

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.02.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.08.24 Bulletin 24/32.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : EDGYN Société par actions simplifiée
— FR.

72 Inventeur(s) : DU DOIGNON Hervé, DISS Camille et
BECHET Sébastien.

73 Titulaire(s) : EDGYN Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54 Procédés et dispositifs de regroupement et de traçabilité d'objets.

57 Procédés et dispositifs de regroupement et de traçabi-
lité d'objets

Ce procédé de regroupement d'une pluralité d'objets
(OBJi) dans une unité de regroupement (CONT), comporte
les étapes suivantes :

- acquisition (E60) d'au moins une image (IMGi), au
moins une région d'une surface (RSi) de chacun desdits ob-
jets étant représentée dans au moins une dite image ;

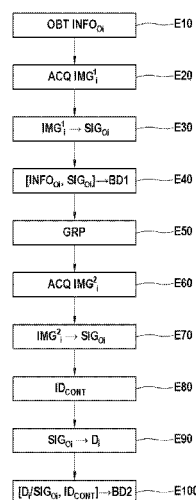
- traitement (E70) de ladite au moins une image pour ob-
tenir, pour chacun desdits objets, une signature numérique
(SIGOi) pour cet objet (OBJi) à partir de ladite région de sur-
face (RSi) de cet objet ;

- obtention (E80) d'un identifiant unique (IDCONT) pour
ladite unité de regroupement ;

- obtention (E90), pour chacun (OBJi) desdits objets,
d'une donnée (INDi, INFOOi) associée à cet objet dans une
première mémoire (BD1) à partir de la signature numérique
(SIGOi) de cet objet ; et

- association (E100), dans une deuxième mémoire
(BD2), de la donnée (INDi, INFOOi) et/ou de la signature nu-
mérique (SIGOi) associée à chaque objet (OBJi) avec
l'identifiant unique (IDCONT) de ladite unité de regroupe-
ment (CONT).

Fig. 4



Description

Titre de l'invention : Procédés et dispositifs de regroupement et de traçabilité d'objets

Arrière-plan de l'invention

- [0001] L'invention se rapporte au domaine de la traçabilité des objets.
- [0002] On rappelle que la problématique de la traçabilité des objets vise d'une façon générale à recueillir et rendre disponible des informations permettant de suivre un objet à différents instants de sa vie, par exemple le long de sa chaîne de production, de transformation ou de distribution.
- [0003] De façon traditionnelle, la mise en place d'une traçabilité d'objets se fait par l'attribution d'un identifiant unique à chaque objet et par la relecture de cet identifiant à différentes étapes du processus de production ou de distribution pour assurer le suivi de cet objet.
- [0004] Les formats les plus utilisés aujourd'hui pour attribuer un identifiant unique à un objet sont des codes visibles imprimés (par ex. au format 1D type Code 39 ou Code 128, ou au format 2D type QR code ou datamatrix) ou des puces électroniques contenant un identifiant unique dans leur mémoire (RFID).
- [0005] La mise en place d'une traçabilité unitaire d'objets se doit de gérer l'identification et le suivi de chaque objet, de chaque niveau de regroupement d'objets (ex. Emballage, cartons, palettes...) ainsi que d'enregistrer le lien entre chaque objet et son niveau de regroupement (ou conditionnement) supérieur, fonction communément dénommée agrégation.
- [0006] Il peut s'agir concrètement, au moment du regroupement de plusieurs objets dans une unité de regroupement supérieure, de lire l'identifiant unitaire de chacun des objets (qui prend souvent la forme d'un code visible unitaire imprimé sur chacun des objets), de générer un identifiant unitaire pour l'unité supérieure de regroupement et d'associer en mémoire dans un système de gestion tous les identifiants unitaires des objets contenus dans l'unité de conditionnement supérieure à l'identifiant unitaire de l'unité de conditionnement supérieure.
- [0007] Cette étape du processus de traçabilité peut se heurter à des contraintes opérationnelles fortes telles que :
- [0008] - l'impossibilité d'apposer un identifiant visible sur une zone pouvant être relue au moment de l'agrégation par exemple parce que l'impression d'une marque visible à base d'encre est impossible sur les zones visibles au moment de l'agrégation ;
- [0009] - des difficultés de relecture des identifiants des objets au moment de leur regroupement dans une unité supérieure, parce que l'ensemble des codes visibles des

objets ne sont pas accessibles à un système de relecture au moment de l'agrégation. C'est par exemple le cas de bouteilles dont le code visible est inscrit sur l'étiquette et qui n'est donc pas visible sur la bouteille conditionnée debout dans un conditionnement tel qu'un carton ou pour des emballages de parfums dont le code est sur le fond du carton et n'est pas visible une fois que l'emballage est mis verticalement dans un carton de regroupement ;

- [0010] - les contraintes liées à l'impression d'un code visible sur le bouchon d'une bouteille, seule partie visible sur l'ensemble des bouteilles au moment de leur mise en carton; lorsque la surface du bouchon est utilisée pour le logo de la marque, celui-ci ne pouvant être remplacé par un code à usage technique,
- [0011] - les contraintes liées à l'impression d'un code visible sur le dessus d'une cannette de boisson (difficulté de trouver des encres alimentaires avec une tenue suffisante et/ou d'obtenir un contraste suffisant permettant un taux de relecture satisfaisant du code par une caméra)
- [0012] - les contraintes liées à l'impression et la relecture d'un code invisible. Dans ce cas, la contrainte provient du fait que la relecture d'une encre invisible avec révélation en UV / IR ou dans une longueur d'onde spécifique est rendue difficile par la variabilité des substrats et des couleurs de fonds du support sur lequel le code invisible est imprimé avec en outre, pour les canettes, les contraintes alimentaires cités ci-dessus.
- [0013] L'invention décrite ici vise à lever ces contraintes et permettre une adoption plus étendue de solutions de traçabilité unitaire d'objet qui permet de s'affranchir de ou de compléter l'utilisation de codes unitaires visibles.

