera ilegítima, lo que aumenta la seguridad aportada por el código. Una ventaja es que puede que no sea posible crear el código que presenta perforaciones comprendidas entre 2 y 100 micrómetros utilizando la tecnología estándar, que es la que está ampliamente disponible para el público en general. Las perforaciones pueden ser de menos de 100 micrómetros de diámetro. Las perforaciones u hoyos se pueden efectuar mediante un láser; particularmente un láser de granate de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) de frecuencia triplicada.

[0032] Se puede incluir una lente de enfoque sobre la que se pueda actuar para ajustar el diámetro de las perforaciones o los hoyos.

[0033] Las perforaciones o los hoyos pueden tener diámetros aleatorios. Por ejemplo, la aleatoriedad del tamaño de los agujeros o depresiones se puede lograr usando una lente de enfoque con una profundidad de campo comparable a la oscilación de una banda de polímero en ese punto. Esto puede variar de una película a otra, por lo

que la selección de las lentes dependerá de la película en cuestión y de su grado de oscilación.

- 5 **[0034]** El código puede estar integrado en la película. Si el código se marca sobre la película de una manera que no sea por impresionado o perforación, tal como, por ejemplo, mediante impresión, no se podrá considerar que la unión del código a la película es muy íntima y podría ser susceptible a fallos. Si el código se impresionó o se perforó sobre la película, se puede considerar que está integrado en la película, ya que se forma integralmente con el mismo. Esto puede mejorar la longevidad del código sobre la película. En contraste con los códigos de barras, por ejemplo, un código integrado puede no estar en riesgo de atenuación; particularmente si el código se realiza mediante perforaciones en la película.
- 10 **[0035]** El código se puede configurar de forma que se cree un efecto de dispersión cuando se observa a simple vista. Al ser menos visible a simple vista, puede dificultar a un falsificador, por ejemplo, la tarea de imitación del código. El código puede ser invisible a simple vista cuando se observa contra un fondo claro (por ejemplo, blanco). El código puede ser visible bajo un microscopio con iluminación de campo oscuro, o en transmisión, pero puede ser invisible en reflexión. La película propiamente dicha puede incorporar uno o más aditivos fluorescentes que permitan ver claramente el código bajo luz ultravioleta, debido a un efecto de canalización luminosa en los hoyos/depresiones.
- 15 **[0036]** El código puede ser legible mecánicamente de manera que se pueda detectar de una manera eficiente y exacta. El código puede ser legible usando un equipo de lectura poco costoso.
- 20 **[0037]** Se puede definir un área de interés como una parte de la película o del artículo sobre la cual el código se puede superponer con el fin de generar una imagen distintiva, que puede ser almacenada.
- [0038]** El área de interés se puede definir mediante impresión sobre el artículo (incluido el embalaje) o la película. La impresión se puede realizar mediante cualquier medio adecuado, incluida una impresora láser, por ejemplo. Al imprimir sobre el propio artículo, se puede mejorar la preservación de la zona de interés.
- 25 **[0039]** El área de interés se puede definir mediante la impresión de una ventana sobre el artículo o la película. Si se marca una ventana de este tipo sobre la película, cuando la película se coloca contra el artículo (durante la envoltura), el área de interés se puede tomar en combinación con la ventana impresa y la imagen que aparece a través de la ventana. Por ejemplo, si apareciese el texto «paracetamol» sobre el embalaje de un producto farmacéutico, y la película codificada que lleva la ventana impresa se colocase sobre el envase de tal manera que la ventana se superpusiese sobre las letras «par» de «paracetamol», entonces se podría considerar que el área de interés sería la combinación de la ventana impresa y el texto «par» visible a través de la misma. De esta manera, se puede evitar la necesidad de una impresión excesiva sobre el artículo, ya que la parte del artículo ya impresa puede constituir el área de interés. Por supuesto, en otras realizaciones, la ventana impresa propiamente dicha puede ser el área de interés.
- 30 **[0040]** El área de interés puede estar sustancialmente alineada con el código marcado. Con el objetivo de maximizar la eficacia, es posible que solo las partes que constituyen el área de interés estén superpuestas por el código de la película. Más en particular, es posible que toda la película esté desprovista del código salvo en aquellas partes que estén destinadas a combinarse con el área de interés.
- 35 **[0041]** El área de interés se puede definir mediante la impresión de texto sobre el artículo o la película. Tal texto puede tener la doble función de permitir al consumidor la identificación del artículo, por ejemplo, y de servir como un área de interés. Del mismo modo, el área de interés se puede definir mediante la impresión de un gráfico sobre el artículo o la película.
- 40 **[0042]** Muchos diseños pueden ser adecuados para proporcionar un área de interés. Dependiendo de la ubicación de la zona de interés, por ejemplo sobre la abertura de un paquete, se pueden mejorar sus capacidades de protección frente a la manipulación. El área de interés se puede definir mediante la impresión en el artículo de al menos uno de entre un parche de cara cuadrada, un parche de borde cuadrado, un parche de borde redondo, un parche de relleno parcial, un parche de esquina, una banda, una banda de forma irregular, un parche de cinta de rasgado transversal, un parche de cara completa y un parche de artículo completo.
- 45 **[0043]** El área de interés puede comprender un fondo blanco o reflectante. Esto puede mejorar la visibilidad del código por contraste con el fondo y el efecto reducido de la contaminación por polvo, de manera que se puede mejorar la detección exacta mediante un escáner, por ejemplo.
- 50
- 55

[0044] El área de interés se puede definir mediante impresión directa sobre el artículo. Cuando un artículo, tal como una pastilla de jabón, por ejemplo, no está embalado una caja, puede ser ventajoso imprimir el área de interés directamente sobre el artículo de manera que, a continuación, pueda ser envuelto en la película codificada. Esto puede simplificar el procedimiento y reducir los costes no deseados y los posibles errores del procedimiento.

5

[0045] Las etapas de obtención y almacenamiento de imágenes se pueden realizar por vía electrónica. La etapa de formación de imágenes puede implicar la toma de una fotografía. Por consiguiente, la imagen se puede adquirir con exactitud y reproducirse para su reconocimiento. La información puede ser digital.

