



(43) Date de la publication internationale
3 septembre 2015 (03.09.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/128557 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B65D 55/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/050210

(22) Date de dépôt international :
29 janvier 2015 (29.01.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1451585 27 février 2014 (27.02.2014) FR

(71) Déposant : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES
[FR/FR]; Bâtiment Le Ponant D, 25 rue Leblanc, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs : AUBOUY, Miguel; 19 traverse des îles, F-38000 Grenoble (FR). BOISSEAU, Sébastien; 4 square des Cèdres, F-38130 Echirolles (FR). DESPESSE, Ghislain; 92 chemin des Granges, F-38340 Voreppe (FR). MAINGUET, Jean-François; 18 rue Louvois, F-38100 Grenoble (FR). PALEOLOGUE, Alexandre; 317 cours de la Somme, F-33800 Bordeaux (FR).

(74) Mandataire : CABINET BEAUMONT; 1 rue Champollion, F-38000 Grenoble (FR).

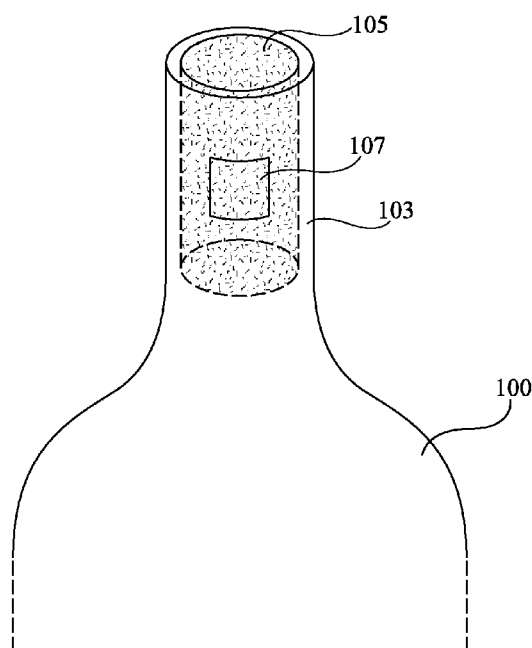
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD OF DETECTING FRAUDULENT RE-STOPPING OF A BOTTLE

(54) Titre : PROCEDE DE DETECTION D'UN REBOUCHAGE FRAUDULEUX D'UNE BOUTEILLE



(57) Abstract : The invention relates to a method of detecting the fraudulent re-stopping of a container (100) comprising a neck (103) sealed by a stopper (105) penetrating the interior of the neck at least partially, the method comprising the following steps: (a) obtaining a current image of all or part of the periphery of the stopper (105) through an at least partially transparent control region (107) of the neck (103); and (b) comparing the current image with a reference image.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'un récipient (100) comportant un col (103) obturé par un bouchon (105) pénétrant au moins partiellement à l'intérieur du col, ce procédé comportant les étapes suivantes : a) acquérir une image courante de tout ou partie de la périphérie du bouchon (105) à travers une région de contrôle (107), au moins partiellement transparente, du col (103); et b) comparer l'image courante à une image de référence.

Fig 1



GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

PROCEDE DE DETECTION D'UN REBOUCHAGE FRAUDULEUX D'UNE BOUTEILLE

La présente demande de brevet revendique la priorité de la demande de brevet français FR14/51585 qui sera considérée comme faisant partie intégrante de la présente description.

Domaine

5 La présente demande concerne un procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'un récipient présentant un col obturé par un bouchon pénétrant au moins partiellement à l'intérieur du col.

Exposé de l'art antérieur

10 Certains liquides, principalement des liquides de valeur, par exemple des spiritueux ou des médicaments, font régulièrement l'objet de contrefaçons.

Une méthode de contrefaçon de plus en plus répandue consiste à se procurer un récipient vide ayant contenu le
15 liquide original, à le remplir d'un liquide de moindre qualité, et à le refermer au moyen d'un bouchon, éventuellement le bouchon original. Si l'opération de rebouchage est mise en oeuvre avec suffisamment de soin, elle peut ne pas être détectable par le consommateur qui peut alors être trompé.

20 Des systèmes basés sur la radio-identification ont été proposés pour permettre de détecter un éventuel rebouchage frauduleux d'un récipient. Ces systèmes comportent une étiquette

de radio-identification agencée de façon qu'une ouverture du bouchon entraîne une dégradation irréversible de l'étiquette. L'étiquette ainsi dégradée n'est plus en mesure de répondre correctement à une interrogation par un lecteur de radio-identification. Il est donc possible, au moyen d'un lecteur adapté, de détecter, le cas échéant, que le récipient a été ouvert puis rebouché frauduleusement.