Objet et résumé de l'invention

- [0014] Ainsi, et selon un premier aspect, l'invention concerne un procédé de regroupement d'une pluralité d'objets dans une unité de regroupement, ledit procédé comportant les étapes suivantes :
- [0015] - acquisition d'au moins une image, au moins une région d'une surface de chacun desdits objets étant représentée dans au moins une dite image ;
- [0016] - traitement de ladite au moins une image pour obtenir, pour chacun desdits objets, une signature numérique pour cet objet à partir de ladite région de surface de cet objet ;
- [0017] - obtention d'un identifiant unique pour ladite unité de regroupement ;
- [0018] - obtention, pour chacun desdits objets, d'une donnée associée à cet objet dans une première mémoire à partir de la signature numérique de cet objet; et
- [0019] - association, dans une deuxième mémoire, de la donnée et/ou de la signature numérique associée à chaque objet avec l'identifiant unique de ladite unité de regroupement.
- [0020] Corrélativement, l'invention concerne un système de regroupement d'une pluralité d'objets dans une unité de regroupement, ledit système comportant:

- [0021] - un module d'acquisition d'au moins une image, au moins une région d'une surface de chacun desdits objets étant représentée dans au moins une dite image ;
- [0022] - un module de traitement de ladite au moins une image pour obtenir, pour chacun desdits objets, une signature numérique pour cet objet à partir de ladite région de surface de cet objet ;
- [0023] - un module d'obtention d'un identifiant unique pour ladite unité de regroupement ;
- [0024] - un module d'obtention, pour chacun desdits objets, d'une donnée associée à cet objet dans une première mémoire à partir de la signature numérique de cet objet; et
- [0025] - un module d'association, dans une deuxième mémoire, de la donnée et/ou de la signature numérique associée à chaque objet avec l'identifiant unique de ladite unité de regroupement.
- [0026] Selon un deuxième aspect, l'invention vise également un procédé de traçabilité d'au moins un objet, ledit procédé comportant les étapes suivantes:
- [0027] - obtention d'une information associée à cet objet ou d'une signature numérique pour cet objet à partir d'une région de surface de cet objet ;
- [0028] - obtention, dans une deuxième mémoire renseignée par l'étape d'association d'un procédé de regroupement de tel que mentionné ci-dessus, d'un identifiant d'une unité de regroupement associé avec ladite information associée à cet objet et/ou avec la signature numérique pour cet objet; et
- [0029] - traçabilité de ladite unité de regroupement.
- [0030] Dans ce document, l'obtention d'un identifiant unique pour l'unité de regroupement peut consister en la génération de cet identifiant.
- [0031] Dans ce document, un module désigne :
 - un module logiciel, par exemple un programme, une fonction ou une librairie informatique ;ou
 - un module matériel sous forme d'un ou plusieurs composants.
- [0032] Au moins certains modules du système de regroupement peuvent être implémentés au sein d'un même composant.
- [0033] Dans un mode particulier de réalisation, le procédé de traçabilité comportant en outre les étapes suivantes :
- [0034] - acquisition d'au moins une image représentant au moins une région d'une surface dudit objet; et
- [0035] - traitement de ladite au moins une image pour obtenir la signature numérique représentative de cet objet à partir de ladite région de la surface de cet objet représentée dans ladite au moins une image.
- [0036] Corrélativement, l'invention concerne aussi un système de traçabilité d'au moins un objet, ledit système comportant:
- [0037] - un module d'obtention d'une information associée à cet objet et/ou un module

d'obtention d'une signature numérique pour cet objet à partir d'une région de surface de cet objet ;

[0038] - un module d'obtention, dans une mémoire renseignée par l'étape d'association d'un procédé de regroupement tel que mentionné ci-dessus, d'un identifiant d'une unité de regroupement associé avec ladite information associée à cet objet et/ou avec la signature numérique pour cet objet; et

[0039] - un module de traçabilité de ladite unité de regroupement.

[0040] Ainsi, l'invention propose en particulier, d'associer à chaque objet, une signature numérique obtenue par traitement d'une image représentant une région d'une surface de cet objet. Cette signature numérique est ainsi obtenue à partir d'aléas visibles sur cet objet, qu'il s'agisse d'éléments pré-imprimés ou d'aléas visibles liés à la matière elle-même de l'objet. De façon très avantageuse, l'obtention de la signature numérique ne nécessite pas d'ajouter ou d'imprimer une information sur l'objet.

[0041] L'invention permet de réaliser l'appairage entre les informations des objets et l'identifiant unique de l'unité de regroupement et donc d'assurer la traçabilité des objets lors de leur conditionnement sans passer par l'impression d'un code visible ou d'une autre technologie intrusive sur ces produits.

[0042] La solution permet d'identifier de façon unitaire un objet en reproduisant le même processus qu'à l'enregistrement (capture d'une image, génération d'une signature numérique) et en comparant la signature numérique ainsi générée aux signatures numériques préalablement enregistrées. L'objet est identifié lorsque la signature numérique générée à la relecture est identique ou suffisamment similaire à la signature numérique générée à l'enregistrement.

[0043] Les moyens d'acquisition d'image et de génération de signature numérique sont choisis avec :

[0044] - un taux de discrimination suffisamment élevé pour assurer que deux objets différents disposent de deux signature numériques différentes ; et

[0045] - un taux de reproductibilité élevé pour assurer que deux générations de signatures numériques à partir d'un même objet aboutiront à des signatures numériques identiques ou suffisamment proches pour permettre l'identification de l'objet.