10 **[0046]** El artículo se puede envolver parcialmente en la película. Esto puede reducir el material necesario para el seguimiento y la protección de un artículo. El artículo se puede etiquetar con la película. El etiquetado puede reducir aún más el material necesario para el seguimiento y la protección de un artículo. También puede hacer que el procedimiento de seguimiento resulte más versátil y conveniente.

15 **[0047]** El artículo se puede envolver mediante retractilado en la película. El retractilado de la película alrededor del artículo antes de la obtención de imágenes de la zona de seguimiento puede mejorar el rendimiento de la película para evitar la manipulación, debido a que la película de retractilado se mantiene en tensión por acción del artículo envuelto mediante retractilado. La extracción del artículo (con el fin de manipularlo) haría que la película se contrajese aún más, lo que dificultaría la tarea de volver a envolver o insertar en la envoltura pelicular el artículo
20 manipulado.

[0048] El artículo puede ser combinable con las técnicas de seguimiento y de seguridad existentes, tales como los códigos de barras y las etiquetas sensibles a la presión. Los códigos de barras pueden constituir el área de interés, sobre la que se puede superponer la película codificada. Esto puede reducir cualquier impresión adicional sobre el
25 artículo, algo que puede ser deseable por razones económicas.

[0049] La película puede ser polimérica, cuya producción puede ser relativamente barata.

[0050] La película puede ser sustancialmente transparente. Por consiguiente, el código puede ser fácilmente
30 visible para un aparato de formación de imágenes y de escaneo, por ejemplo.

[0051] La película se puede dopar con un identificador, tal como un identificador UV, un fósforo anti-Stokes, un identificador magnético y un identificador fluorescente.

35 **[0052]** El código se puede marcar sobre la película mediante un láser de granate de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) de frecuencia triplicada. Este es un láser no estándar de uso no común, excepto para aplicaciones especializadas, lo que mejora su idoneidad y eficacia para producir el código sobre la película.

[0053] El código se puede marcar sobre la película mediante un láser seleccionado entre un láser de colorante, un
40 láser DPSS, un láser de diodo, un láser de dióxido de carbono y un láser UV.

[0054] El láser puede estar pulsado a aproximadamente entre 100 y 150 kHz. Esto ofrece un procedimiento rápido mediante el cual se puede producir el patrón o código sobre la película.

45 **[0055]** Los láseres de CO₂ son las fuentes de láser industriales más utilizadas para el tratamiento de materiales con láser. Los láseres comenzaron a utilizarse por primera vez a gran escala en la década de 1980 y, desde entonces, han sido objeto de continuas mejoras y reducciones de precio. La energía láser es generada por la excitación de RF de una mezcla de gas a baja presión compuesta principalmente por helio, nitrógeno y dióxido de carbono. La longitud de onda de salida del láser es de 10,6 μm (infrarrojo medio) y existen fuentes láser con
50 potencias de salida de hasta 30 kW. Las ventajas radican principalmente en el coste, la durabilidad y la fiabilidad de los equipos, así como en el nivel relativamente bajo de riesgo para los ojos en esta longitud de onda. No obstante, la longitud de onda del infrarrojo medio tiene dos limitaciones: los fotones infrarrojos tienen baja energía y no son capaces de inducir actividad fotoquímica y su larga longitud de onda significa que los tamaños de punto enfocado tienden a ser grandes en relación con los láseres de longitud de onda más corta. A diferencia de un láser de granate
55 de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) de frecuencia triplicada, es por consiguiente complicado conseguir perforaciones u hoyos de tamaños tan pequeños como entre 2 y 100 micrómetros mediante los láseres de CO₂ en condiciones comerciales/industriales, en oposición a las condiciones de laboratorio.

[0056] Un láser DPSS (del inglés estado sólido bombeado por diodo) es un tipo de láser que consiste en un medio

de láser de cristal sólido que se excita mediante una fuente luminosa de tipo diodo. La razón para ello es que, anteriormente, los medios de cristal (comúnmente Nd:YAG) se excitaban mediante lámparas de destellos de xenón que emiten una banda ancha de radiación que varía entre el UV cercano y el IR cercano; por lo tanto, una fuente de banda ancha es muy ineficaz (la eficacia de salida de un láser de Nd:YAG fue de alrededor del 1 %). Tal ineficacia causa problemas derivados del calor residual que requiere refrigeración y, por lo tanto, los tamaños y niveles de potencia de la tecnología láser de estado sólido también estaban limitados. La salida de banda ancha de las lámparas también genera emisiones secundarias que, por consiguiente, reducen la calidad del haz de salida.

10 **[0057]** Los láseres DPSS están disponibles en una variedad de formas que, por lo general, constan de una fuente de diodo que excita un cristal de Nd:YAG (también están disponibles otros) que produce un haz de salida de 1064 nm (IR muy cercano); esto se puede utilizar directamente o se puede alimentar a cristales ópticos no lineales que pueden doblar, triplicar o cuadruplicar la longitud de onda en función del tipo de cristal utilizado (con una pérdida de potencia de salida que se vuelve más prohibitivo cuanto más corta sea la longitud de onda alcanzada).

15 **[0058]** Desde fechas recientes, la disponibilidad de los láseres DPSS ha aumentado en gran medida para las salidas de 1064 nm IR y 532 nm verde, pero siguen siendo relativamente especializado para longitudes de onda más cortas, debido a las pérdidas en la eficacia y el hardware más complejo y especializado que resulta necesario.

20 **[0059]** El Nd:YAG de frecuencia triplicada tiene una longitud de onda de salida de 355 nm en el UV cercano y es enfocable hasta tamaños de punto tales como 5 µm, si bien 20 µm permite realizar un procedimiento más robusto, y se puede utilizar para marcar limpiamente una película de BOPP. En la práctica, se ha encontrado que no fue posible marcar limpiamente una película transparente utilizando láseres de estado sólido de longitudes de onda más largas y que los láseres de CO₂ tuvieron problemas por debajo de 100 µm.

25 **[0060]** El Nd:YAG de frecuencia triplicada está disponible comercialmente, pero es poco común; es más probable que un usuario disponga de un DPSS de haz verde o de un Nd:YAG de 1064 nm. Existe la ventaja añadida de que, al examinar los tipos de marcas que se pueden generar, es probable que una persona con buenos conocimientos en la materia crea que fueron realizados mediante un láser de CO₂ y, por consiguiente, intentará replicarlos usando este tipo de equipos y no será capaz de lograr la fidelidad de marcado que ofrece el Nd:YAG de frecuencia triplicada.