Un inconvénient des systèmes existants est qu'il est généralement possible, si l'on agit avec précaution, de retirer le bouchon sans dégrader l'étiquette de radio-identification. Ainsi, une fois le récipient rempli du liquide de moindre valeur, le contrefacteur peut remettre en place le bouchon original et l'étiquette de radio-identification, de façon que la manipulation frauduleuse ne puisse pas être détectée.

Un autre inconvénient des systèmes existants est que la prévision d'une étiquette de radio-identification et d'un bouchon adapté à recevoir une telle étiquette peut avoir un coût non négligeable.

Il existe un besoin pour une méthode permettant de détecter un rebouchage frauduleux d'un récipient, cette méthode palliant tout ou partie des inconvénients des méthodes connues.

Résumé

Ainsi, un mode de réalisation prévoit un procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'un récipient comportant un col obturé par un bouchon pénétrant au moins partiellement à l'intérieur du col, ce procédé comportant les étapes suivantes : a) acquérir une image courante de tout ou partie de la périphérie du bouchon à travers une région de contrôle, au moins partiellement transparente, du col ; et b) comparer l'image courante à une image de référence.

Selon un mode de réalisation, le procédé comporte en outre, avant l'étape a), une étape d'acquisition d'une image de tout ou partie de la périphérie du bouchon à travers la région de contrôle, cette image constituant l'image de référence.

Selon un mode de réalisation, le procédé comporte en outre, avant l'étape a), une étape de marquage, sur le col, de la position de la région de contrôle.

5 Selon un mode de réalisation, le marquage est effectué de façon à être invisible à l'oeil nu en lumière naturelle.

Selon un mode de réalisation, le marquage est effectué par ajout d'une couche supplémentaire sur le col, ladite couche supplémentaire définissant un motif aléatoire ou pseudo-aléatoire en regard de la région de contrôle.

10 Selon un mode de réalisation, la position de la région de contrôle n'est pas spécifiquement marquée sur le col, mais est définie par des imperfections naturellement présentes sur le matériau du col.

15 Selon un mode de réalisation, la position de la région de contrôle n'est pas spécifiquement marquée sur le col, mais est définie par rapport à des régions de référence de la bouteille telles qu'une base ou un sommet.

20 Selon un mode de réalisation, la position de la région de contrôle est définie par une ou plusieurs ouvertures formées dans un manchon revêtant le col de la bouteille.

Selon un mode de réalisation, le procédé comporte en outre, avant l'étape a), une étape de réalisation d'un motif irrégulier, sur le bouchon.

25 Selon un mode de réalisation, le motif est réalisé à l'aide d'une encre ou de particules présentant une accroche sur le bouchon suffisamment faible pour que le motif soit dégradé ou modifié par frottement contre une paroi interne du col, chaque fois que le bouchon est extrait du col ou inséré dans le col.

30 Selon un mode de réalisation, le motif est réalisé à l'aide de particules visibles uniquement sous un éclairage spécifique.

Selon un mode de réalisation, l'étape b) comprend : une étape d'extraction d'une signature originale sous la forme d'un code numérique à partir de l'image de référence ; une étape
35 d'extraction d'une signature courante sous la forme d'un code

numérique à partir de l'image courante ; et une étape de comparaison de la signature courante et de la signature originale.

5 Selon un mode de réalisation, le récipient est muni d'un identifiant, et avant l'étape b), l'image de référence ou une signature de référence extraite de l'image de référence est lue dans une base de données distante adressée à l'aide de cet identifiant.

10 Selon un mode de réalisation, l'identifiant est inscrit sur le récipient, par exemple sous la forme d'un code à lecture optique.

Selon un mode de réalisation, l'image de référence ou une signature de référence extraite de l'image de référence est attachée au récipient lui-même, par exemple sous la forme d'un
15 code à lecture optique inscrit sur le récipient ou de données numériques stockées dans une mémoire d'une puce RFID attachée au récipient.

Brève description des dessins

20 Ces caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres, seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 est une vue en perspective schématique d'une bouteille, illustrant un exemple d'un mode de réalisation
25 d'un procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'une bouteille ;

la figure 2 représente schématiquement, sous forme de blocs, des étapes d'un exemple d'un mode de réalisation d'un procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'une
30 bouteille ; et

les figures 3A et 3B illustrent schématiquement des variantes de réalisation d'un procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'une bouteille.