[0046] Dans un mode de réalisation de l'invention, on utilise un procédé d'extraction de signatures numériques aléatoires d'un élément matériel tel que décrit dans le document WO 2007/071788A1. Ce procédé permet efficacement de garantir l'unicité de la signature numérique de manière à être sûr que deux éléments matériels distincts auront deux signatures numériques différentes et seront reconnus individuellement sans risque de confusion. Il propose plus particulièrement d'extraire la signature numérique à partir de caractéristiques structurelles de l'élément matériel objet, par exemple à partir de caractéristiques géométriques ou morphologiques internes et/ou externes, éven-

tuellement associées à des caractéristiques de composition chimique ou physico-chimique, de couleur, de structure ou autres liées à leur localisation dans l'espace sur l'élément matériel objet.

- [0047] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les signatures numériques sont calculées à partir de l'image d'un élément structurel de l'objet qui présente une ou plusieurs caractéristiques complexes, chaotiques et (quasi-invariantes dans le temps). Une telle méthode est décrite dans le document EP1716520.
- [0048] Dans un autre mode de réalisation, les signatures numériques sont générées à partir d'une caractéristique structurelle extraite d'une zone de référence d'un support fibreux de l'objet, par exemple en papier, carton ou non tissé, la signature numérique rendant compte de la structure fibreuse de cette zone de référence. Une telle méthode est décrite dans le document EP1747540.
- [0049] Le caractère unitaire de la signature numérique générée résulte de la spécificité propre à chaque objet des aléas visibles sur celui-ci avec un niveau de résolution optique suffisant, aléas liés à la composition intrinsèque de la matière (relief en surface de la structure du matériau par exemple) ou aux aléas liés au traitement de surface sur l'objet (impression, couchage...) et aux algorithmes de traitement de l'image pour en extraire un identifiant digital unique.
- [0050] La génération de l'identifiant de l'objet peut ainsi être réalisée à partir de la surface du produit la plus appropriée au regard du processus opérationnel dans la chaîne de logistique, c'est-à-dire la surface visible juste avant ou juste après l'étape d'agrégation et permet de s'affranchir ainsi des contraintes opérationnelles exposées plus haut.
- [0051] En effet, dans un mode de réalisation, pour au moins un des objets, la région de la surface de l'objet qui est utilisée pour la génération de la signature numérique est une région visible lorsque l'objet est dans l'unité de regroupement.
- [0052] L'unité de regroupement est par exemple un conteneur, un carton, une palette, tout type d'unité de conditionnement, un emballage souple par exemple un film étirable, un équipement de transport ou une zone de stockage des objets.
- [0053] Dans un mode particulier de réalisation, la donnée associée à un objet est un identifiant de cet objet, ou un index permettant d'accéder à des données d'identification de l'objet dans la première base de données.
- [0054] Dans un autre mode de réalisation, la donnée associée à un objet est une information associée à cet objet, ledit procédé comportant en outre pour chacun desdits objets, les étapes suivantes :
- [0055] - obtention de l'information associée à cet objet ; et
- [0056] - enregistrement de cette information en association avec la signature numérique de cet objet dans la première mémoire.
- [0057] Dans un mode particulier de réalisation, pour au moins un objet, l'information

associée à cet objet est présente sur ledit objet, ou accessible par un code, par exemple un QR code ou par un lien présent sur l'objet.

[0058] Par exemple, l'information associée à un objet est un identifiant unique associé à cet objet, par exemple un code alphanumérique, un code à barres à une ou plusieurs dimensions, un QR-code ou un datamatrix.

[0059] Dans un mode particulier de réalisation, pour au moins un objet, l'information associée à cet objet et présente sur cet objet est masquée au moins partiellement par ladite unité de regroupement.

[0060] Par exemple, si l'information associée à une bouteille est un code imprimé en partie basse de la bouteille, par exemple sur la contre-étiquette, celui-ci n'est plus visible lorsque la bouteille est placée verticalement dans un carton. L'invention permet de restituer cette information à partir d'une signature numérique générée à partir d'une région de surface en partie haute de la bouteille sans retirer la bouteille du carton, et sans inscrire de nouveaux codes sur la bouteille.

[0061] L'invention permet également de récupérer ces informations à partir de l'identifiant unique de l'unité de regroupement.

[0062] Les première et deuxième mémoires peuvent être des bases de données distinctes, voire une même base de données.

[0063] Dans un mode particulier de réalisation, les différentes étapes des procédés de regroupement d'objets et de traçabilité sont déterminées par des instructions de programmes d'ordinateurs ou sont implémentées par une puce en silicium qui comprend des composants intégrés ou programmables adaptés pour constituer des portes logiques d'une logique câblée non programmable, voire sur des ordinateurs quantiques.

[0064] En conséquence, l'invention vise aussi un programme d'ordinateur sur un support d'informations, ce programme étant susceptible d'être mis en œuvre dans un ordinateur contrôleur, ce programme comportant des instructions adaptées à la mise en œuvre des étapes d'un procédé tel que décrit ci-dessus.

[0065] Ce programme peut utiliser n'importe quel langage de programmation, et être sous la forme de code source, code objet, ou de code intermédiaire entre code source et code objet, tel que dans une forme partiellement compilée, ou dans n'importe quelle autre forme souhaitable.

