

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 340**

51 Int. Cl.:

B65D 41/62 (2006.01)

G09C 1/04 (2006.01)

B65D 55/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2019** **PCT/EP2019/070880**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2020** **WO20025791**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2019** **E 19745638 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024** **EP 3829995**

54 Título: **Botella segura y método de autenticación correspondiente**

30 Prioridad:

02.08.2018 FR 1857265

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

26.11.2024

73 Titular/es:

SURYS (100.0%)
22, avenue de l'Europe, Parc d Activité Gustave
Eiffel, Bussy Saint Georges
77607 Marne la Vallee Cedex 3, FR

72 Inventor/es:

SOUPARIS, HUGUES

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 989 340 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

Botella segura y método de autenticación correspondiente

Campo de la invención

La presente invención hace referencia al campo del aseguramiento de la distribución de productos envasados en recipientes.

5 En este ámbito, la presente invención tiene por objetivo proteger al menos uno de los siguientes:

- el contenedor, es decir, un recipiente precintable, y
- el contenido del recipiente precintable.

Permite proteger el contenedor o el contenido de una reutilización indebida.

10 La presente invención se aplica a cualquier recipiente precintable, ya sea en el sector del lujo, por ejemplo, en perfumería, en el sector de los vinos y licores, productos químicos, farmacéuticos, cosméticos, etc.

El contenido se puede presentar, por ejemplo, en forma de líquido, gas, gel, crema, polvo, gránulos, polvo, etc.

En aras de la brevedad, sólo se describirá en este caso un ejemplo no restrictivo relativo a vinos y licores, en el que el contenedor es una botella.

A efectos de la presente invención, se entiende por "botella", o indistintamente por "frasco":

- 15
- un recipiente precintable,
 - un elemento de cierre para dicho recipiente, y
 - el contenido de dicho recipiente,
 - el recipiente cerrado por dicho elemento de cierre.

Se sabe que algunos usuarios fraudulentos producen 2 botellas a partir de una botella auténtica:

- 20
- una primera botella cuyo contenedor (botella) es falso pero cuyo contenido (líquido) es auténtico, y
 - una segunda botella cuyo contenedor (botella) es auténtico pero cuyo contenido (líquido) es falso.

Algunos recipientes también se envuelven en un embalaje secundario, por ejemplo, en forma de funda preferiblemente termorretráctil o casi en contacto con la botella, que rodea total o parcialmente el recipiente.

25 La presente invención tiene por objetivo reducir los riesgos de fraude garantizando por una parte la autenticidad de la botella y su identificación (mediante un identificador único), y garantizando por otra parte la autenticidad del envase secundario prohibiendo:

- el reenvasado abusivo, por ejemplo, de botellas auténticas idénticas destinadas a mercados diferentes y que sólo se distinguen por fundas diferentes o por información que sólo se puede modificar retirando temporalmente la funda,
 - cualquier intento de acceder malintencionadamente a la botella, por ejemplo, para cambiar la etiqueta de la cara delantera de una botella (generalmente diseñada para poder retirarse fácilmente), por ejemplo, en el caso de una
- 30
- cualquier intento de reciclar una botella auténtica tras su consumo (la funda original se ha perdido con toda probabilidad y/o su recolocación idéntica es delicada/improbable...).

Existen varias soluciones en el mercado, por ejemplo, la impresión de etiquetas de seguridad (códigos 2D, hologramas, etc.), la colocación de precintos en el tapón, la implementación de identificadores dobles, etc.

5 Por ejemplo, se conoce el documento WO2016207549 que propone una botella que comprende una etiqueta de seguridad que comprende una primera parte fijada al tapón y una segunda parte fijada al cuello de la botella, y que comprende una zona de pre-rotura. La etiqueta lleva un primer código ópticamente legible, visible en cualquier circunstancia, y en particular sin necesidad de quitar la cápsula; y un segundo código dispuesto de tal manera que permanece invisible antes de quitar la sobrecubierta de la botella. Los códigos se asocian en la base de datos con el fin de verificar la autenticidad de la botella por parte de un consumidor, mediante la transmisión a la base de datos del primer código y, tras la retirada de la cápsula, del segundo código. Tras comprobar la correspondencia entre el primer y el segundo código almacenados en la base de datos, un servidor puede devolver información que confirme la autenticidad de la botella.

Esta solución requiere una etiqueta de seguridad, y no protege contra el riesgo de que la etiqueta de seguridad sea copiada,

Una botella de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocida por el documento US 2.079.757.

15 La presente invención tiene por objetivo proponer una solución alternativa más eficaz.

Resumen de la invención

Más concretamente, la invención hace referencia, de acuerdo con un primero de sus objetivos, a una botella que comprende:

- un recipiente,
- un elemento de cierre para dicho recipiente, y
- 20 • el contenido de dicho recipiente, estando dicho recipiente cerrado por dicho elemento de cierre.

Se caracteriza, en esencia, por que comprende, además:

- una etiqueta de seguridad que comprende un primer conjunto de al menos un elemento de autenticación óptica que incluye un identificador, siendo la etiqueta de seguridad parte integral de al menos uno entre el recipiente y el elemento de cierre.
- 25 • un elemento de recubrimiento que recubre, al menos parcialmente, la etiqueta de seguridad, y que cubre, al menos parcialmente, al menos uno de los siguientes elementos: el recipiente y el elemento de cierre de dicho recipiente,

y por que

- 30 • el elemento de recubrimiento se dispone de forma que al menos un elemento de autenticación óptica de la etiqueta de seguridad se pueda ver simultáneamente con al menos parte de dicho elemento de cubierta,

y por que el elemento de recubrimiento

- Es integral con al menos el elemento de cierre,
- Es al menos parcialmente transparente y comprende un conjunto de al menos un elemento de marcado, y
- se dispone de forma que la etiqueta de seguridad se pueda observar al trasluz a través de el.

35 Preferiblemente, el elemento de recubrimiento se ajusta a la forma exterior de la botella.

El elemento de recubrimiento es una funda, en particular una funda termorretráctil.

Se puede prever que el elemento de recubrimiento comprenda un elemento de seguridad antifalsificación.

Se puede prever que el identificador de la etiqueta de seguridad sea único y que la etiqueta de seguridad comprenda, además del primer conjunto de al menos un elemento de autenticación óptica, un segundo conjunto de al menos un elemento de identificación.

5 Ventajosamente, se prevé realizar una huella de la etiqueta de seguridad y registrarla en una base de datos en correspondencia con al menos el identificador de la etiqueta de seguridad.

En una forma de realización, el elemento de recubrimiento, al superponerse sobre el primer conjunto de al menos un elemento de autenticación óptica, de la etiqueta de seguridad modifica localmente el aspecto de la misma.

En una forma de realización, la funda comprende un elemento de marcado genérico, es decir, común a un conjunto de botellas.