Description détaillée

Par souci de clarté, de mêmes éléments ont été désignés par de mêmes références aux différentes figures et, de plus, les diverses figures ne sont pas tracées à l'échelle. Par
5 ailleurs, dans la suite de la description, sauf indication contraire, les termes "approximativement", "sensiblement", "environ", et "quasiment" signifient "à 10% près", et des références directionnelles telles que "vertical", "horizontal", "latéral", "en dessous", "au-dessus", "supérieur", "inférieur",
10 etc., s'appliquent à des dispositifs orientés de la façon illustrée dans la vue en coupe de la figure 1, étant entendu que, dans la pratique, ces dispositifs peuvent être orientés différemment. De plus, dans la présente demande, sauf indication contraire, le terme "transparent" est utilisé pour qualifier des
15 éléments, matériaux, films, etc., adaptés à laisser passer sans déformation significative la lumière du spectre visible et/ou proche du visible (infra-rouge, ultra-violet) ou de la majeure partie de ce spectre, par exemple des éléments, matériaux, films, etc., adaptés à laisser passer au moins 50% de
20 l'intensité lumineuse de la lumière blanche.

La figure 1 est une vue en perspective schématique d'une bouteille 100 comportant un col 103 obturé par un bouchon 105 situé à l'intérieur du col. A titre d'exemple non limitatif, la bouteille 100 est une bouteille de verre, par exemple une
25 bouteille de vin ou autre spiritueux, et le bouchon 105 est un bouchon de liège. Dans l'exemple représenté, le bouchon 105 est entièrement situé à l'intérieur du col 103. On comprendra toutefois à la lecture de ce qui suit que les modes de réalisation décrits dans la présente demande s'appliquent aussi
30 aux cas où seule une partie interne du bouchon est située dans le col, le bouchon comportant en outre une partie externe au col. On s'intéresse ici plus particulièrement aux bouteilles dont le col comporte au moins une partie transparente permettant de voir en transparence, depuis l'extérieur du col, au moins une
35 partie de la périphérie d'une partie interne du bouchon.

Un exemple d'un mode de réalisation d'un procédé de détection d'un éventuel rebouchage frauduleux de la bouteille 100 va maintenant être décrit en relation avec les figures 1 et 2.

5 Les étapes 201, 202 et 203, en partie gauche de la figure 2, sont des étapes d'une phase d'acquisition d'une signature ou empreinte originale de la bouteille, qui permettra ultérieurement, en cas de doute, d'authentifier de façon certaine ou quasi-certaine la bouteille, c'est-à-dire de
10 vérifier qu'elle n'a pas été débouchée puis rebouchée frauduleusement.

Lors d'une étape 201 (CAPTURE REF), une image de tout ou partie de la périphérie de la partie interne du bouchon 105 est acquise, depuis l'extérieur du col 103, à travers une région
15 de contrôle 107, au moins partiellement transparente, du col 103. Dans l'exemple de la figure 1, la région 107 est délimitée par un cadre de forme générale rectangulaire qui peut par exemple être gravé dans le matériau du col 103 lors d'une étape préliminaire non représentée.

20 L'image ainsi acquise constitue une image de référence définissant une signature originale du couplage entre le col 103 et le bouchon 105. En effet, un bouchon de bouteille comprend généralement de nombreuses irrégularités d'aspect qui définissent sur l'image de référence un motif. Ce motif, et a
25 fortiori la position relative de ce motif par rapport à la région de contrôle 107 du col 103, ont un caractère suffisamment distinctif pour permettre d'authentifier de façon certaine ou quasi-certaine la bouteille. Ceci est tout particulièrement vrai dans le cas d'un bouchon en liège.

30 L'étape 201 d'acquisition d'une image de référence peut être mise en oeuvre à l'aide d'un dispositif d'acquisition d'image non représenté, par exemple un appareil photographique, un smartphone équipé d'un capteur d'image, un dispositif d'acquisition d'image spécifiquement conçu à cette fin, etc.
35 L'étape 201 peut par exemple être mise en oeuvre après que la

bouteille 100 ait été remplie et bouchée par le fabricant du liquide ou par un tiers autorisé, et avant qu'elle n'ait été susceptible d'être manipulée par des fraudeurs.

Lors d'une étape optionnelle 202 (EXTRACT REF) postérieure à l'étape 201, l'image de référence acquise à l'étape 201 peut être traitée par un dispositif de traitement numérique de signal, pour en extraire, au moyen d'un algorithme de traitement prédéfini, une signature originale de la bouteille sous un autre format, par exemple sous la forme d'un code numérique permettant d'authentifier la bouteille.

Lors d'une étape 203 (STORE REF) postérieure à l'étape 201 et, le cas échéant, à l'étape 202, l'image de référence acquise lors de l'étape 201 et/ou la signature extraite de cette image lors de l'étape 202, sont mémorisées, par exemple dans une base de données, éventuellement avec un numéro d'identification de la bouteille correspondante.