[0066] L'invention vise aussi un support d'informations lisible par un ordinateur, et comportant des instructions d'un programme d'ordinateur tel que mentionné ci-dessus. Le support d'informations peut être n'importe quelle entité ou dispositif capable de stocker le programme. Par exemple, le support peut comporter un moyen de stockage, tel qu'une ROM, une mémoire non volatile de type flash ou encore un moyen d'enregistrement magnétique, par exemple un disque dur. D'autre part, le support

d'informations peut être un support transmissible tel qu'un signal électrique ou optique, qui peut être acheminé via un câble électrique ou optique, par radio ou par d'autres moyens. Le programme selon l'invention peut être en particulier téléchargé sur un réseau de type Internet. Alternativement, le support d'informations peut être un circuit intégré dans lequel le programme est incorporé, le circuit étant adapté pour exécuter ou pour être utilisé dans l'exécution du procédé en question.

Brève description des dessins

- [0067] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins annexés qui en illustrent des exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les figures :
- [0068] [Fig.1] La [Fig.1] représente un opérateur obtenant des informations relatives à un objet conformément à un aspect de l'invention dans un mode particulier de réalisation;
- [0069] [Fig.2] La [Fig.2] représente l'opération de la [Fig.1] réalisée de façon automatique, sans intervention de l'opérateur;
- [0070] [Fig.3] La [Fig.3] représente, dans son environnement, l'architecture fonctionnelle d'un dispositif utilisateur et d'un système de traçabilité pouvant être utilisés dans un mode particulier de réalisation de l'invention ;
- [0071] [Fig.4] La [Fig.4] représente les principales étapes d'un procédé de regroupement conforme à un mode particulier de réalisation;
- [0072] [Fig.5] La [Fig.5] illustre une image d'une région de la surface d'un objet;
- [0073] [Fig.6] La [Fig.6] illustre une première base de données pouvant être utilisée dans un mode particulier de réalisation de l'invention ;
- [0074] [Fig.7] La [Fig.7] illustre des étapes d'un procédé de regroupement d'objets conforme à un mode particulier de réalisation de l'invention;
- [0075] [Fig.8] La [Fig.8] illustre une deuxième base de données pouvant être utilisée dans un mode particulier de réalisation de l'invention ;
- [0076] [Fig.9] La [Fig.9] illustre une base de données regroupant les première et deuxième bases de données des figures 6 et 8;
- [0077] [Fig.10] La [Fig.10] représente les principales étapes d'un procédé de traçabilité d'un objet conforme à un mode particulier de réalisation de l'invention ;
- [0078] [Fig.11] La [Fig.11] représente l'architecture matérielle d'un système de traçabilité conforme à un mode particulier de réalisation de l'invention ; et
- [0079] [Fig.12] La [Fig.12] représente l'architecture matérielle du dispositif utilisateur de la [Fig.3].
- [0080] Description de modes de réalisation de l'invention
- [0081] La [Fig.1] représente un opérateur U1 mettant en œuvre certaines étapes d'un procédé de regroupement d'objets conforme à un premier mode de réalisation de

l'invention.

- [0082] Dans l'exemple décrit ici, on suppose que l'opérateur U1 enregistre, dans une première base de données BD1 (première mémoire au sens de l'invention) des informations relatives à des bouteilles OBJ_i (objets au sens de l'invention) destinées à être regroupées ultérieurement dans un carton (unité de regroupement au sens de l'invention).
- [0083] Alternativement, les bouteilles OBJ_i sont déplacées sur un convoyeur TR et un système optique de contrôle CAM scanne les bouteilles sur lesquelles les informations sont indiquées et les enregistre dans la base de données BD1. Dans ce mode de réalisation particulier, et comme représenté sur la [Fig.2] le dispositif utilisateur USD est remplacé par un système d'acquisition disposé sur la ligne de production et qui comprend des éléments identiques ou équivalents à ceux du dispositif USD décrit ci-après en référence à la [Fig.3].
- [0084] Les objets peuvent se présenter sous la forme d'emballage, ou autres produits en tous matériaux tels verre, métal, plastique...
- [0085] Dans ce mode de réalisation, chaque bouteille possède une information $INFO_{O_i}$, constituée dans cet exemple par un code-barres, présente, par exemple, en partie basse de la bouteille, par exemple sur la contre-étiquette. L'information $INFO_{O_i}$ peut aussi être gravée directement sur l'objet. Elle peut en outre comprendre une information relative à la date, l'heure, un identifiant de ligne de production, un numéro de lot, un centre de production...
- [0086] Dans le mode de réalisation décrit ici, l'opérateur U1 est équipé d'un dispositif utilisateur USD, typiquement un téléphone intelligent (en anglais smart phone).
- [0087] Dans le mode de réalisation représenté à la [Fig.3], ce dispositif utilisateur USD comporte :
- [0088] - un module BRC d'acquisition d'information comportant des moyens matériels et logiciels, par exemple un scanner, permettant de lire un code-barres $INFO_{O_i}$ présent sur une bouteille OBJ_i et par exemple un QR Code ID_{CONT} présent sur un carton CONT ;
- [0089] - un module d'acquisition d'image ACQ comportant des moyens matériels et logiciels permettant d'acquérir une image d'une bouteille OBJ_i , par exemple une caméra;
- [0090] - un module TIM de traitement d'image configuré pour traiter une image représentant une région de surface d'un objet OBJ_i et obtenir une signature numérique pour cet objet à partir de cette région de surface ;
- [0091] - un client logiciel CBD configuré pour accéder à des bases de données et notamment pour lire ou écrire des informations dans les bases de données BD1 et BD2 décrites ci-après ;
- [0092] - un module de communication COM permettant au dispositif de communiquer sur le

réseau NET.