30 **[0061]** La alineación de los códigos (hoyos o perforaciones en la película, por ejemplo) con las áreas impresas sobre el embalaje no se puede replicar una vez abierto el paquete.

35 **[0062]** En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer una película marcada con un código para el seguimiento de un artículo, comprendiendo el código un patrón al menos parcialmente aleatorio de impresiones o perforaciones.

40 **[0063]** En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer una película marcada con un código para proporcionar protección frente a la falsificación a un artículo, comprendiendo el código un patrón al menos parcialmente aleatorio de impresiones o perforaciones.

45 **[0064]** En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer una película marcada con un código para la protección de un artículo frente a la manipulación, comprendiendo el código un patrón al menos parcialmente aleatorio de impresiones o perforaciones.

[0065] En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer una banda de película marcada a intervalos a lo largo de la dirección de la máquina con un código.

50 **[0066]** El código se puede marcar de forma discreta a lo largo de la dirección de desplazamiento de la banda en la máquina. El código puede ser diferente a lo largo de la dirección de desplazamiento de la banda en la máquina.

[0067] En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer una multiplicidad de láminas de película cortadas de una banda, en donde la multiplicidad de láminas están marcadas a lo largo de la dirección de la máquina con un código.

55 **[0068]** El código se puede marcar de forma discreta a lo largo de la dirección de desplazamiento de las láminas en la máquina. El código puede ser diferente a lo largo de la dirección de desplazamiento de las láminas en la máquina.

[0069] El código puede ser lo suficientemente complejo como para distinguirse de un código vecino, por ejemplo.

[0070] En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer un procedimiento para marcar aleatoriamente un código sobre una película que comprende las etapas de:

- 5 - proporcionar una película;
 - proporcionar un conjunto láser que comprende un láser para el marcado de la película y dos espejos montados en galvanómetros para dirigir el láser en una dirección x e y; y
 - dirigir los espejos aleatoriamente mediante medios de generación de corrientes aleatorias.

10 **[0071]** Un galvanómetro es un dispositivo que se utiliza para convertir la corriente eléctrica en movimiento mecánico y era frecuente encontrarlos en dispositivos tales como medidores eléctricos, medidores de pH y contadores Geiger hasta el advenimiento de la tecnología digital, en el cual la corriente eléctrica fluye a través de una bobina que genera un campo magnético que retuerce la bobina, empujándola contra un resorte que a su vez mueve un puntero. El movimiento del puntero por un dial está relacionado con la cantidad de corriente suministrada
 15 y, por lo tanto, relacionado con lo que quiera que hubiese generado la corriente; de ahí su uso como forma de medición en una variedad de aplicaciones.

[0072] Los galvanómetros se utilizan de una manera similar para fines optomecánicos; en lugar de una aguja, hay espejos montados sobre el muelle giratorio, de manera que cuando se aplica una corriente el espejo girará hasta
 20 una posición relacionada con la magnitud de la corriente. De esta manera, es posible hacer girar los espejos de manera controlada a velocidades potencialmente altas. Tales espejos montados en galvanómetros se utilizan para desviar los rayos láser con el fin de conseguir un procesamiento láser controlado con precisión, al actuar como dispositivo de direccionamiento del haz.

25 **[0073]** El láser se puede dirigir usando dos espejos montados en galvanómetros, que pueden orientar en la dirección x e y; los galvanómetros son accionados por una corriente y su posición de giro es proporcional a la corriente a la que son expuestos, por lo que la introducción de una corriente aleatoria en el sistema se traducirá en un movimiento aleatorio de los galvanómetros.

30 **[0074]** La película se puede marcar con un código usando una corriente aleatoria generada por al menos uno de entre ruido eléctrico, ruido ambiental obtenido mediante un micrófono, un generador de números aleatorios y la conversión de la grabación de una cámara que apunta a un fondo blanco (el ruido de la cámara será aleatorio). Pueden ser posibles otras formas de crear una corriente aleatoria con el fin de crear un código al menos
 35 parcialmente aleatorio.

[0075] Puede ser la propia película la que se mueva aleatoriamente durante el marcado de la misma con el fin de generar el código al menos parcialmente aleatorio. Por supuesto, se puede conseguir un código aleatorio mediante la combinación del uso de un generador de corriente aleatoria y el movimiento de la película de manera concurrente.

40 **[0076]** Un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención contempla el uso de un láser de granate de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) de frecuencia triplicada para marcar un código sobre una película, comprendiendo el código un patrón al menos parcialmente aleatorio de impresiones o perforaciones.

[0077] En un ejemplo ilustrativo del objeto relacionado con la presente invención, se da a conocer un producto
 45 farmacéutico o el embalaje del mismo, envuelto en una película marcada con un código, que comprende un área de interés definida en el producto, en el embalaje o en la película, en donde que el área de interés está sustancialmente en alineación con el código marcado.

[0078] A continuación se describirán más particularmente diversas formas de realización de la presente invención,
 50 únicamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que acompañan, en los cuales:

Figura 1: es una vista en perspectiva de una película polimérica;

Figura 2: es una vista en perspectiva de la película de la figura 1 marcada con un código;

55 Figura 3: es una vista en perspectiva de la película de la figura 2 después de su división;

Figura 4: es una vista en perspectiva de un artículo envuelto con la película de la figura 3.

Figura 5: es una película formada de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención;

Figura 6: es una película formada de acuerdo con otra realización de la presente invención;

5 Figura 7: es una vista en planta de un artículo envuelto en la película de la figura 5.

Figura 8: es una vista en planta de un artículo diferente que lleva un código de barras y envuelto en la película de la figura 5; y

10 Figura 9: es una vista en perspectiva de un artículo al que se le han aplicado películas codificadas de diversos tipos.

[0079] Haciendo referencia a la figura 1, se ilustra un rollo cilíndrico de película polimérica 1. La película 1 tiene una superficie 3 para la aplicación de un código. La película 1 es transparente.

15 **[0080]** La figura 2 muestra la película 1 de la figura 1 marcada con un código 5 sobre la superficie 3. El código 5 está constituido por impresiones 5 (estando el código realizado mediante hoyos en la superficie 3 de la película 1) generadas mediante una prensa o similar (no mostrada). De esta manera, toda la superficie 3 de la película 1 recibe un código impresionado; no obstante, en la figura 2 solo se muestra impresionada una parte. Por supuesto, en otras realizaciones, es posible que solamente una parte de la película esté marcada con un código (o «impresionada»). El código 5 vincula e identifica toda la información necesaria (por ejemplo, número de pedido del cliente y detalles de producción) en la fase previa a la llegada al artículo.