Les essais menés par les inventeurs ont montré qu'en pratique, même si un fraudeur parvenait à récupérer la bouteille originale vide et le bouchon original intègre, il lui serait extrêmement difficile, voire impossible, de reboucher la bouteille en remplaçant le bouchon 105 exactement à la même position dans le col 103 que celle qu'il occupait lors de l'acquisition de l'image de référence à l'étape 201. En particulier, il lui serait en pratique impossible de replacer le bouchon précisément à la même profondeur dans le col 103 et/ou selon la même orientation angulaire par rapport à l'axe central du col 103, qu'avant le débouchage.

Ainsi, en cas de rebouchage frauduleux de la bouteille 100, l'image de la périphérie du bouchon à travers la région de contrôle 107 du col 103 sera inévitablement modifiée par rapport à l'image de référence. On prévoit ici d'exploiter ce fait pour détecter si une opération frauduleuse de rebouchage de la bouteille a eu lieu.

Les étapes 211, 212 et 213, en partie droite de la figure 2, sont des étapes d'une phase de vérification de

l'authenticité de la bouteille, permettant, en cas de doute, de détecter si une opération frauduleuse de débouchage puis de rebouchage de la bouteille a eu lieu.

Lors d'une étape 211 (CAPTURE), une image de la
5 périphérie du bouchon 105 est acquise, depuis l'extérieur du col 103, à travers la région de contrôle 107 du col 103. L'image ainsi acquise définit une signature courante de la bouteille. L'image peut être acquise au moyen d'un dispositif d'acquisition d'image non représenté, par exemple un appareil photographique,
10 un smartphone équipé d'un capteur d'image, un dispositif d'acquisition d'image spécifiquement conçu à cette fin, etc.

Lors d'une étape optionnelle 212 (EXTRACT) postérieure à l'étape 211, l'image acquise à l'étape 211 peut être traitée par un dispositif de traitement numérique de signal, pour en
15 extraire, au moyen d'un algorithme de traitement prédéfini, par exemple le même que celui mis en oeuvre à l'étape 202, une signature de la bouteille sous un autre format, par exemple sous la forme d'un code numérique.

Lors d'une étape 213 (COMPARE) postérieure à l'étape
20 211 et, le cas échéant, à l'étape 212, la signature courante de la bouteille acquise à l'étape 211 ou 212 est comparée à la signature originale de la bouteille acquise à l'étape 201 ou 202, par exemple au moyen d'un dispositif de traitement de signaux numériques. Si la signature courante et la signature
25 originale ne coïncident pas, on peut en déduire qu'une manipulation frauduleuse a eu lieu.

A titre d'exemple, dans le cas où la signature de la bouteille est constituée par l'image du bouchon 105 à travers la région de contrôle 107, l'étape de comparaison 213 peut mettre
30 en oeuvre des techniques de traitement d'image similaires aux techniques habituellement mises en oeuvre dans le domaine de la reconnaissance d'empreintes biométriques (empreintes digitales, empreintes rétiniennes, etc.). Un algorithme de mise en correspondance ("matching") peut par exemple être utilisé pour
35 calculer une grandeur représentative de la ressemblance entre

l'image courante et l'image de référence. Si la note de ressemblance est supérieure à un seuil prédéfini, on peut considérer que la bouteille est authentique. A titre d'exemple non limitatif, les étapes 211, 212 et 213 peuvent être mises en oeuvre par le consommateur lui-même au moyen d'un smartphone ou de tout autre dispositif adapté muni d'un capteur d'image, avant d'acheter la bouteille dans un magasin.

On notera que chaque bouteille peut être munie d'un identifiant, par exemple un numéro d'identification inscrit sur la bouteille, un code à lecture optique, un QR code, etc., la signature originale de chaque bouteille étant enregistrée en correspondance avec l'identifiant de la bouteille dans une base de données. Ceci permet avantageusement, lors de l'étape de comparaison 213, de retrouver facilement la signature originale de la bouteille que l'on souhaite authentifier, et de ne pas avoir à comparer la signature courante de la bouteille à toutes les signatures originales mémorisées dans la base de données. De préférence, la base de données contenant les signatures originales des bouteilles est mémorisée sur un serveur sécurisé, afin d'éviter des accès frauduleux à cette base. De plus, des méthodes usuelles de cryptographie peuvent être mises en oeuvre pour sécuriser les accès à la base de données contenant les signatures originales des bouteilles lors de l'étape 213. La comparaison avec la signature originale peut être effectuée sur un serveur distant de façon à ce que la signature originale ne soit jamais mise à disposition du public. La personne ou l'organisme qui veut vérifier l'authenticité de la bouteille envoie alors l'image courante de la bouteille ou une signature courante extraite de cette image à un serveur distant, par exemple par SMS, MMS, email, interface WEB, etc., et le serveur retourne, par le même canal ou par un canal distinct, une information quant à l'authenticité de la bouteille, accompagnée éventuellement d'un niveau de fiabilité de la réponse, et/ou d'éventuelles informations complémentaires sur la bouteille (origine, date de péremption, conseils de conservation, exemples

de recettes, lieu de fabrication, propriétaire, lieux de distribution, promotions en cours, publicité pour des produits similaires, etc.).