10 De acuerdo con la invención, el elemento de marcado comprende al menos uno de los siguientes: un patrón predeterminado, por ejemplo genérico, preferiblemente producido antes del montaje de dicha funda, un marcado por láser o por chorro de tinta o incluso por transferencia térmica, único o en serie, preferiblemente producido en el momento del montaje de la funda, una marca de agua digital, un precorte en forma, por ejemplo, de líneas punteadas continuas en una dirección predeterminada, y un conjunto de elementos que inducen una deformación óptica por observación en transmisión, por ejemplo burbujas, lentes cóncavas o convexas.

15

En una forma de realización, al menos uno entre la etiqueta de seguridad y el elemento de recubrimiento comprende un precorte, ventajosamente utilizable como elemento de marcado.

Se puede prever que la etiqueta de seguridad comprenda al menos uno de los siguientes:

- Un elemento de autenticación, y
- 20 • Un elemento de trazabilidad.

En una forma de realización, la etiqueta de seguridad comprende, por ejemplo, una huella, calculada y registrada como una característica adicional en una base de datos.

En una forma de realización, la huella de la etiqueta de seguridad se calcula después de haberla colocado en la botella. Alternativamente, la huella de la etiqueta de seguridad se puede calcular antes de aplicarla a la botella.

25 Preferiblemente, la etiqueta de seguridad es al menos parcialmente destructible y/o permanentemente modificable. Preferiblemente, esta modificación indica o bien la apertura del recipiente, o bien un intento malintencionado de arrancarla, por ejemplo, para sustituir todo o parte del envase primario.

Por ejemplo, la etiqueta de seguridad tiene al menos una de las siguientes características de resistencia al despegado o al arranque entre:

- 30 - un precorte,
- una capa o material portador intrínsecamente destructible y/o permanentemente modificable.

De acuerdo con otro de sus objetivos, la invención hace referencia a un método de aseguramiento de una botella de acuerdo con la invención, que comprende una etapa consistente en:

Registrar en una memoria de servidor seguro al menos uno de los siguientes:

- 35 * una imagen de referencia, siendo dicha imagen de referencia una toma de imágenes de
- la etiqueta de seguridad visible al trasluz a través de la funda; y
- al menos un elemento de marcado de la funda; y
- * una huella digital de la imagen de referencia;

el método opcionalmente comprende además una etapa consistente en registrar en una memoria del servidor seguro de al menos uno de los siguientes:

- * una imagen inicial, siendo dicha imagen inicial una toma de imágenes de la etiqueta de seguridad; y
- * una huella digital de la imagen inicial.

5 Se puede prever que la huella digital de la imagen de referencia puede estar cifrada o codificada.

Se pueden prever etapas consistentes en:

- Registrar en una memoria de un servidor seguro de al menos una imagen de prueba de la botella, siendo dicha imagen de prueba una toma de imágenes de:

- la etiqueta de seguridad visible al trasluz a través de la funda; y

10 - al menos un elemento de marcado de la funda;

- Calcular una huella digital de la imagen de prueba; y

- Comparar dicha imagen de prueba con dicha imagen de referencia, o la huella digital de la imagen de prueba con la huella digital de la imagen de referencia;

15 el método comprende opcionalmente una etapa consistente en rectificar la imagen de prueba, antes de calcular la huella de la imagen de prueba.

En una forma de realización, la etapa de prerregistro se lleva a cabo como muy tarde cuando la botella se comercializa; y la etapa de comparación se lleva a cabo como muy pronto cuando la botella se comercializa.

20 De acuerdo con otro de sus objetivos, la invención hace referencia a un programa informático que comprende instrucciones de código de programa para la ejecución de las etapas del método de acuerdo con la invención, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

En particular, el ordenador puede ser un smartphone. Aunque la autenticación se puede realizar en el smartphone o en un servidor, el smartphone se puede utilizar ventajosamente solo como dispositivo de adquisición y transmisión de imágenes de prueba.

25 Otras características y ventajas de la presente invención resultarán más claras a partir de la lectura de la siguiente descripción, dada a modo de ejemplo ilustrativo y no restrictivo, con referencia a las figuras adjuntas.

Descripción de los dibujos

- la figura 1 ilustra una forma de realización de una botella de champán de acuerdo con la invención,

- la figura 2 ilustra una forma de realización de una botella de vino de acuerdo con la invención,

- la figura 3 ilustra una forma de realización de una etiqueta de seguridad de acuerdo con la invención,

30 - la figura 4 ilustra ciertos puntos remarcables de acuerdo con la invención en una etiqueta de marcado de la botella de champán de la figura 1, y

- la figura 5 es una ampliación de la zona punteada A de la figura 1, que ilustra una etiqueta de seguridad de acuerdo con la invención vista al trasluz a través de una funda.

Descripción detallada

Como se ha visto anteriormente, una botella 100 comprende un recipiente precintable 10 y un elemento de cierre 20 para dicho recipiente 10.

El elemento de cierre 20 puede tener, por ejemplo, la forma de un tapón denominado de seguridad, es decir, uno que sea irreversiblemente deformable o destructible si se separa de la botella 100, o de una cápsula, posiblemente provista también de una sobrecubierta (por ejemplo, para botellas de sidra, champán, etc.).

5 El recipiente 10 comprende, por ejemplo, en el caso de una botella 100, véase por ejemplo la figura 1 y la figura 2, al menos uno de los siguientes elementos:

- un cuello, normalmente compuesto por
- + un anillo, por ejemplo, anilla, cordón, macizo o cuadrado, y
- + un cuello, por ejemplo, recto o hinchado,

- un hombro, por ejemplo, caído, redondeado o recto,
- 10 - un cuerpo, también denominado tronco o vientre, por ejemplo, recto, cónico, cilíndrico, abombado, etc,
- un tacón,
- un fondo, por ejemplo, recto o acolchado.

El recipiente 10 puede comprender una etiqueta de marcado 11.
La botella 100 también comprende una etiqueta de seguridad 30.

15 Etiqueta de seguridad

La etiqueta de seguridad 30 (véase en particular la figura 3) comprende un identificador 33, por ejemplo, un número o un código de barras, en particular un código de barras 2D. El identificador es único, por ejemplo, por botella 100 o por lote de botellas. El identificador también se puede utilizar como elemento de trazabilidad, en particular en el sentido del seguimiento logístico definido por la norma ISO 22300-2018. Puede adoptar la forma de un código de barras 1D o 2D, opcionalmente encriptado, o de un marcado OCR, preferiblemente resistente a la destrucción de la etiqueta, por ejemplo, un marcado de superficie indeleble.

20 Preferiblemente, la etiqueta de seguridad 30 también comprende un primer conjunto de al menos un elemento de marcado.

25 Un elemento de marcado es un elemento de identificación, decoración o autenticación 31, es decir, un elemento gráfico que puede ser observado por un sensor óptico.

La etiqueta de seguridad 30 forma parte integrante del recipiente 10 y del elemento de cierre 20.

Por ejemplo, la etiqueta de seguridad 30 se puede pegar al menos a uno entre el cuello, el hombro y el cuerpo del recipiente 10, y a la cápsula o sobrecubierta del elemento de cierre 20 (no ilustrado).