20 **[0081]** Haciendo referencia a la figura 3, se representan las películas 1a y 1b después de la «división» del rollo de película 1 de la figura 2. Usando tinta, se imprimen ventanas 7 sobre la superficie 3a de la película 1a. En esta realización, las ventanas 7 se utilizan para definir el área de interés. Las ventanas 7 son discretas y están separadas a intervalos de 1 metro, pero se apreciará que en otras realizaciones el intervalo de separación puede variar en función de las dimensiones del artículo que está previsto envolver con la película. Por el contrario, no se imprimen ventanas en la película 1b.

30 **[0082]** La figura 4 muestra un artículo 9 que se presenta en forma de un embalaje rígido para medicamentos 9. En general, el embalaje 9 tiene una forma de paralelepípedo con una cara superior 11, una cara lateral 13 y una cara frontal 15. En la cara frontal 15 aparece impreso el texto «TEXT» 17. Obviamente, este «TEXT» 17 indicará normalmente los detalles del contenido del embalaje, pero en este documento «TEXT» 17 se muestra a fines ilustrativos, de manera que se pueda explicar el fundamento de la invención.

35 **[0083]** El embalaje 9 se envuelve por completo en la película 1a de la figura 3 que lleva el código impresionado 5a. Por supuesto, en otras realizaciones, el embalaje puede estar solamente parcialmente envuelto. La ventana 7 se superpone parcialmente a letra «T» 19 del texto «TEXT» 17. Así pues, el área de interés comprende la ventana impresa 7 y la parte de la «T» 19 visible a través de la ventana 7.

40 **[0084]** El área de interés, que es la ventana 7 y la parte de la «T» 19 sobre la que se superpone el código impresionado 5a, define una zona de seguimiento, zona de seguimiento de la cual se obtienen imágenes mediante una cámara (no mostrada). En la fotografía digital se captura la relación entre el área de interés y el código 5a y se almacena electrónicamente, de manera que es posible utilizarla más adelante para el reconocimiento de un artículo genuino o no manipulado, o para realizar el seguimiento del artículo a través de una cadena de suministro. Si esta relación es posteriormente alterada o desalineada de manera ilegítima, se podrá detectar al escanear de nuevo el área de interés del embalaje 9 y ver que no coincide con la fotografía digital almacenada. A la imagen almacenada única se le atribuye información tal como el n.º de lote del artículo, el nivel de existencias y otros detalles del producto, por ejemplo. Esta información se utiliza para realizar el seguimiento del artículo.

50 **[0085]** Haciendo referencia ahora a la figura 5, se ilustra una realización alternativa de la película, indicada en general como 1c. La película 1c se presenta en forma de polipropileno biaxialmente orientado (BOPP) polimérico transparente y comprende un código 5c. En esta realización, el código 5c está constituido por una serie de perforaciones de tamaño aleatorio 21, 23 y 25 que tienen diámetros de 2, 50 y 100 micrómetros, respectivamente. El código 5c se marca sobre la película mediante un láser de granate de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) de frecuencia triplicada (no mostrado), pulsado a aproximadamente 150 kHz. Las perforaciones 21, 23 y 25 tienen un aspecto cilíndrico muy claro cuando se observan con un microscopio o una lente de aumento, pero causan un efecto de dispersión cuando se observan a simple vista, lo que les da la apariencia de ser más grande de lo que son. Las perforaciones 21, 23 y 25 se perforan intencionadamente con diámetros comprendidos entre 2 y 100

µm, de manera que el código se encuentre por debajo del tamaño de punto enfocado práctico mínimo para un láser de CO₂. Se usa una lente de enfoque (no mostrada) para ajustar el diámetro de las perforaciones de una manera aleatoria. Así pues, el código 5c está integrado en la película 1c.

- 5 **[0086]** El código 5c es aleatorio no solo como consecuencia de los tamaños variables de las perforaciones, sino también debido a la disposición/patrón aleatorio de las perforaciones 21, 23 y 25, como se puede ver en la figura 5. El patrón aleatorio es generado por medio de un conjunto láser (no mostrado) que comprende un láser para el marcado de la película y dos espejos montados en galvanómetros para dirigir el láser en una dirección x e y, estando los espejos dirigidos aleatoriamente mediante medios de generación de corrientes aleatorias. Los espejos
- 10 están montados sobre un muelle giratorio, de manera que cuando se aplica una corriente el espejo girará hasta una posición relacionada con la magnitud de la corriente. La corriente de azar es generada por ruido eléctrico. Por supuesto, se entenderá que en otras realizaciones se pueden emplear formas alternativas de creación de una corriente aleatoria.
- 15 **[0087]** La figura 6 muestra otra película 1d que es similar a la de la figura 5, excepto porque su código 5d comprende una sección no aleatoria posicionada centralmente representada por las perforaciones 27 dispuestas en tres filas igualmente separadas 29. A ambos lados de las filas 29 existe una sección aleatoria constituida por perforaciones de diferentes tamaños 21d, 23d y 25d. Así pues, se puede considerar que el código es pseudoaleatorio.
- 20 **[0088]** Haciendo referencia ahora a la figura 7, se ilustra una vista en planta de un paquete de medicamentos, indicado en general como 30. En la cara superior 31 está impresa la palabra «MEDICINE» 33 y un gráfico de tres cápsulas 35. En esta realización, el área de interés está representada por el gráfico 35. La película 1c de la figura 5 se utiliza para envolver parcialmente el paquete 30. La película 1c se coloca sobre la mayor parte del gráfico 35, de manera que el código 5c quede disperso sobre el mismo. La película 1c y su código 5c se muestran con líneas de
- 25 trazos. Se obtienen imágenes de la zona de seguimiento, definida por la superposición entre el código 5c y el área de interés (gráfico 35) del paquete envuelto parcialmente 30, mediante una cámara, y los datos de imagen se almacenan en una base de datos electrónica para la identificación del paquete 30 en una fecha posterior. Si el paquete 30 se abre entonces a lo largo de su borde dentado 37, la película 1c (y, en consecuencia, su código 5c) se habrán movido de manera que se alterará su alineación posicional con el área de interés (gráfico 35). La alineación
- 30 alterada no coincidirá con la imagen almacenada en la base de datos electrónica y, por consiguiente, el paquete genuino 30a se puede distinguir de un paquete de medicamentos falso.
- [0089]** La figura 8 ilustra una vista en sección de un artículo indicado generalmente como 39. El artículo 39 lleva un código de barras 41. En esta realización, el código de barras 41 representa el área de interés que está marcada
- 35 directamente sobre el artículo 39 y no sobre su embalaje, por ejemplo. La película codificada 1c envuelve parcialmente al artículo 39 de una manera similar a la mostrada en la figura 7. Así pues, la película codificada 1c se superpone parcialmente al código de barras. De esta manera, es posible combinar la función del código de barras 41 para seguir el artículo 39 con la función de la película codificada 1c para aportar seguridad al artículo 39.
- 40 **[0090]** Haciendo referencia a la figura 9, se muestra un paquete 43 que tiene forma de un prisma rectangular. El paquete 43 tiene una cara superior 45, una cara lateral 47 y una cara frontal 49. La figura 9 muestra siete tipos diferentes de áreas de interés, cada una de las cuales tendrá sus propias ventajas. Existen diez tipos de parche (tres de los cuales no se muestran en la figura 9) que se pueden agrupar en dos categorías distintas: no funcional, en donde el parche actúa simplemente como un parche impreso sobre una superficie; o funcional, en donde el parche
- 45 pasa a través de características del paquete implicadas en su apertura.