5 A titre de variante, pour éviter de devoir accéder à un serveur distant lors de l'étape 213, la signature originale de la bouteille peut être stockée dans ou sur la bouteille elle-même, sous forme cryptée ou non cryptée. A titre d'exemple, la signature peut être imprimée sur une étiquette de la bouteille sous la forme d'un code à lecture optique, ce code pouvant par
10 exemple être lu, lors de la phase d'authentification de la bouteille, par le même dispositif d'acquisition d'image que celui utilisé à l'étape 211. A titre de variante, la signature originale peut être mémorisée dans une puce électronique d'une étiquette RFID fixée à la bouteille.

15 A partir des enseignements décrits ci-dessus, de nombreuses variantes de réalisation peuvent être prévues. Certaines de ces variantes sont décrites ci-après à titre d'exemple. Ces variantes peuvent, le cas échéant, être combinées. Les modes de réalisation décrits ne se limitent
20 toutefois pas à ces exemples particuliers.

Selon une variante, la région de contrôle 107 du col 103, à travers laquelle est acquise l'image définissant la signature de la bouteille, peut avoir d'autres formes que celle représentée en figure 1, par exemple une forme générale
25 circulaire, une forme en étoile, etc. De plus, la région 107 n'est pas nécessairement marquée par gravure du col 103, mais peut être marquée par tout autre moyen adapté, par exemple par dépôt d'une encre indélébile sur la surface extérieure ou intérieure du col, par inclusion d'un matériau de marquage dans
30 le matériau transparent du col, etc. En outre, l'intégralité du contour de la région 107 n'est pas nécessairement marquée sur le col 103. A titre d'exemple, une ou plusieurs marques en forme de coin de cadre, de point, de croix, etc., peuvent suffire à définir la région 107. A titre de variante, la région 107 peut
35 être définie par l'identification de défauts de fabrication

reconnaissables du matériau constituant le col 103 (par exemple du verre). Un avantage est que ceci permet de se passer d'une étape de marquage de la région 107. A titre de variante, la région 107 peut être délimitée par un ou plusieurs trous formés dans une étiquette collée sur la périphérie extérieure du col 103.

Selon une autre variante, le marquage de la région 107 peut être effectué de façon à être invisible à l'oeil nu, pour ne pas avertir le contrefacteur de la présence d'un mécanisme de protection. Pour cela, le marquage de la région 107 peut par exemple être réalisé par gravure d'une rainure de dimension nanométrique ou micrométrique sur le col 107, par dépôt d'une encre invisible à l'oeil nu en lumière naturelle, par exemple une encre visible uniquement sous une longueur d'onde particulière, ou par inclusion dans le matériau du col de particules, par exemple des nanoparticules, visibles uniquement sous un éclairage spécifique.

Selon une autre variante, si le motif sur la périphérie du bouchon 105 ne présente pas naturellement un caractère suffisamment irrégulier pour définir une signature robuste aux tentatives de reproduction, par exemple dans le cas d'un bouchon en plastique de couleur uniforme, on peut prévoir, avant le bouchage de la bouteille et avant l'étape 201 d'acquisition d'une image de référence, une étape supplémentaire de dessin ou gravure, sur le bouchon 105, d'un motif adapté, par exemple un motif présentant un caractère pseudo-aléatoire. Ce motif peut par exemple être imprimé sur la périphérie de la partie interne du bouchon. A titre d'exemple non limitatif ce motif peut comprendre une pluralité de points disposés de façon aléatoire ou pseudo-aléatoire sur la périphérie de la partie interne du bouchon. Avantageusement, ce motif peut être réalisé à l'aide d'une encre ou de particules présentant une accroche relativement faible avec la surface périphérique du bouchon, de sorte que ce motif soit relativement fragile et soit inévitablement dégradé ou modifié sous l'effet des frottements

contre la paroi intérieure du col 103, à chaque fois que le bouchon 105 est inséré dans le col 103 ou extrait du col 103. A titre d'exemple non limitatif, ce motif peut être réalisé à l'aide de particules visibles uniquement à une ou plusieurs longueurs d'ondes bien précises, ce qui permet de ne pas attirer l'attention du contrefacteur sur la présence d'un mécanisme de protection. A titre de variante, ce motif peut être réalisé par un mécanisme aléatoire tel qu'un frottement du bouchon avec du sable (le positionnement aléatoire des grains de sable qui viennent impacter la surface du bouchon étant presque impossible à reproduire).