En este caso, una etiqueta de seguridad 30 es a la vez un elemento de precintado y un elemento de autenticación.

30 Está previsto que se realice y se inscriba una huella de la etiqueta, como se describe más adelante. Preferiblemente, la inscripción de la huella de la etiqueta se aplica antes de colocarla en la botella 100.

La etiqueta de seguridad 30 puede ser la etiqueta pegada en al menos uno entre el cuello, el hombro y el cuerpo del recipiente 10, mencionada al principio de la descripción; o una etiqueta ad hoc, y también puede comprender un elemento de marcado.

35 La etiqueta de seguridad 30, también conocida con la denominación de etiqueta inviolable o autodestruible, es preferiblemente al menos parcialmente destructible y/o permanentemente modificable.

Se puede prever que la etiqueta de seguridad 30 comprenda un precorte 50, lo que proporciona seguridad adicional. De hecho, cualquier intento de abrir la botella 100 puede hacer que la etiqueta de seguridad 30 se corte a lo largo del precorte 50, lo que da una indicación visual de intento de fraude muy fácil de identificar.

Preferiblemente, la etiqueta de seguridad 30 comprende un elemento de autenticación 31, por ejemplo, uno de los siguientes elementos o una combinación de al menos uno de los siguientes elementos:

- un elemento ópticamente variable, como un holograma (por ejemplo, el camaleón de la figura 3),
- una tinta de seguridad ópticamente variable
- 5 - un gráfico de seguridad (marca de agua digital, impresión de muy alta definición)
- etc.

Esto permite facilitar que un inspector sin experiencia ni conocimientos particulares, como un consumidor, pueda realizar una inspección de alta seguridad utilizando una herramienta de inspección genérica como un smartphone convencional.

- 10 Por otra parte, también se pueden combinar otros marcados para realizar inspecciones de laboratorio más detalladas, como la tinta que sólo es visible en una banda espectral determinada, o la tinta sensible a una excitación concreta (humedad, temperatura, presión, etc.).

En una forma de realización, la etiqueta de seguridad 30 es una etiqueta fiscal emitida por una autoridad fiscal.

- 15 Preferiblemente, la etiqueta de seguridad 30 se coloca cuando la botella 100 está cerrada, una vez aplicado el elemento de cierre 20.

También es preferible que se disponga a horcajadas entre el elemento de cierre 20 y el cuerpo de la botella 100, para evitar que el elemento de cierre 20 y la botella 100 se separen.

- 20 En el caso de que la botella 100 comprenda una etiqueta de seguridad 30, el elemento de recubrimiento descrito a continuación es preferiblemente que sea más largo que el conjunto (elemento de cierre 20 + etiqueta de seguridad 30) con el fin de cubrirlos al menos parcialmente, y preferiblemente por completo.

Elemento de recubrimiento

- 25 También se prevé que la botella 100 comprenda además un elemento de recubrimiento 40, en este caso una funda, que cubra al menos parcialmente la etiqueta de seguridad 30; véase, por ejemplo, la figura 5, en la que la parte superior de la etiqueta de seguridad 30 se ve al trasluz a través de la funda 40. En aras de la brevedad, en lo sucesivo el elemento de recubrimiento 40 se denominará funda.

La funda también puede cubrir al menos parcialmente, y opcionalmente por completo, al menos uno entre el recipiente 10 y el elemento de cierre 20.

- 30 La funda puede estar numerada, en particular mediante un identificador único, preferiblemente registrado en una memoria, que puede constituir un elemento de autenticación adicional cuando dicho identificador es leído por un sensor óptico y reconocido por un programa informático de tratamiento de la imagen obtenida.

Preferiblemente, la funda es inmóvil en relación con al menos uno entre el recipiente 10 y el elemento de cierre 20. Por ejemplo, la funda es termorretráctil. Se puede fabricar de polímero de tereftalato de polietileno (PET), por ejemplo, tal como se describe en el documento WO2003016050.

- 35 La funda es al menos parcialmente transparente y comprende un conjunto de al menos un elemento de marcado 41, es decir, al menos un elemento de identificación o decoración integrado en dicha funda y, por consiguiente, integrado en la etiqueta de seguridad 30.

De acuerdo con la invención, el montaje de al menos un elemento de marcado 41 de la funda 40 comprende al menos uno de los siguientes:

- un patrón predeterminado, por ejemplo, genérico, elaborado preferiblemente antes del montaje de dicha funda,

- un marcado por láser, por chorro de tinta o incluso por transferencia térmica, ya sea en una sola operación o en serie, preferiblemente en el momento del montaje de la funda,
- una marca de agua digital,
- un precorte en forma, por ejemplo, de líneas de puntos continuas en una dirección predeterminada, en este caso longitudinal (ilustrada en líneas de puntos sobre la etiqueta de seguridad en la figura 5), y
- un conjunto de elementos para inducir la deformación óptica mediante la observación por transmisión, por ejemplo, burbujas o lentes cóncavas o convexas.

Preferiblemente, la funda se dispone de forma que la totalidad de la etiqueta de seguridad 30 se pueda ver al trasluz a través de la funda.

- 10 Como alternativa a la funda, o en combinación con ella, la botella 100 puede comprender un capuchón de alambre, es decir, un armazón de alambre metálico con el que se sobrecubren determinados tapones de corcho, por ejemplo, para botellas de champán, vino espumoso, sidra o cerveza. En el caso que la botella 100 comprenda una funda y un capuchón de alambre, la funda se coloca preferiblemente por encima el capuchón de alambre.

Inscripción

- 15 Se prevé llevar a cabo:

- una etapa de inscripción de la etiqueta de seguridad 30 y
- una etapa de inscripción de la botella 100, provista de la etiqueta de seguridad 30 y de la funda.

La inscripción consiste en:

- producir una imagen digital mediante un sensor óptico, por ejemplo, una cámara digital, una cámara, en particular colocada en una línea de producción, estando el sensor óptico eventualmente integrado, en particular en un objeto comunicante,
- llevar a cabo una etapa de tratamiento de la imagen digital con el objetivo de calcular una huella,
- registrar la huella, y eventualmente la imagen digital, en una base de datos.

- 25 Para ello, el sensor óptico se coloca a una distancia comprendida entre una distancia mínima predeterminada y una distancia máxima predeterminada, de forma que la etiqueta de seguridad 30 entre preferiblemente de forma sistemática en el campo de toma de imágenes del sensor óptico.

La etapa de inscripción de la etiqueta de seguridad 30 permite generar una imagen denominada imagen inicial.

A continuación, podemos producir, es decir, calcular, una huella digital de la imagen inicial.

- 30 Para la inscripción de la botella 100, se prevé que la etiqueta de seguridad 30 y al menos un elemento de marcado de la funda entren simultáneamente en el campo de toma de imágenes del sensor óptico.