No funcional:

[0091]

- 50 1. Parche de cara cuadrada 51: el parche más simple se encuentra en la cara superior 45; la zona es matemáticamente simple y, por tanto, será también la más fácil de capturar, codificar y almacenar en una base de datos.
- 55 2. Parche de borde cuadrado 53: de nuevo, un parche simple, pero en la cara frontal del paquete 49. La distancia a las esquinas de los bordes es menor que la de la cara; por lo tanto, podemos esperar una menor deformación del área de interés impresa por debajo. Aquí podemos subdividir en cuatro categorías:
- a. Borde plano: no hay características pelliculares en este punto.

- b. Borde de sellado adyacente: el área de interés es adyacente a un sello pelicular; por lo tanto, cuando se rompe el sello, la película también se rompe en este punto.
- c. Borde sobre el sello: el área de interés está bajo el propio sello; por lo tanto, es posible obtener imágenes de dos capas de película.
- 5 d. Borde de pliegue: el área de interés está por debajo de un pliegue.
3. Parche de borde redondo 55: situado en la cara frontal 49. Geométricamente, sigue siendo simple, pero en el caso de un parche redondo sería más difícil volver a alinear la película posteriormente, dado que los círculos no tienen bordes rectos y son completamente simétricos en rotación.
- 10 4. Parche de relleno parcial 57: situado en la cara frontal 49, y con forma de señal de «prohibido el paso» según el código de circulación del Reino Unido, que es un círculo cruzado con una línea que une los bordes diametralmente opuestos del círculo. En otras realizaciones, el parche puede tener cualquier forma regular o irregular, pero debe estar parcialmente relleno, es decir, debe contener zonas dentro del perímetro exterior que sean áreas de interés o
- 15 no. Esto representa un aumento del nivel de complejidad, no solo en la obtención de imágenes, sino también al dificultar cualquier intento de copia.

Funcional:

20 **[0092]**

5. Parche de esquina 59: esta área de interés cubre dos caras 45, 47, de manera que el parche se superpone al borde 58 que conecta la cara superior 45 a la cara lateral 47; al tiempo que la obtención de imágenes resulta al menos dos veces más compleja, protege frente a la posibilidad de que el borde 58 se utilice para acceder al paquete 43, bien sea a través de una tapa de solapa en la caja o a través de un corte deliberado.
- 25 6. Banda 61: la zona de interés de tipo banda discurre completamente alrededor del paquete 43, cubriendo mayor superficie y, por lo tanto, aportando una mayor protección al paquete 43, incluyendo varios bordes 58, 60, 62 que podrían ser utilizadas como puntos de acceso.
- 30 7. Banda dentada/curvada 63: similar a la banda 61, pero con una forma irregular.
8. Parche de cinta de rasgado transversal (no mostrado): cualquiera de las siete áreas de interés anteriores que atraviesen una cinta de rasgado; la cinta de rasgado es el procedimiento diseñado para acceder a un envase envuelto 43 como este y, por lo tanto, cualquier parche que la atraviese quedaría seccionado.
- 35 9. Detección de cara completa (no se muestra): no es necesario un patrón impreso, protege una cara completa. Se protege una mayor parte de la envoltura.
- 40 10. Detección total (no mostrada): el área de interés está representada por toda la superficie del paquete 43, de la cual se obtienen imágenes; esto tiene la ventaja de que cualquier alteración destruye el patrón/código y no se precisa ninguna impresión especial.