La figure 3A illustre schématiquement une variante de réalisation dans laquelle la région de contrôle 107 n'est pas spécifiquement marquée sur le col de la bouteille. Dans cette variante, la région 107 est par exemple définie comme étant une bande annulaire horizontale du col 103, située à une distance prédéfinie du sommet ou de la base de la bouteille, et présentant une hauteur prédéfinie. Sur la figure 3A, on a représenté schématiquement une image 301 de la périphérie du bouchon 105 en regard de la région 107, et une image 303 du col 103 dans la région 107 en l'absence de bouchon. Sur l'image 301, des cercles noirs sur fond blanc représentent schématiquement le motif de la périphérie du bouchon en regard de la région 107, qui peut correspondre à un motif naturellement présent sur le bouchon, ou à un motif rapporté spécifiquement. Sur l'image 303, des points noirs sur fond blanc représentent schématiquement un motif constitué par des imperfections du col dans la région 107, par exemple des bulles d'air ou des particules opaques dans le matériau transparent du col.

On a en outre représenté sur la figure 3A une image 305 qui correspond à la superposition des images 301 et 303, et qui est l'image effectivement vue par le dispositif d'acquisition d'image lors de l'acquisition d'une image de signature de la bouteille.

En cas de rebouchage frauduleux de la bouteille, on pourra observer sur l'image 305, par rapport à une image de référence, un décalage du motif de l'image 301 par rapport au motif de l'image 303, permettant de détecter la fraude.

5 La figure 3B illustre schématiquement une variante de réalisation dans laquelle on se sert d'un manchon (non représenté en figure 1) revêtant le col de la bouteille 103 et faisant partie de l'emballage du produit, par exemple un manchon en plastique ou en aluminium du type revêtant classiquement le
10 col d'une bouteille de spiritueux, pour définir la région 107.

A titre d'exemple, le manchon peut comporter une simple ouverture délimitant la région 107. Toutefois, dans l'exemple représenté en figure 3B, le manchon comporte lui-même un motif à caractère irrégulier, par exemple aléatoire ou
15 pseudo-aléatoire, contribuant à définir l'empreinte de la bouteille.

Sur la figure 3B, on a représenté schématiquement une image 311 de la périphérie du bouchon 105 en regard de la région 107, une image 313 du col 103 dans la région 107 en l'absence de
20 bouchon, et une image 315 du manchon en regard de la région 107. Sur l'image 311, des cercles noirs sur fond blanc représentent schématiquement le motif de la périphérie du bouchon en regard de la région 107, qui peut correspondre à un motif naturellement présent sur le bouchon, ou à un motif rapporté spécifiquement.
25 Sur l'image 313, des points noirs sur fond blanc représentent schématiquement un motif constitué par des imperfections du col dans la région 107, par exemple des bulles d'air ou des particules opaques dans le matériau transparent du col. Comme cela apparaît sur la figure, le manchon (image 315) comprend, en
30 regard de la région 107, un motif ayant, dans cet exemple, la forme de bandes parallèles ayant des largeurs et/ou des espacements irréguliers, sur fond transparent.

On a en outre représenté sur la figure 3B une image 317 qui correspond à la superposition des images 311, 313 et
35 315, et qui est l'image effectivement vue par le dispositif

d'acquisition d'image lors de l'acquisition d'une image de signature de la bouteille.

En cas de rebouchage frauduleux de la bouteille, on pourra observer sur l'image 317, par rapport à une image de
5 référence, un décalage du motif de l'image 311 par rapport aux motifs des images 313 et 315, permettant de détecter la fraude.

A titre de variante, le nombre d'images superposées à l'image du bouchon pour réaliser l'authentification peut encore être augmenté en ajoutant des couches supplémentaires en regard
10 de la région 107, par exemple des étiquettes autocollantes, un manchon supplémentaire, etc., en vue de renforcer la robustesse aux tentatives de fraudes de la méthode d'authentification.

Des modes de réalisation particuliers ont été décrits. Diverses variantes et modifications apparaîtront à l'homme de
15 l'art.

En particulier, bien que les modes de réalisation présentés ci-dessus aient été illustrés par des exemples d'application à des bouteilles, on comprendra que les modes de réalisation décrits dans la présente demande sont plus
20 généralement applicables à tout type de récipient comportant un col obturé par un bouchon pénétrant au moins partiellement à l'intérieur du col, par exemple un bocal, un flacon, etc.

De plus, la comparaison d'une signature courante de la bouteille à une signature originale peut avoir d'autres
25 applications que celles décrites ci-dessus, et peut notamment permettre d'identifier le propriétaire de la bouteille si la signature de référence est mémorisée dans une base de données en relation avec d'autres informations concernant la bouteille et notamment l'identité de son propriétaire. Ainsi, en cas de vol,
30 la police pourra rapidement identifier le propriétaire de la bouteille. De plus, un vendeur pourra prouver à un client que la bouteille n'est pas volée.