Se puede prever que la etiqueta de seguridad 30 y la botella 100, tomadas al menos en su dimensión más pequeña, entren simultáneamente en el campo de toma de imágenes del sensor óptico. Por ejemplo, si la botella 100 es delgada, es decir, su altura es mayor que su anchura, entonces se prevé que la imagen comprenda la etiqueta de seguridad 30 y la botella 100 tomadas al menos en toda su anchura.

- 35 Se puede prever que la botella 100 quede totalmente dentro del campo de toma de imágenes del sensor óptico, con la etiqueta de seguridad 30 en la línea de visión.

Gracias a esta toma de imágenes, el sensor óptico produce de este modo una imagen digital de la botella 100 que comprende:

- etiqueta de seguridad 30, y
- al menos una parte de la funda.

Esta imagen se denomina imagen de referencia. Preferiblemente se toma a más tardar en el momento de la comercialización de la botella 100.

5 En función de la naturaleza de la funda y de su posición con respecto a la etiqueta de seguridad 30:

- o la superposición de la funda sobre la etiqueta de seguridad 30 modifica localmente el aspecto de esta última, y esta modificación óptica se incluye en la imagen de referencia;
- o la superposición de la funda sobre la etiqueta de seguridad 30 no altera el aspecto de la etiqueta de seguridad 30, y la imagen de referencia comprende tanto la imagen de la etiqueta de seguridad 30 como la imagen de al menos un elemento de marcado de la funda.

De este modo, cualquiera que sea la posición relativa de la funda y de la etiqueta de seguridad 30, la imagen de referencia es necesariamente diferente de la imagen inicial.

A continuación, se puede producir, es decir, calcular, una huella digital de la imagen de referencia.

Cálculo de la huella

15 La huella digital de la imagen inicial o de referencia se registra preferiblemente en la memoria de un servidor seguro. La imagen inicial o de referencia también se puede registrar allí.

Por tanto, se obtiene:

- una primera huella correspondiente a la huella de la imagen inicial, es decir, de la etiqueta de seguridad 30 sola, y
- una segunda huella correspondiente a la huella de la imagen de referencia, es decir, la etiqueta de seguridad 30 vista a través de la funda.

El mismo principio de cálculo de la huella se utiliza para la imagen inicial y para la imagen de referencia; en aras de la brevedad, a menos que se especifique lo contrario, en lo sucesivo sólo se utilizará el término "imagen" en lugar de "imagen de referencia" e "imagen inicial". No obstante, se puede prever que el programa informático o algoritmo utilizado para calcular la huella de la imagen inicial sea diferente del utilizado para calcular la huella de la imagen de referencia.

La huella digital de la imagen puede ser calculada en el servidor seguro, o calculada por una unidad de cálculo programable, o programa, en conexión informática con el sensor óptico.

Una primera etapa para calcular la huella de la imagen consiste en definir un conjunto de puntos remarcables en la imagen.

30 Puntos remarcables

Un punto remarcable 60, rodeado por una línea de puntos en la figura 4, se define como un punto de la imagen, es decir, un píxel o un conjunto de píxeles adyacentes por pares, para el que el gradiente de contraste, a lo largo de una dirección y distancia predefinidas, sea superior a un valor umbral predefinido.

35 Un elemento de marcado de la botella 100 tiene una característica óptica no uniforme que genera al menos un punto remarcable 60 en la imagen. Por lo tanto, un punto remarcable 60 de la imagen corresponde a la totalidad o a parte de un elemento de marcado de la botella 100.

Por ejemplo, para un recipiente 10 cuyo molde de fabricación comprende un relieve que define un patrón, se puede definir un punto remarcable 60 en la imagen de dicho patrón del recipiente 10.

Para un recipiente 10 que comprende al menos una etiqueta, un punto remarcable 60 se puede definir mediante un carácter alfanumérico o kanji de la etiqueta, la forma o el borde de la etiqueta o incluso un elemento decorativo de la etiqueta.

- 5 Un punto remarcable 60 también puede ser puramente gráfico, como por ejemplo un punto de una marca de agua, un punto de la decoración del recipiente 10, del patrón o de una fotografía impresa, por ejemplo, mediante impresión en una etiqueta o mediante serigrafía, en el recipiente 10, etc.

Por ejemplo, si la etiqueta comprende una fotografía de una persona, se puede prever una etapa de reconocimiento biométrico que permita definir un conjunto de puntos biométricos. Un punto biométrico permite definir un punto remarcable 60.

- 10 De forma más general, los puntos remarcables pueden ser elementos gráficos situados en un entorno con características físicas o matemáticas particulares (en el tratamiento de imágenes), como por ejemplo elementos gráficos alrededor de los cuales se forma un gradiente intenso o nulo, o que cumplen criterios de tratamiento de imágenes tales como los detectores de Stephen-Harris. Por gradiente "intenso" se entiende un gradiente cuyo valor es superior a un valor umbral predeterminado.

- 15 Como se ha visto anteriormente, la etiqueta de seguridad 30 comprende al menos un identificador y eventualmente un conjunto de elementos de marcado. De este modo, la totalidad o parte del identificador y, en su caso, el conjunto de elementos de marcado, pueden constituir puntos remarcables.

- 20 Como la etiqueta de seguridad 30 es necesariamente visible, al menos parcialmente, en la imagen de referencia, y como la funda comprende un conjunto de elementos de marcado, la imagen de referencia comprende puntos remarcables correspondientes a la etiqueta de seguridad 30 y puntos remarcables correspondientes a los elementos de marcado de la funda.

Selección

Acto seguido, se prevé seleccionar al menos un primer punto remarcable 60 y un segundo punto remarcable 60 del conjunto de puntos remarcables definidos.

- 25 Sin embargo, en la imagen de referencia, se prevé seleccionar un conjunto de puntos remarcables tales como:

- una parte de los puntos remarcables seleccionados corresponden a la etiqueta de seguridad 30; y
- una parte de los puntos remarcables seleccionados corresponden a la funda.

Atributos

- 30 A partir del conjunto de puntos remarcables seleccionados, se prevé una etapa que consiste en calcular un conjunto de atributos que contribuyen al carácter identificable, o incluso único, de la imagen.

Los atributos comprenden un conjunto de métricas, es decir, por ejemplo, un conjunto de distancias o ángulos entre determinados puntos remarcables.

- 35 Los atributos comprenden, por ejemplo, las coordenadas de los puntos remarcables (en relación con un sistema de referencia predeterminado), las distancias entre determinados puntos remarcables, los valores de gradiente de contraste alrededor de los puntos remarcables, etc.

La posición de un punto remarcable predeterminado 60 en la imagen también puede ser un atributo, por ejemplo, un punto remarcable 60 puede ser:

- 40
- un borde de la imagen,
 - un marcador calculado biométricamente,
 - un borde de etiqueta,

- un borde decorativo,
- etc.

Para una fotografía de una persona o de un animal, los atributos pueden ser, por ejemplo, elementos biométricos comunes tales como las relaciones de distancia entre las posiciones de los ojos, la nariz, las comisuras de los labios o del centro de la boca o el hocico, o los ángulos entre estos mismos elementos, etc.