- [0093]** Una característica de la zona de interés es que es probable que la película situada en la parte superior se desplace con respecto a la misma después de la apertura; por lo tanto, cualquier característica que cruce una
- 45 característica de apertura o que cubra áreas de mayor tamaño del paquete 43 aporta una mayor seguridad.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de seguimiento de un artículo, de protección de un artículo frente a la manipulación o para proporcionar protección frente a la falsificación a un artículo genuino, que comprende las etapas de:
- 5 a. proporcionar un artículo (9);
 b. proporcionar una película polimérica transparente (1) para envolver o etiquetar el artículo;
 c. marcar la película con un código (5);
 d. definir un área de interés (7, 19) en el artículo o la película;
 10 e. envolver el artículo en la película o etiquetar el artículo con la película, de manera que el código se superponga al menos parcialmente sobre el área de interés para definir una zona de seguimiento (5a, 7, 19) en la región de la superposición al menos parcial;
 f. obtener imágenes de la relación posicional entre el código y el área de interés en la zona de seguimiento del artículo envuelto o etiquetado; y
 15 g. almacenar los datos de imagen para el seguimiento del artículo o almacenar los datos de imagen para el reconocimiento del artículo en su estado no manipulado o almacenar los datos de imagen para el reconocimiento del artículo genuino.
2. Un procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- 20 a. las etapas de obtención y almacenamiento de imágenes se realizan por vía electrónica; y/o
 b. la etapa de obtención de imágenes consiste en tomar una fotografía; y/o
 c. el área de interés (7, 19) está sustancialmente alineada con el código marcado (5).
- 25 3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que incluye una etapa de medición de la birrefringencia de una capa central de la película (1), en el que la película es polimérica.
4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el artículo (9) comprende un embalaje, opcionalmente en el que el embalaje es sustancialmente rígido o en el que el embalaje es
- 30 sustancialmente flexible.
5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que:
- 35 a. el área de interés (7, 19) se define mediante impresión sobre el artículo (9) o la película (1) y/o
 b. el área de interés se define mediante la impresión de una ventana (7) en el artículo o la película; y/o
 c. el área de interés se define mediante la impresión de texto (17) en el artículo o la película; y/o
 d. el área de interés se define mediante la impresión de un gráfico (35) en el artículo o la película; y/o
 e. el área de interés se define mediante la impresión en el artículo de al menos uno de entre un parche de cara cuadrada (51), un parche de borde cuadrado (53), un parche de borde redondo (55), un parche de relleno parcial (57), un parche de esquina (59), una banda (61), una banda de forma irregular (63), un parche de cinta de rasgado transversal, un parche de cara completa y un parche de artículo completo; y/o
 40 f. el área de interés comprende un fondo blanco o reflectante; y/o
 g. el área de interés se define mediante impresión directa sobre el artículo.
- 45 6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el artículo (9) se envuelve parcialmente en la película (1), realizándose opcionalmente el retractilado del artículo en la película.
7. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, realizado en combinación con técnicas de marcado alternativas, opcionalmente códigos de barras (41).
- 50 8. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que
- a. el código (5) es al menos parcialmente aleatorio; y/o
 b. el código es aleatorio, parcialmente aleatorio o seudoaleatorio; y/o
 55 c. el código se define mediante las impresiones (5a, 5b, 5c, 5d) en la película; y/o
 d. el código se define mediante las perforaciones (21, 23, 25, 27) en la película.
9. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que:

- a. el código (5) se marca sobre la película mediante un láser de granate de itrio y aluminio dopado con neodimio (Nd:YAG) de frecuencia triplicada; y/o
- b. el código se marca sobre la película mediante un láser seleccionado entre un láser de colorante, un láser DPSS, un láser de diodo, un láser de dióxido de carbono y un láser UV.

5

10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que:

- a. las perforaciones (21, 23, 25, 27) o impresiones (5a, 5b, 5c, 5d) están comprendidas entre 2 y 100 micrómetros de diámetro; y/o
- b. las perforaciones o impresiones están comprendidas entre 2 y 5 micrómetros de diámetro; y/o
- c. las perforaciones o impresiones están comprendidas entre 20 y 100 micrómetros de diámetro.

10

11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las perforaciones (21, 23, 25, 27) o impresiones (5a, 5b, 5c, 5d) tienen diámetros aleatorios.

15

12. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que:

- a. la película (1) se dopa con un identificador, eligiéndose opcionalmente el identificador entre un identificador UV, un fósforo anti-Stokes, un identificador magnético y un identificador fluorescente.

20

13. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que:

- a. el código (5) está integrado en la película (1); y/o
- b. el código se puede configurar de forma que se cree un efecto de dispersión cuando se observa a simple vista; y/o
- c. el código es legible mecánicamente.

25

14. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que:

- a. la película (1) se marca usando una corriente aleatoria generada por al menos uno de entre ruido eléctrico, ruido ambiental obtenido mediante un micrófono, un generador de números aleatorios y la conversión de la grabación de una cámara que apunta a un fondo blanco.