- [0093] Le dispositif utilisateur USD comporte un module de communication COM pour communiquer sur un réseau NET. Dans l'exemple de la [Fig.3], sont également connectés à ce réseau, d'autres dispositifs utilisateurs USD, un serveur SRV, des caméras CAM1, CAM2, la base de données BD1 et une deuxième base de données BD2 (deuxième mémoire au sens de l'invention) et un système ST de traçabilité conforme à un mode de réalisation de l'invention.
- [0094] La [Fig.4] représente sous forme d'organigramme les principales étapes d'un procédé de regroupement conforme à un mode particulier de réalisation de l'invention.
- [0095] Dans ce mode de réalisation, l'opérateur U1 obtient, pour chaque bouteille OBJ_i destinée à être rangé dans un carton CONT :
- [0096] - le code-barres INFO_{Oi} présent en partie basse de la bouteille en utilisant le module BRC d'acquisition d'information de son dispositif USD (étape E10) ; et
- [0097] - une première image IMG_i¹ représentant une région RS_i de la surface de cet objet en utilisant le module d'acquisition d'image ACQ de son dispositif USD (étape E20).
- [0098] Dans le mode décrit précédemment, les étapes E10 et E20 sont présentées comme mises en œuvre l'une après l'autre, c'est-à-dire de façon successive.
- [0099] En variante, les étapes E10 et E20 sont mises en œuvre de manière simultanée (ou sensiblement simultanée).
- [0100] La [Fig.5] illustre une telle image IMG_i¹ dans laquelle la région de surface RS_i est située sur la partie supérieure de la bouteille OBJ_i, par exemple au niveau du bouchon, de préférence sur le dessus du bouchon quand la bouteille est disposée debout.
- [0101] Dans le mode de réalisation décrit ici, la première image IMG_i¹ acquise (à l'étape E20) pour un objet OBJ_i est traitée au cours d'une étape E30 pour obtenir une signature numérique SIG_{Oi} pour cet objet OBJ_i à partir de la région RS_i de surface de cet objet.
- [0102] Cette signature numérique est par exemple représentative de la matière, de la texture ou de la couleur de la région RS_i de surface de l'objet OBJ_i. La signature numérique est par exemple calculée à partir de l'image d'un élément structural de la région RS_i qui présente une ou plusieurs caractéristiques complexes, chaotiques et (quasi-invariantes dans le temps) selon la méthode décrite dans le document EP1716520.
- [0103] Dans le mode de réalisation décrit ici, ce traitement d'image (étape E30) est effectué par le dispositif utilisateur USD de l'utilisateur U1. Dans une variante préférée, les images peuvent être envoyées au serveur SRV par le réseau NET, traitées par ce serveur SRV pour obtenir les signatures numériques, le serveur stockant les signatures numériques SIG_{Oi} et les renvoie éventuellement au dispositif utilisateur USD. Dans une autre variante, les images sont traitées par le dispositif utilisateur USD pour obtenir les signatures numériques qui sont stockées sur le dispositif utilisateur USD, au moins temporairement, et éventuellement envoyées au serveur SRV.

- [0104] A cet effet, dans le mode de réalisation décrit ici et comme représenté à la [Fig.3], le serveur SRV comporte :
- [0105] - un module TIM de traitement d'image ;
- [0106] - un client logiciel CBD configuré pour accéder à des bases de données ; et
- [0107] - un module de communication COM
- [0108] identiques ou similaires à ceux du dispositif utilisateur USD.
- [0109] Dans le mode de réalisation décrit ici, au cours d'une étape E40, l'information INFO_{oi} associée à un objet (dans cet exemple le code-barres) est enregistrée en association avec la signature numérique SIG_{oi} calculée pour cet objet OBJ_i dans la première base de données BD1. Un exemple d'une telle première base de données est représenté à la [Fig.6]. Dans cet exemple, chaque enregistrement (ligne de la base de données) comporte:
- [0110] - un index IND_i de l'enregistrement dans un champ IDX ;
- [0111] - une signature numérique SIG_{oi} dans un champ SIGN de signature numérique ; et
- [0112] - une information INFO_{oi} associée à cet objet dans un champ INFO.
- [0113] Dans le mode de réalisation décrit ici, cet enregistrement est effectué par le dispositif utilisateur USD de l'utilisateur U1. En variante, le dispositif utilisateur USD envoie au serveur SRV, par exemple en même temps que l'image IMG¹_i d'un objet, l'information INFO_{oi} associée à cet objet, et l'enregistrement dans la base de données BD1 (étape E40) est effectué par le serveur SRV.
- [0114] La [Fig.7] illustre d'autres étapes du procédé de regroupement d'objets conforme au moins à ce premier mode de réalisation de l'invention.
- [0115] Comme illustré [Fig.7] (a), on suppose qu'au cours d'une étape E50, les bouteilles OBJ_i sont regroupées dans un carton CONT (unité de regroupement). Ce carton comporte un identifiant unique ID_{CONT} constitué dans cet exemple par un QR Code. Ce regroupement (ou rangement) peut être effectué par l'opérateur U1, par un autre opérateur, par une machine (encaisseuse, palettiseur) ou par un robot.
- [0116] Au cours d'une étape E60, illustrée [Fig.7] (b), on acquiert au moins une deuxième image IMG²_i, la région RS_i de la surface de chacun des objets OBJ_i regroupés dans le carton CONT étant représentée dans cette au moins une deuxième image.
- [0117] Dans le mode de réalisation de la [Fig.7] (b), une caméra CAM1 prend une seule image IMG²_i comportant la région RS_i de chacune des bouteilles OBJ_i regroupées dans le carton. Cette image peut être acquise pendant que le carton CONT défile sur un tapis roulant TR dans le champ de la caméra CAM1.
- [0118] En pratique, la solution de capture des images peut fonctionner à une distance de travail supérieure à 13cm ce qui permet de scanner chacun des produits alors que le carton est ouvert sans que les captures ne soient gênées par les rabats du carton CONT.
- [0119] En variante, l'opérateur U1 (ou un autre opérateur) utilise un dispositif utilisateur

USD pour prendre, pour chaque bouteille OBJ_i regroupée dans le carton, une deuxième image IMG^2_i représentant la région de surface RS_i de cette bouteille OBJ_i . Alternativement, l'opérateur prend une seule image IMG^2_i comportant la région RS_i de chacune des bouteilles OBJ_i regroupées dans le carton CONT.