Para una fotografía o representación gráfica, por ejemplo, de un castillo, los atributos pueden ser, por ejemplo, relaciones de distancia entre elementos predeterminados, por ejemplo, las posiciones de ventanas, torres, banderas, etc.

Los atributos se pueden calcular utilizando programas informáticos o bibliotecas de programas conocidos.

10 También se puede utilizar el algoritmo SIFT por "Scale Invariant Feature Transform" en inglés o el algoritmo SURF por "Speeded Up Robust Features" en inglés, ambos descriptores locales que consisten en detectar primero un cierto número de puntos remarcables en la imagen y calcular acto seguido un descriptor que describe la imagen localmente alrededor de cada punto remarcable. La calidad del descriptor se mide por su robustez ante posibles cambios que pueda sufrir una imagen, por ejemplo, un cambio de escala o una rotación.

15 Para el algoritmo SIFT, descrito en particular en la publicación D. Lowe. Object recognition from local scaleinvariant features. IEEE International Conference on Computer Vision, páginas 1150-1157, 1999, la detección de puntos se basa en diferencias gaussianas (DoG) obtenidas calculando la diferencia entre cada par de imágenes suavizadas por un filtro gaussiano, variando cada vez el parámetro sigma (es decir, la desviación estándar) del filtro. Las DoG se pueden calcular para distintos niveles de escala, permitiendo introducir la noción de espacio de escala. La detección de posibles puntos de interés/puntos remarcables se lleva a cabo buscando los extremos a lo largo del plano de la dimensión de la imagen (x,y) y el plano del factor de escala. Acto seguido, se realiza una etapa de filtrado necesaria para eliminar los puntos irrelevantes, por ejemplo, eliminando los puntos cuyo contraste es demasiado bajo.

25 El cálculo del descriptor SIFT se lleva a cabo sobre un área alrededor de cada punto de interés, por ejemplo, 16x16 píxeles, subdividida en 4x4 zonas de 4x4 píxeles. A continuación, se calcula un histograma de orientaciones del gradiente basado en 8 intervalos para cada una de las 16 zonas. La concatenación de los 16 histogramas da un vector descriptor con 128 valores.

30 Para el algoritmo SURF, descrito en particular en la publicación H. Bay, T. Tuytelaars y L. Van Gool. Surf: Speeded up robust features. European Conference on Computer Vision, páginas 404-417, 2006, el método consiste en utilizar el determinante de la matriz hessiana, calculando una aproximación de las segundas derivadas de las gaussianas de la imagen a través de filtros a diferentes escalas utilizando máscaras de diferentes tamaños (por ejemplo, 9x9, 15x15, 21x21, etc.). Para el cálculo de la orientación de los puntos y de los descriptores alrededor de los puntos, el principio se basa en las sumas de las respuestas horizontales y verticales de las ondículas de Haar y sus normas. El área circular de descripción se divide de nuevo en 16 regiones. Se lleva a cabo un análisis de ondículas en cada región con el fin de construir el descriptor final. El descriptor final está constituido por la suma de los gradientes en x e y y la suma de sus normas respectivas para el conjunto de las 16 regiones. El vector descriptor se compone, de este modo, de 64 valores que representan propiedades extraídas tanto en el espacio normal como en el espacio de escalas de tamaño.

40 Preferiblemente, se prevé una etapa que consiste en clasificar los atributos de acuerdo con un orden de prioridad de verosimilitud, lo que permite, por ejemplo, seleccionar sólo los más eficaces, en particular para detectar cualquier manipulación de la imagen.

Un atributo puede ser rechazado, es decir, no seleccionado, si tiene una métrica superior o inferior a un valor predeterminado, o a un intervalo predeterminado de valores. Por ejemplo, la distancia entre el borde de una etiqueta y una inscripción predeterminada, entre un elemento gráfico y un elemento textual, etc. De este modo se limita notablemente el riesgo de falsas etiquetas.

45 Por lo tanto, se puede prever una etapa consistente en seleccionar todos o parte de los atributos calculados.

Preferiblemente, se prevé seleccionar un número de atributos superior a un valor umbral registrado en una memoria. Cuanto más numerosas y diferentes entre sí sean las métricas (número de atributos), menor será el índice de confusión.

Huella digital

- 5 El conjunto de atributos seleccionados define una huella digital de la imagen.

Una vez seleccionados los atributos, la huella digital de la imagen se puede registrar en una memoria. En este caso, la huella digital se registra en forma de vector de datos en una memoria temporal. Normalmente, el vector de datos comprende los valores de los atributos seleccionados, yuxtapuestos por pares.

- 10 Una ventaja de seguridad del cálculo de la huella digital de la imagen, en particular de la imagen de referencia, es entonces que sólo la persona responsable de aplicar la funda a la botella 100 tiene la huella de la botella 100, ya que está lista para entrar en el circuito de distribución.

La huella digital de la imagen, en particular de la imagen de referencia, permite verificar la autenticidad de la botella 100 en una fecha posterior, normalmente después de su comercialización.

Autenticación

- 15 Para autenticar una botella 100 asegurada de este modo, normalmente después de haber sido introducida en el circuito de distribución o comercializada, se puede prever producir una imagen de prueba de la botella 100.

Una imagen de prueba es una imagen de la botella 100 tomada después de la imagen de referencia. Normalmente, la imagen de prueba es producida, por ejemplo, por un departamento de inspección o de control de calidad, posiblemente interno, por un distribuidor o incluso por un comprador.

- 20 Por lo tanto, la imagen de prueba puede ser producida por los mismos medios (sensor óptico, programa informático) que los utilizados para la imagen de referencia, o por medios completamente diferentes, por ejemplo, el sensor óptico de un objeto comunicante (teléfono móvil, smartphone, tableta, etc.), en particular el objeto comunicante de un comprador.

- 25 Para producir las imágenes de prueba, la etiqueta de seguridad 30 y al menos un elemento de marcado de la funda deben entrar simultáneamente en el campo de toma de imágenes del sensor óptico.

Se puede prever que la botella 100 quede totalmente dentro del campo de toma de imágenes del sensor óptico, con la etiqueta de seguridad 30 en la línea de visión.

- 30 Puede ser posible tomar un conjunto de imágenes de prueba por botella 100, por ejemplo, una imagen global y una imagen local, correspondiendo la imagen local a un zoom de la imagen global o a un subconjunto de la misma, lo que permite en particular resolver el caso en que la huella global se calcula sobre una superficie mayor que la huella de la etiqueta.

También se puede producir una secuencia de vídeo, en la que cada imagen de prueba es un fotograma de la secuencia de vídeo.

- 35 Se puede prever una etapa de reencuadre, es decir, la huella digital de la imagen de prueba se calcula a partir de una selección de una parte de la imagen de prueba, lo que aumenta la velocidad de cálculo. En este caso, está previsto seleccionar un subconjunto de la imagen de prueba que incluya la etiqueta de seguridad 30 y una zona periférica de la misma, cuya forma y dimensiones estén predeterminadas, por ejemplo, mediante una relación de homotecia.