30

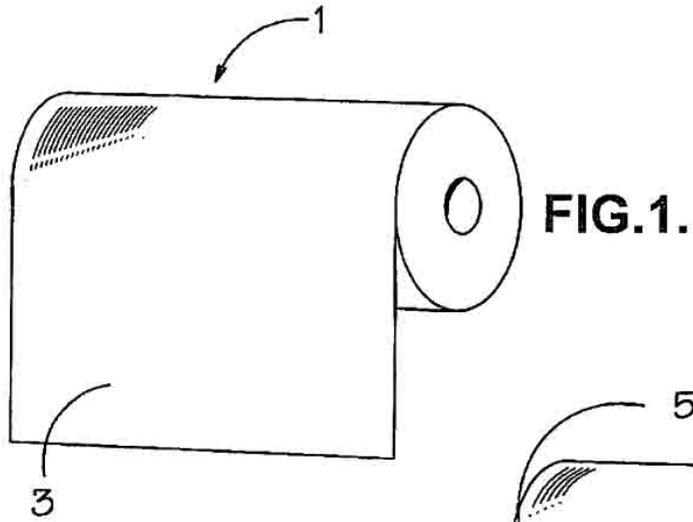
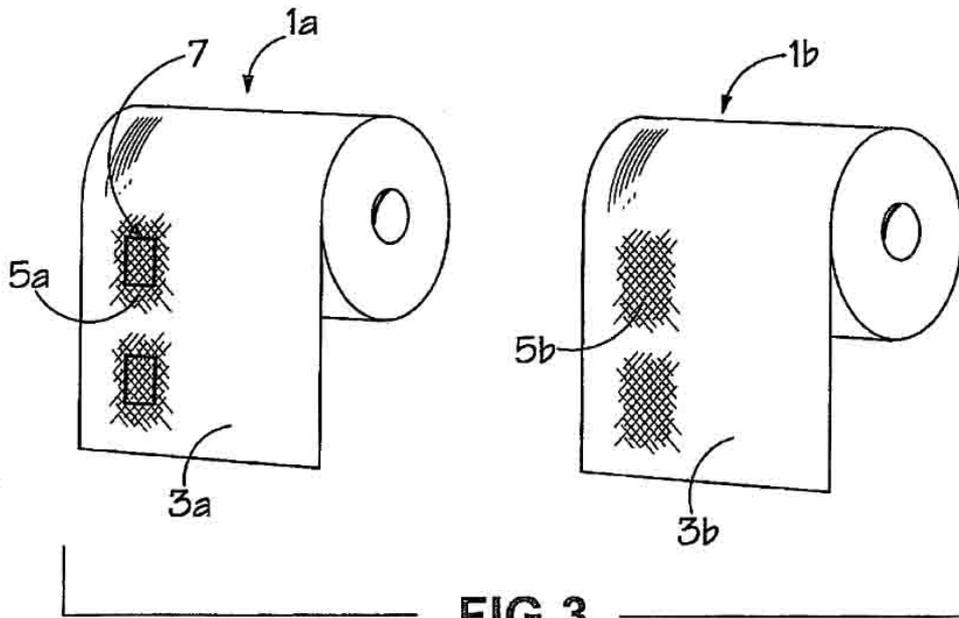
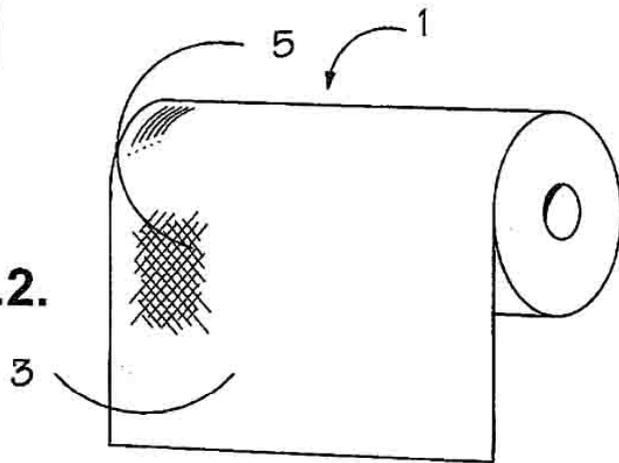
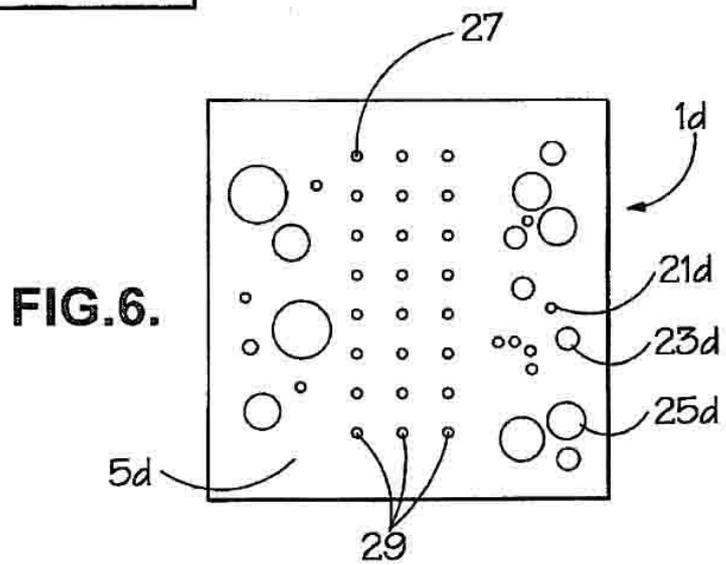
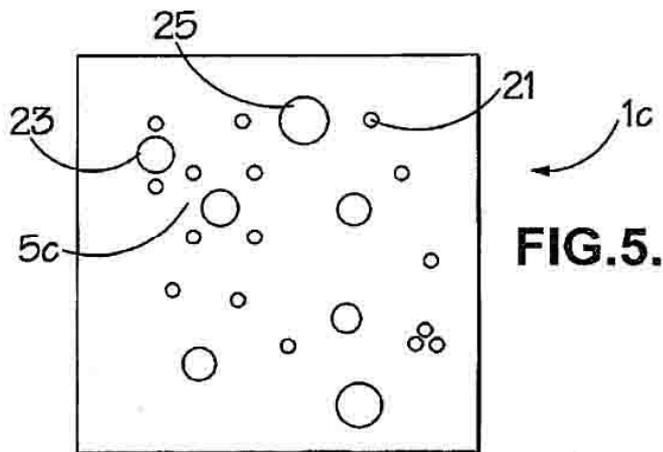
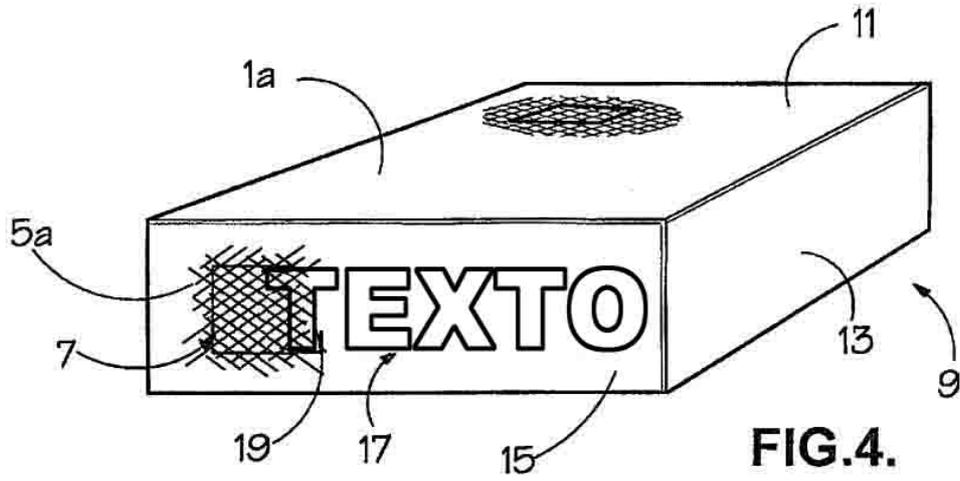


FIG. 2.