- [0120] L'acquisition de la ou des deuxièmes images IMG^2_i peut être effectuée après que les bouteilles sont mises dans le carton CONT, ou juste avant lorsque le carton CONT de destination est connu, ou pendant qu'elles sont regroupées.
- [0121] Au cours d'une étape E70, la ou des deuxièmes images IMG^2_i sont traitées pour obtenir une signature numérique SIG_{O_i} pour cet objet OBJ_i à partir de la région RS_i de surface de cet objet.
- [0122] Dans le mode de réalisation décrit ici, ce traitement est effectué par le serveur SRV qui reçoit les images IMG^2_i de la caméra CAM1. En variante, lorsque les deuxièmes images IMG^2_i sont acquises par le dispositif USD d'un opérateur, ce traitement peut être effectué par ce dispositif ou envoyé par ce dispositif au serveur SRV pour traitement.
- [0123] Pour un même objet OBJ_i , le traitement de la première image IMG^1_i (étape E30) ou de la deuxième image IMG^2_i (étape E70) permet d'obtenir la même signature numérique SIG_{O_i} , ou une signature numérique suffisamment similaire pour être considérée comme équivalente, car correspondant au même objet.
- [0124] Dans le mode de réalisation de la [Fig.7] (c), une caméra CAM2 devant laquelle défile le tapis roulant TR obtient (étape E80) l'identifiant unique ID_{CONT} du carton CONT (unité de regroupement) par lecture du QR code disposé sur la surface extérieure du carton, par exemple sur le côté.
- [0125] Les étapes E70 et E80 peuvent être réalisées en parallèle.
- [0126] Les caméras CAM, CAM1 et CAM2 peuvent être une seule et même caméra ou des caméras différentes.
- [0127] En variante, l'opérateur U1 (ou un autre opérateur) utilise un dispositif utilisateur USD pour obtenir l'identifiant unique ID_{CONT} de l'unité de regroupement et peut le transmettre au serveur SRV via le module de communication COM.
- [0128] Dans le mode de réalisation décrit ici, les signatures numériques SIG_{O_i} calculées à l'étape E70 et l'identifiant unique ID_{CONT} obtenu à l'étape E80 sont obtenus par le serveur SRV via le réseau NET.
- [0129] Dans le mode de réalisation décrit ici, au cours d'une étape E90, le serveur SRV obtient, dans la première base de données BD1, une donnée D_i associée à chacune des signatures numériques SIG_{O_i} calculée à l'étape E70.
- [0130] Cette donnée D_i peut par exemple être l'information $INFO_{O_i}$ enregistrée dans la première base de données BD1 à l'étape E40. Ainsi, dans cet exemple, le serveur SRV obtient le code-barres $INFO_{O_i}$ de chacune des bouteilles contenues dans le carton.

- [0131] Alternativement, cette donnée peut par exemple être l'index IND_i de l'enregistrement comportant la signature numérique SIG_{O_i} . Cet index IND_i peut permettre au serveur SRV d'obtenir ensuite l'information $INFO_{O_i}$ associée à l'objet OBJ_i .
- [0132] En variante, ces données D_i peuvent être obtenues par le dispositif USD d'un opérateur si celui-ci est en mesure d'accéder à la première base de données BD1 via le réseau NET au moyen de son module de communication COM, ou à une réplique de cette base de données hébergée par exemple dans un réseau en nuage.
- [0133] Dans le mode de réalisation décrit ici, le serveur SRV enregistre (étape E100) dans une deuxième base de données BD2, la donnée D_i (index IND_i et/ou information $INFO_{O_i}$) et/ou la signature numérique SIG_{O_i} associée à chaque objet OBJ_i regroupé dans le carton CONT (unité de regroupement) avec l'identifiant unique ID_{CONT} de ce carton.
- [0134] La [Fig.8] représente un exemple de deuxième base de données BD2. Dans cet exemple, la deuxième base de données BD2 comporte pour chaque unité de regroupement CONT, l'identifiant ID_{CONT} de cette unité de regroupement, associé avec les informations $INFO_{O_i}$ des objets regroupés dans cette unité de regroupement. Dans l'exemple décrit ici, cette deuxième base de données peut comporter l'identifiant ID_{CONT} d'un carton et les codes-barres $INFO_{O_i}$ des bouteilles regroupées dans ce carton.
- [0135] Comme représenté à la [Fig.9], les première et deuxième bases de données peuvent être une même base de données BD.
- [0136] La [Fig.10] représente sous forme d'organigramme les principales étapes d'un procédé de traçabilité d'un objet conforme à un mode particulier de réalisation de l'invention.
- [0137] On suppose dans cet exemple qu'un opérateur souhaite tracer ou reconstituer le parcours d'un objet, par exemple une bouteille OBJ_i .
- [0138] Au cours d'une étape F10, l'opérateur obtient soit l'information $INFO_{O_i}$ associée à cet objet soit une signature numérique de la région RS_i de surface de cet objet. Cette étape est identique aux étapes E10 à E30 décrites précédemment.
- [0139] Par exemple, l'opérateur utilise son dispositif USD pour lire le code-barres $INFO_{O_i}$ présent en partie basse de la bouteille OBJ_i ou pour acquérir une image IMG^3_i de la région RS_i de surface de cet objet, la signature numérique SIG_{O_i} étant obtenue par traitement de cette image avec le module de traitement de l'image TIM.
- [0140] Au cours d'une étape F20, l'opérateur utilise son dispositif USD pour accéder à la deuxième base de données BD2 et obtenir l'identifiant unique ID_{CONT} de l'unité de regroupement dans laquelle cette bouteille a été transportée au moyen de la donnée D_i et/ou de la signature numérique SIG_{O_i} .
- [0141] Au cours d'une étape F30, l'opérateur accède à un système d'information comportant des informations de traçabilité de l'unité de regroupement CONT d'identifiant ID_{CONT} .
- [0142] De tels systèmes d'information sont connus. Ils comportent par exemple :