REVENDICATIONS

1. Procédé de détection d'un rebouchage frauduleux d'un récipient (100) comportant un col (103) obturé par un bouchon (105) pénétrant au moins partiellement à l'intérieur du col, ce procédé comportant les étapes suivantes :

5 a) acquérir une image courante de tout ou partie de la périphérie du bouchon (105) à travers une région de contrôle (107), au moins partiellement transparente, du col (103) ; et

 b) comparer l'image courante à une image de référence.

2. Procédé selon la revendication 1, comportant en
10 outre, avant l'étape a), une étape (201) d'acquisition d'une image de tout ou partie de la périphérie du bouchon (105) à travers ladite région de contrôle (107) du col (103), cette image constituant l'image de référence.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, comportant
15 en outre, avant l'étape a), une étape de marquage, sur le col (103), de la position de la région de contrôle (107).

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel ledit marquage est effectué de façon à être invisible à l'oeil nu en lumière naturelle.

20 5. Procédé selon la revendication 3, dans lequel ledit marquage est effectué par ajout d'une couche supplémentaire sur le col (103), ladite couche supplémentaire définissant un motif aléatoire ou pseudo-aléatoire en regard de la région de contrôle (109).

25 6. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la position de la région de contrôle (107) n'est pas spécifiquement marquée sur le col (103), mais est définie par des imperfections naturellement présentes sur le matériau du col (103).

30 7. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la position de la région de contrôle (107) n'est pas spécifiquement marquée sur le col (103), mais est définie par rapport à des régions de référence de la bouteille (100) telles qu'une base ou un sommet.

8. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la position de la région de contrôle (107) est définie par une ou plusieurs ouvertures formées dans un manchon revêtant le col (103) de la bouteille.

5 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, comportant en outre, avant l'étape a), une étape de réalisation d'un motif irrégulier, sur le bouchon (105).

10 10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel ledit motif est réalisé à l'aide d'une encre ou de particules présentant une accroche sur le bouchon (105) suffisamment faible pour que le motif soit dégradé ou modifié par frottement contre une paroi interne du col (103), chaque fois que le bouchon (105) est extrait du col (103) ou inséré dans le col (103).

15 11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, dans lequel ledit motif est réalisé à l'aide de particules visibles uniquement sous un éclairage spécifique.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel l'étape b) comprend :

20 une étape (202) d'extraction d'une signature originale sous la forme d'un code numérique à partir de l'image de référence ;

une étape (212) d'extraction d'une signature courante sous la forme d'un code numérique à partir de l'image courante ; et

25 une étape (213) de comparaison de la signature courante et de la signature originale.

30 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel le récipient (100) est muni d'un identifiant, et dans lequel, avant l'étape b), l'image de référence ou une signature de référence extraite de l'image de référence est lue dans une base de données distante adressée à l'aide de cet identifiant.

35 14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel l'identifiant est inscrit sur le récipient (100), par exemple sous la forme d'un code à lecture optique.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel l'image de référence ou une signature de référence extraite de l'image de référence est attachée au récipient (100) lui-même, par exemple sous la forme d'un code à lecture optique inscrit sur le récipient ou de données numériques stockées dans une mémoire d'une puce RFID attachée au récipient.