- 40 La huella digital de cada imagen de prueba se calcula del mismo modo, preferiblemente utilizando el mismo programa informático, o al menos los mismos algoritmos, que el utilizado para calcular la huella digital de la imagen de referencia. Por ejemplo, el programa informático se almacena en un servidor remoto al que se envían la imagen de prueba y la imagen de referencia. Alternativamente, el mismo programa informático se puede descargar en una primera unidad de cálculo programable para calcular la huella digital de la imagen de referencia, y en una segunda unidad de cálculo programable para calcular la huella digital de la imagen de prueba con el fin de seleccionar los mismos atributos.

A continuación, se puede realizar una etapa de comparación, consistente en comparar la huella digital de la imagen de prueba y al menos una entre la huella digital de la imagen de referencia y la huella digital de la imagen inicial.

Si al menos un atributo de la huella digital de la imagen de prueba es idéntico a un atributo de la huella digital de la imagen de referencia, entonces la botella 100 no ha sido abierta.

- 5 Por el contrario, si la botella 100 ha sido abierta, entonces el elemento de cierre 20 del recipiente 10 se ha desprendido del recipiente 10. Como consecuencia, la posición relativa de la etiqueta de seguridad 30 y de al menos un elemento de marcado de la funda habrá variado, por lo que los respectivos puntos remarcables tendrán posiciones diferentes, por tanto la huella de la imagen de prueba será diferente de la huella de la imagen de referencia.

- 10 De este modo, cuando se adquiere la zona de autenticación de la botella 100, se pueden prever varias situaciones posibles y, por ejemplo, se puede transmitir un mensaje específico cuyo contenido se refiera a una de las situaciones siguientes:

- Situación 1: la huella de la imagen de prueba es idéntica a la huella de la imagen de referencia (la de la botella 100 lista para entrar en el circuito de distribución); la botella 100 es auténtica; el recipiente 10 probablemente no ha sido abierto;

- 15 - Situación 2: se reconoce la huella de la imagen inicial, pero la huella de la imagen de prueba no coincide con la huella de la imagen de referencia, o la botella 100 no tiene ninguna funda; la funda ha sido probablemente manipulada (sustituida, retirada, etc.). La botella 100 no cumple los requisitos para ser introducida en el circuito de distribución, existe riesgo de que la botella 100 haya sido abierta/manipulada, existe riesgo de fraude;

- 20 - Situación 3: la huella de la imagen de prueba no coincide con la huella de la imagen de referencia, aunque haya una funda y no se reconozca la huella de la imagen inicial; la botella 100 ha sido abierta (se ha retirado la funda y posiblemente se ha sustituido por una funda completamente transparente); existe riesgo de fraude, la botella 100 es probablemente una falsificación.

- 25 Se puede prever una etapa de rectificación de la imagen de prueba antes de la etapa de comparación. Por ejemplo, se puede prever que la etiqueta de seguridad 30 comprenda puntos de referencia 32, o que los contornos de la etiqueta de seguridad 30, cuya forma y dimensiones se conocen, se utilicen como puntos de referencia para los cálculos de rectificación. Cuando la botella 100 comprende un código de barras 2D, los puntos de referencia de dicho código de barras también se pueden utilizar ventajosamente para la etapa de rectificación de la imagen de prueba.

La invención no se limita a las formas de realización descritas anteriormente.

Por ejemplo se puede prever:

- 30 - una etapa para calcular y de registro del resultado de una función hash para la huella de la imagen de referencia,
- una etapa para calcular y registrar el resultado de la misma función hash para la huella de la imagen de prueba, y a continuación
 - una etapa en la que se comparan los resultados de estas dos funciones hash, lo que añade un nivel de seguridad adicional.

- 35 Gracias a la presente invención, una botella 100 puede tener entonces una combinación de funciones de autenticación, de inviolabilidad y de no apertura.

Durante la inspección al final de la línea de embotellado o durante una inspección en tienda realizada por un inspector autorizado, todos los elementos necesarios para una inspección completa son visibles/accesibles.

- 40 De este modo, gracias a la presente invención, la implementación del aseguramiento de una botella 100 se facilita gracias a:

- a un único gesto de inspección (tomar una imagen de prueba),
- a las dimensiones limitadas de la zona de inspección (etiqueta de seguridad 30 y funda que deben estar próximos entre sí);

- a la singularidad de la zona de inspección sea cual sea el estado de la botella 100; y
- a la singularidad del elemento de trazabilidad, por ejemplo, un identificador único.

5 En determinados casos (por ejemplo, importación por un único importador), es posible que el montaje de la funda se haga bajo la responsabilidad de una persona distinta de la responsable del taponado (montaje del elemento de cierre 20 por un embotellador) y del montaje de la etiqueta de seguridad 30. La etapa de montaje de la funda se puede llevar a cabo independientemente de la etapa de taponado sin que sea necesario que el montador de la funda necesite tener acceso a la información del embotellador.

Nomenclatura

100	Botella 100
10	Recipiente
11	Etiqueta de marcado del recipiente
20	Elemento de cierre
30	Etiqueta de seguridad
31	elemento de autenticación óptica de la etiqueta de seguridad
32	punto de referencia de la etiqueta de seguridad
33	Identificador de la etiqueta de seguridad
40	Elemento de recubrimiento
41	Elemento de marcado del elemento de recubrimiento
50	Precortado
60	Punto remarcable

REIVINDICACIONES

1. Botella (100) que comprende:
- un recipiente (10),
 - un elemento de cierre (20) para dicho recipiente (10), estando dicho recipiente (10) cerrado por dicho elemento de cierre (20),
 - una etiqueta de seguridad (30), que comprende un primer conjunto de al menos un elemento de autenticación óptica que comprende un identificador, siendo la etiqueta de seguridad (30) parte integrante de al menos uno entre el recipiente (10) y del elemento de cierre (20), y
 - un elemento de recubrimiento (40) en forma de funda (40), que recubre al menos parcialmente la etiqueta
- 10 un elemento de seguridad (30), y al menos parcialmente al menos uno de los siguientes: el recipiente (10) y el elemento de cierre (20) de dicho recipiente (10),
- en el que el elemento de recubrimiento (40),
- es integral al menos con el elemento de cierre (20),
 - es al menos parcialmente transparente,
- 15 • se dispone de forma que la etiqueta de seguridad (30) se pueda observar al trasluz a través de él, caracterizado por que
- el elemento de recubrimiento (40) comprende un conjunto de al menos un elemento de marcado, comprendiendo dicho elemento de marcado (41) del elemento de cubierta (40) al menos uno de los siguientes:
- un patrón predeterminado, por ejemplo, genérico, elaborado preferiblemente antes del montaje de dicha funda,
 - un marcado por láser, por chorro de tinta o incluso por transferencia térmica, ya sea en una sola operación o en serie, preferiblemente en el momento del montaje de la funda,
 - una marca de agua digital,
 - un precorte en forma, por ejemplo, de líneas de puntos continuas en una dirección predeterminada, y
 - un conjunto de elementos para inducir la deformación óptica mediante la observación por transmisión, por ejemplo burbujas o lentes cóncavas o convexas.
- 25
2. Botella (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el elemento de recubrimiento (40) comprende un conjunto de al menos un elemento óptico que, al superponerse sobre la etiqueta de seguridad (30), modifica localmente su aspecto.
3. Botella (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos uno entre la etiqueta de seguridad (30) y el elemento de recubrimiento (40) comprende un precorte (50).
- 30
4. Botella (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la etiqueta de seguridad (30) comprende al menos uno de los siguientes:
- Un elemento de autenticación, y
 - Un elemento de trazabilidad.
- 35
5. Botella (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la etiqueta de seguridad (30) se puede al menos parcialmente destruir y/o modificar de forma permanente.