- [0143] - des informations relatives à la localisation de l'unité de regroupement CONT à différentes étapes de son transport, par exemple les différentes routes empruntées et/ou les différents centres de tri, de stockage et d'acheminement par lesquels il a transité, un historique des lieux et dates de stockage ou de transit, un historique des opérations logistiques effectuées,
- [0144] - des informations relatives à des données d'états de ce carton (température, humidité),
- [0145] - des informations relatives à des individus ayant manipulé le carton (par exemple l'identifiant d'un terminal utilisé par ces individus au cours de la manipulation).
- [0146] Ces informations de traçabilité de l'unité de regroupement CONT permettent avantageusement de tracer l'objet OBJ_i, puisque celui-ci était présent dans cette unité de regroupement CONT.
- [0147] Un système ST de traçabilité conforme à un mode particulier de réalisation de l'invention est représenté à la [Fig.3]. Il comporte :
- [0148] - un module BRC d'obtention d'une information INFO_{Oi} associée à un objet OBJ_i, par exemple un lecteur de codes-barres et/ou de QR code;
- [0149] - un module d'obtention d'une signature numérique SIG_{Oi} pour cet objet OBJ_i à partir d'une région de surface RSi de cet objet. Ce module peut comprendre un module ACQ d'acquisition d'image et un module TIM de traitement d'image tels que décrits précédemment ;
- [0150] - un module CBD d'obtention, dans une mémoire BD2 renseignée par l'étape d'association d'un procédé de regroupement tel que décrit précédemment, d'un identifiant ID_{CONT} d'une unité de regroupement associé avec la donnée Di (l'information INFO_{Oi} associée à cet objet OBJ_i et/ou l'index INDi) et/ou avec la signature numérique SIG_{Oi} pour cet objet OBJ_i. Ce module CBD est par exemple un logiciel client configuré pour accéder à la base de données CBD ; et
- [0151] - un module M30 de traçabilité d'une unité de regroupement CONT et/ou de l'objet OBJ_i, par exemple un module d'accès à un système d'informations tel que mentionné ci-dessus.
- [0152] Dans un mode de réalisation, ce système de traçabilité est un ordinateur ORD1 dont l'architecture matérielle est représentée à la [Fig.11]. Cet ordinateur comporte :
- [0153] - une unité de traitement ou processeur 1001, ou CPU, destinée à charger des instructions en mémoire, à les exécuter, à effectuer des opérations ;
- [0154] - un ensemble de mémoires, dont une mémoire volatile 1002, ou RAM utilisée pour exécuter des instructions de code, stocker des variables, etc., et une mémoire de stockage 1003 de type EEPROM. En particulier, la mémoire de stockage 1003 est agencée pour mémoriser un programme d'ordinateur PGT comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur, conduisent celui-ci à mettre

en œuvre les étapes d'un procédé de regroupement d'objets tel que mentionné ci-dessus.

- [0155] Le dispositif utilisateur USD décrit en référence à la [Fig.3] est un exemple de système de regroupement d'objets conforme à un mode de réalisation de l'invention. Dans un mode de réalisation, ce système de regroupement est un ordinateur ORD2 dont l'architecture matérielle est représentée à la [Fig.12]. **Cet ordinateur comporte :**
- [0156] - une unité de traitement ou processeur 1101, ou CPU, destinée à charger des instructions en mémoire, à les exécuter, à effectuer des opérations ;
- [0157] - un ensemble de mémoires, dont une mémoire volatile 1102, ou RAM utilisée pour exécuter des instructions de code, stocker des variables, etc., et une mémoire de stockage 1103 de type EEPROM. En particulier, la mémoire de stockage 1103 est agencée pour mémoriser un programme d'ordinateur PGR comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur, conduisent celui-ci à mettre en œuvre les étapes d'un procédé de regroupement d'objets tel que mentionné ci-dessus.
- [0158] Un autre exemple de système de regroupement d'objets conforme à l'invention est un système distribué en partie sur un dispositif utilisateur USD et sur un serveur SRV. Par exemple, dans ce système :
- [0159] - le module d'acquisition d'image ACQ et le module d'obtention BRC d'identifiant unique d'unité de regroupement sont des modules du dispositif utilisateur USD ; et
- [0160] - le module TIM de traitement d'image, le module CBD d'obtention d'une donnée dans la première base de données et d'association de données dans la deuxième base de données sont des modules du serveur SRV.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de regroupement d'une pluralité d'objets (OBJ_i) dans une unité de regroupement (CONT), ledit procédé comportant les étapes suivantes :
- acquisition (E60) d'au moins une image (IMG_i), au moins une région d'une surface (RS_i) de chacun desdits objets étant représentée dans au moins une dite image ;
 - traitement (E70) de ladite au moins une image pour obtenir, pour chacun desdits objets, une signature numérique (SIG_{O_i}) pour cet objet (OBJ_i) à partir de ladite région de surface (RS_i) de cet objet ;
 - obtention (E80) d'un identifiant unique (ID_{CONT}) pour ladite unité de regroupement ;
 - obtention (E90), pour chacun (OBJ_i) desdits objets, d'une donnée (IND_i , $INFO_{O_i}$) associée à cet objet dans une première mémoire (BD1) à partir de la signature numérique (SIG_{O_i}) de cet objet; et
 - association (E100), dans une deuxième mémoire (BD2), de la donnée (IND_i , $INFO_{O_i}$) et/ou de la signature numérique (SIG_{O_i}) associée à chaque objet (OBJ_i) avec l'identifiant unique (ID_{CONT}) de ladite unité de regroupement (CONT).
- [Revendication 2] Procédé de regroupement selon la revendication 1, dans lequel ladite donnée (D_i) associée à un objet est une information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet, ledit procédé comportant en outre pour chacun desdits objets (OBJ_i), les étapes suivantes :
- obtention (E10) de l'information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) ;
 - et
 - enregistrement (E40) de cette information (OBJ_i) en association avec la signature numérique (SIG_{O_i}) de cet objet dans la première mémoire (BD1).
- [Revendication 3] Procédé de regroupement selon la revendication 2, dans lequel pour au moins un desdits objets (OBJ_i), l'information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) est présente sur ledit objet.
- [Revendication 4] Procédé de regroupement selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, dans lequel pour au moins un desdits objets (OBJ_i), l'information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) est un identifiant unique associé à cet objet, par exemple un code alphanumérique, un code à barres à une ou plusieurs dimensions, un QR-code ou un datamatrix.
- [Revendication 5] Procédé de regroupement selon l'une quelconque des revendications 1 à