1/1

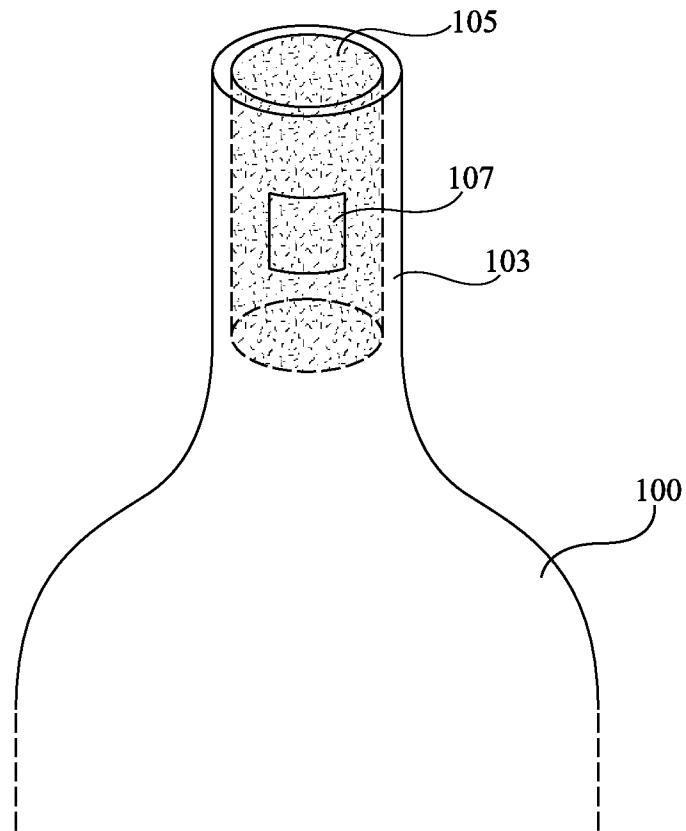


Fig 1

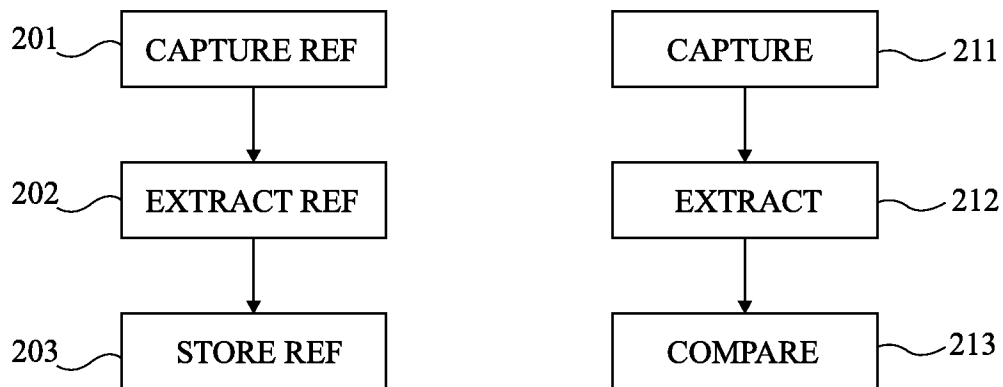


Fig 2

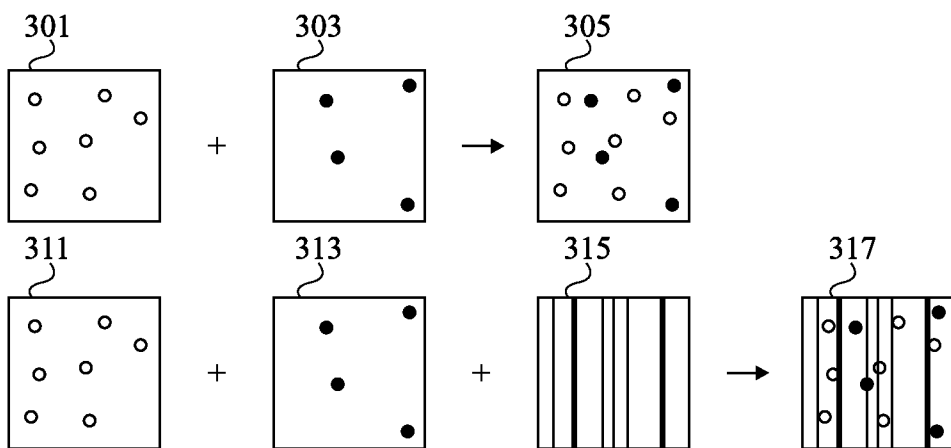


Fig 3A

Fig 3B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/050210

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65D55/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65D G08B E05B G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/117797 A1 (BAUCHOT FREDERIC J [FR] ET AL) 13 May 2010 (2010-05-13) abstract; figures 1-5 -----	1-15
A	DE 10 2004 052163 A1 (WEBER HANNS G [DE]) 27 April 2006 (2006-04-27) the whole document -----	1
A	GB 2 283 735 A (METAL BOX PLC [GB]) 17 May 1995 (1995-05-17) page 1 - page 2; figures 1-5 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 April 2015

Date of mailing of the international search report

20/04/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mans-Kamerbeek, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/050210

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010117797	A1	13-05-2010	NONE
DE 102004052163	A1	27-04-2006	NONE
GB 2283735	A	17-05-1995	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050210

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B65D55/06
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B65D G08B E05B G06Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2010/117797 A1 (BAUCHOT FREDERIC J [FR] ET AL) 13 mai 2010 (2010-05-13) abrégé; figures 1-5 -----	1-15
A	DE 10 2004 052163 A1 (WEBER HANNS G [DE]) 27 avril 2006 (2006-04-27) le document en entier -----	1
A	GB 2 283 735 A (METAL BOX PLC [GB]) 17 mai 1995 (1995-05-17) page 1 - page 2; figures 1-5 -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 avril 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/04/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mans-Kamerbeek, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050210

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010117797 A1	13-05-2010	AUCUN	
DE 102004052163 A1	27-04-2006	AUCUN	
GB 2283735 A	17-05-1995	AUCUN	