6. Método de aseguramiento de una botella (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una etapa consistente en:

Registrar en una memoria de servidor seguro al menos uno de los siguientes:

- una imagen de referencia, siendo dicha imagen de referencia una toma de imágenes de

- 5
- la etiqueta de seguridad (30) vista al trasluz a través del elemento de recubrimiento (40); y
 - al menos un elemento de marcado del elemento de recubrimiento (40); y

- una huella digital de la imagen de referencia;

comprendiendo el método opcionalmente además una etapa consistente en:

Registrar en una memoria del servidor seguro al menos uno de los siguientes:

- 10
- una imagen inicial, siendo dicha imagen inicial una toma de imágenes de la etiqueta de seguridad (30); y
 - una huella digital de la imagen inicial.

7. Método de autenticación de una botella segura (100) de acuerdo con la reivindicación precedente, que comprende etapas consistentes en:

Registrar en una memoria de un servidor seguro de al menos una imagen de prueba de la botella (100), siendo dicha imagen de prueba una toma de imágenes de

- 15
- la etiqueta de seguridad (30) observada al trasluz a través del elemento de recubrimiento (40); y
 - de al menos un elemento de marcado del elemento de recubrimiento (40);
 - Calcular una huella digital de la imagen de prueba; y
 - Comparar dicha imagen de prueba con dicha imagen de referencia, o la huella digital de la imagen de prueba con la huella digital de la imagen de referencia;
- 20

el método comprende opcionalmente una etapa consistente en rectificar la imagen de prueba, antes de calcular la huella de la imagen de prueba.

8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la etapa de registro se lleva a cabo no más tarde de la comercialización de la botella (100); y la etapa de comparación se lleva a cabo no antes de la comercialización de la botella (100).
- 25
9. Programa informático que comprende instrucciones de código de programa para la ejecución de las etapas del método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