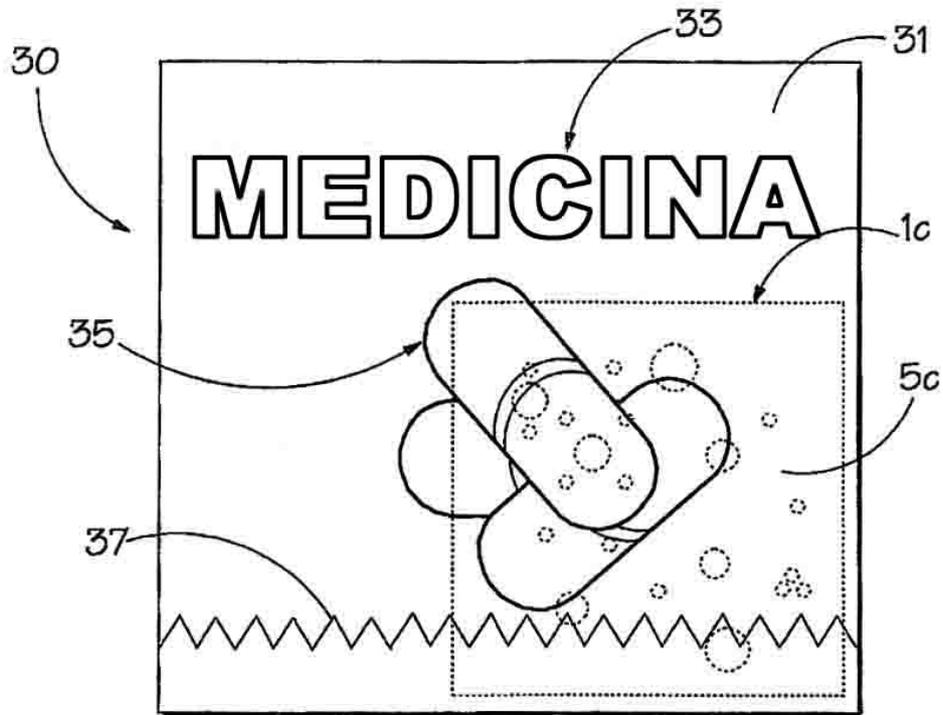


FIG. 7.

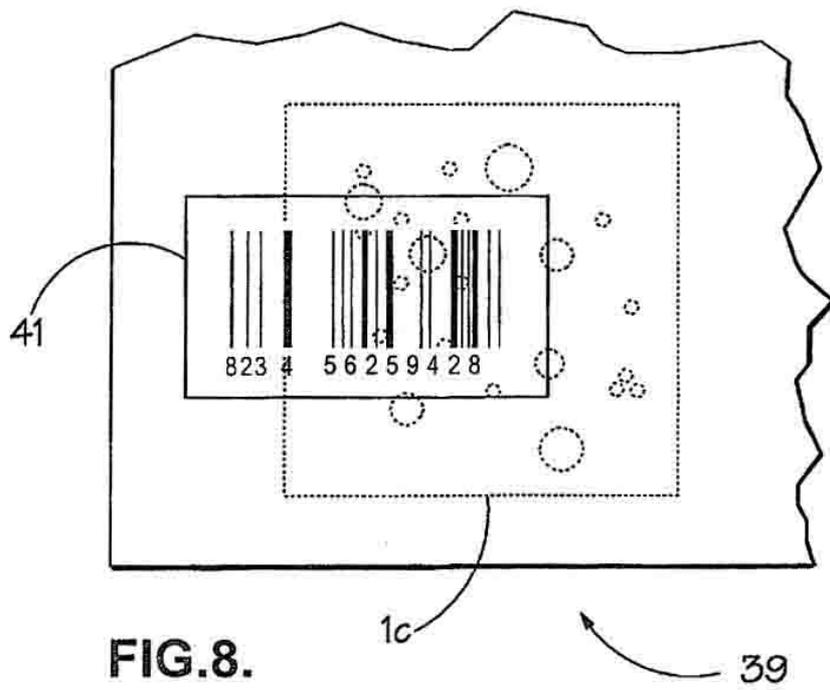


FIG. 8.

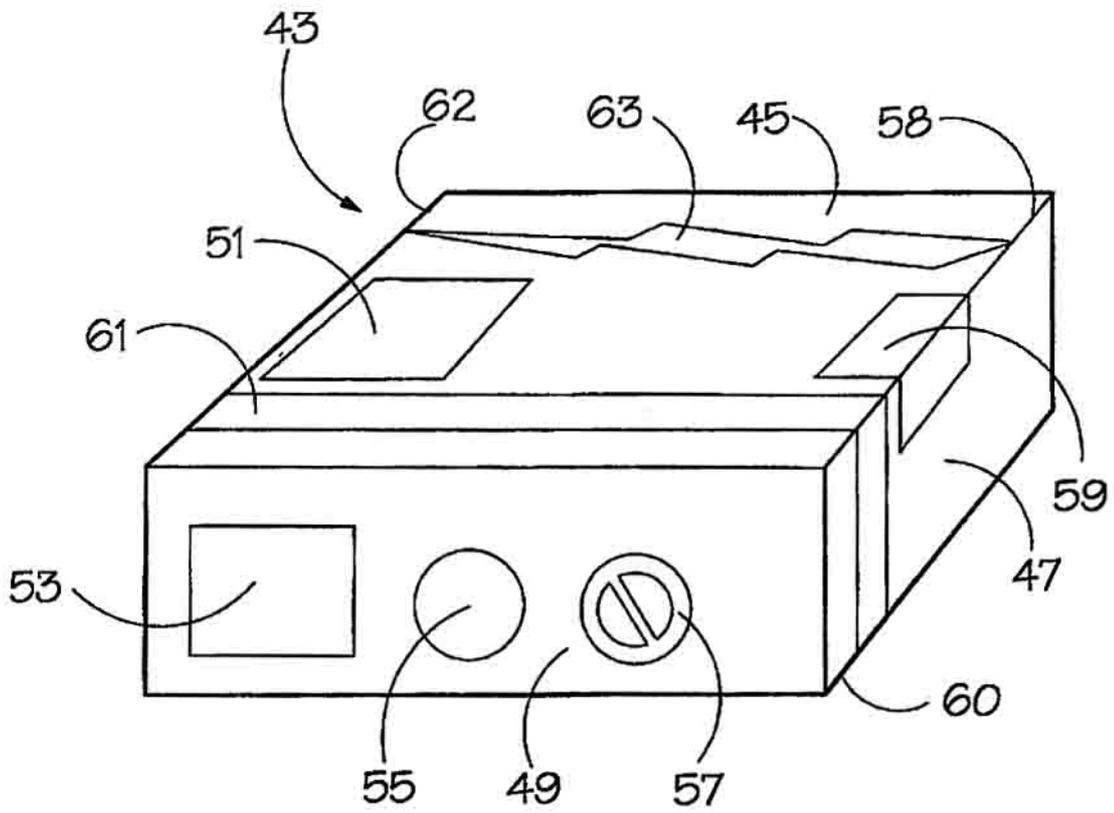


FIG. 9.