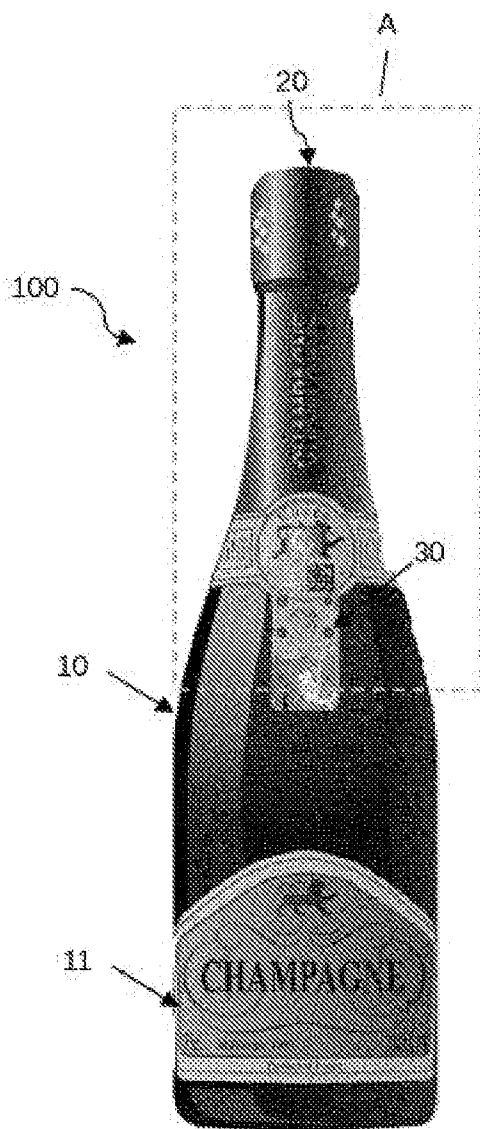


FIGURA 1

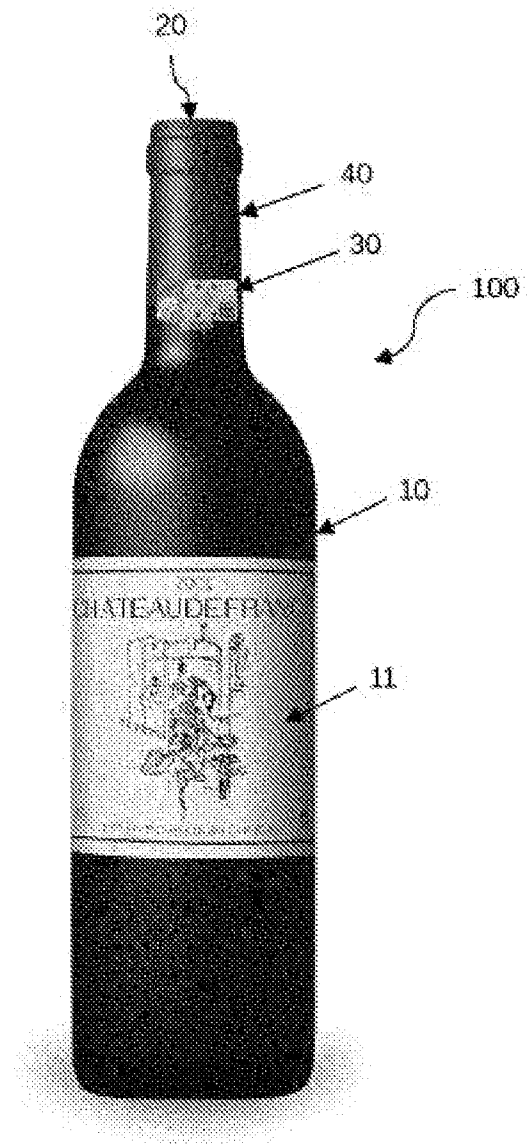


FIGURA 2

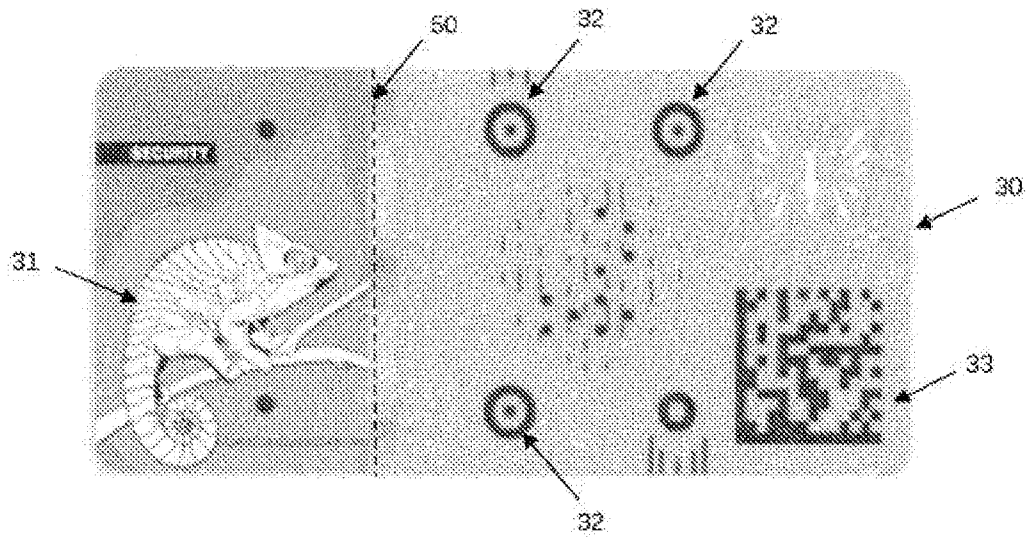


FIGURA 3

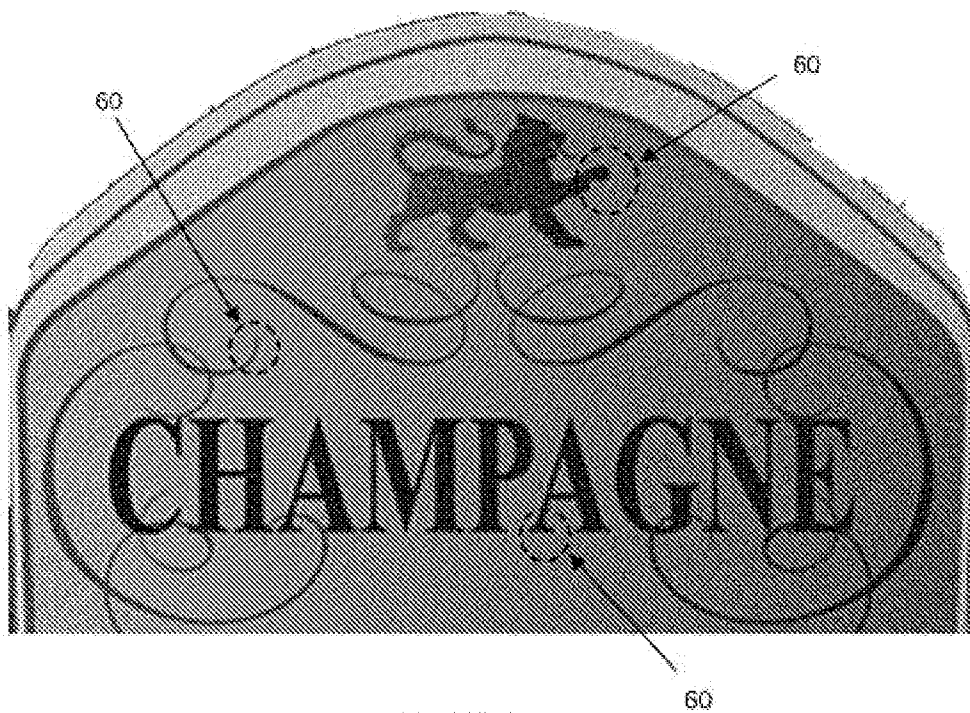


FIGURA 4

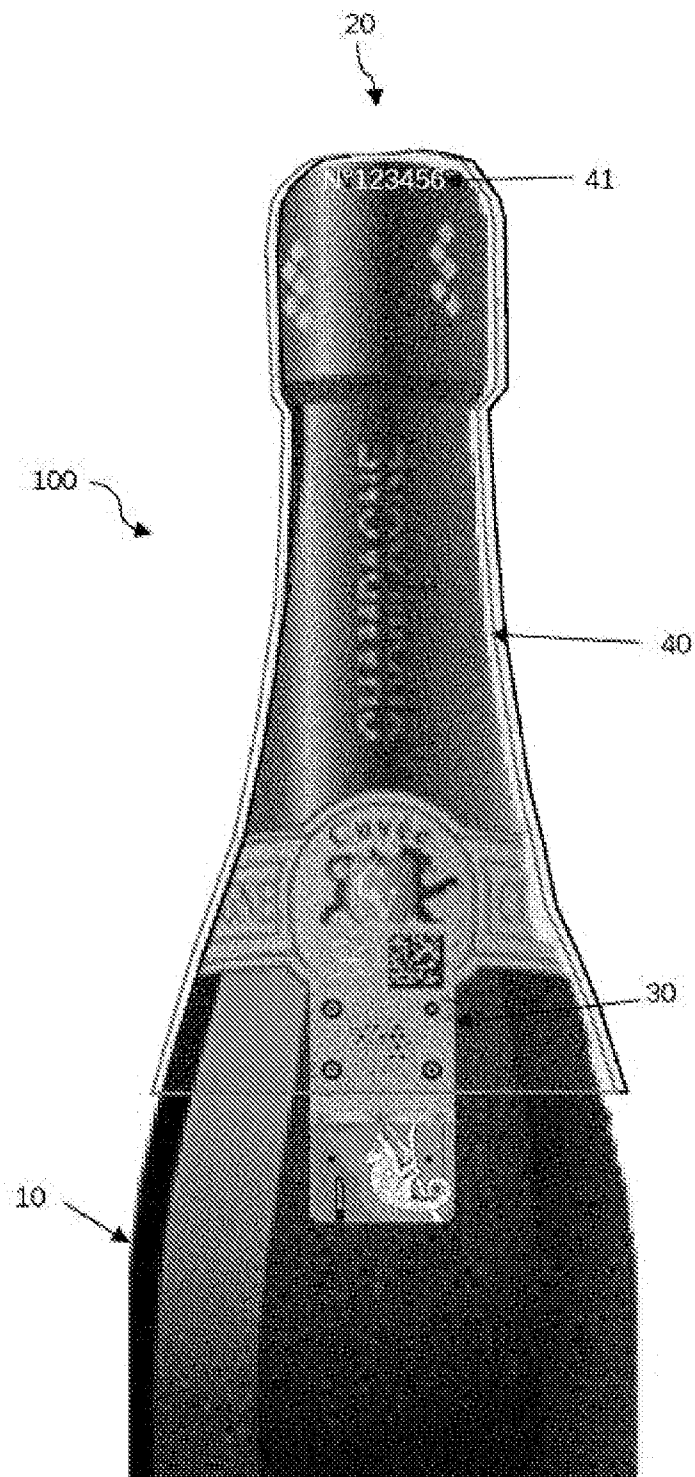


FIGURA 5