- 4, dans lequel pour au moins un desdits objets (OBJ_i), la région de la surface (RS_i) est visible lorsque ledit objet (OBJ_i) est dans ladite unité de regroupement (CONT).
- [Revendication 6] Procédé de regroupement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la première mémoire (BD1) et/ou la deuxième mémoire (BD2) est une base de données.
- [Revendication 7] Procédé de regroupement selon la revendication 6, dans lequel lesdites première (BD1) et deuxième (BD2) mémoires sont une même base de données.
- [Revendication 8] Procédé de regroupement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel l'unité de regroupement (CONT) est un conteneur de ladite pluralité d'objets, un équipement de transport (PAL) ou une zone de stockage (STK) de ladite pluralité d'objets (OBJ_i).
- [Revendication 9] Procédé de regroupement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel ladite signature numérique (SIG_{O_i}) d'un dit objet (OBJ_i) est représentative d'une matière, d'une texture et/ou d'une couleur de ladite région de surface (RS_i) dudit objet (OBJ_i).
- [Revendication 10] Procédé de regroupement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comportant une étape (E50) de regroupement desdits objets (OBJ_i) dans ladite unité de regroupement.
- [Revendication 11] Procédé de regroupement selon la revendication 10, dans lequel pour au moins un desdits objets (OBJ_i), l'information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) et présente sur ledit objet est masquée au moins partiellement par ladite unité de regroupement.
- [Revendication 12] Procédé de traçabilité d'au moins un objet (OBJ_i), ledit procédé comportant les étapes suivantes:
- obtention (F10) d'une information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) ou d'une signature numérique (SIG_{O_i}) pour cet objet (OBJ_i) à partir d'une région de surface (RS_i) de cet objet ;
 - obtention (F20), dans une deuxième mémoire (BD2) renseignée par l'étape d'association (E100) d'un procédé de regroupement de l'une quelconque des revendications 1 à 12, d'un identifiant (ID_{CONT}) d'une unité de regroupement associé avec ladite information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) et/ou avec la signature numérique (SIG_{O_i}) pour cet objet (OBJ_i); et
 - traçabilité (F30) de ladite unité de regroupement (CONT).
- [Revendication 13] Procédé de traçabilité selon la revendication 12, ledit procédé comportant en outre les étapes suivantes :

- acquisition d'au moins une image représentant au moins une région d'une surface dudit objet (OBJ_i); et
- traitement de ladite au moins une image pour obtenir la signature numérique (SIG_{O_i}) représentative de cet objet (OBJ_i) à partir de ladite région de la surface de cet objet représentée dans ladite au moins une image.

[Revendication 14] Système de regroupement d'une pluralité d'objets (OBJ_i) dans une unité de regroupement (CONT), ledit système comportant:

- un module d'acquisition (ACQ) d'au moins une image (IMG_i), au moins une région d'une surface (RS_i) de chacun desdits objets étant représentée dans au moins une dite image ;
- un module de traitement (TIM) de ladite au moins une image pour obtenir, pour chacun desdits objets, une signature numérique (SIG_{O_i}) pour cet objet (OBJ_i) à partir de ladite région de surface (RS_i) de cet objet ;
- un module d'obtention (BRC) d'un identifiant unique (ID_{CONT}) pour ladite unité de regroupement ;
- un module d'obtention (CBD), pour chacun (OBJ_i) desdits objets, d'une donnée (IND_i , $INFO_{O_i}$) associée à cet objet dans une première mémoire (BD1) à partir de la signature numérique (SIG_{O_i}) de cet objet; et
- un module d'association (CBD), dans une deuxième mémoire (BD2), de la donnée (IND_i , $INFO_{O_i}$) et/ou de la signature numérique (SIG_{O_i}) associée à chaque objet (OBJ_i) avec l'identifiant unique (ID_{CONT}) de ladite unité de regroupement (CONT).

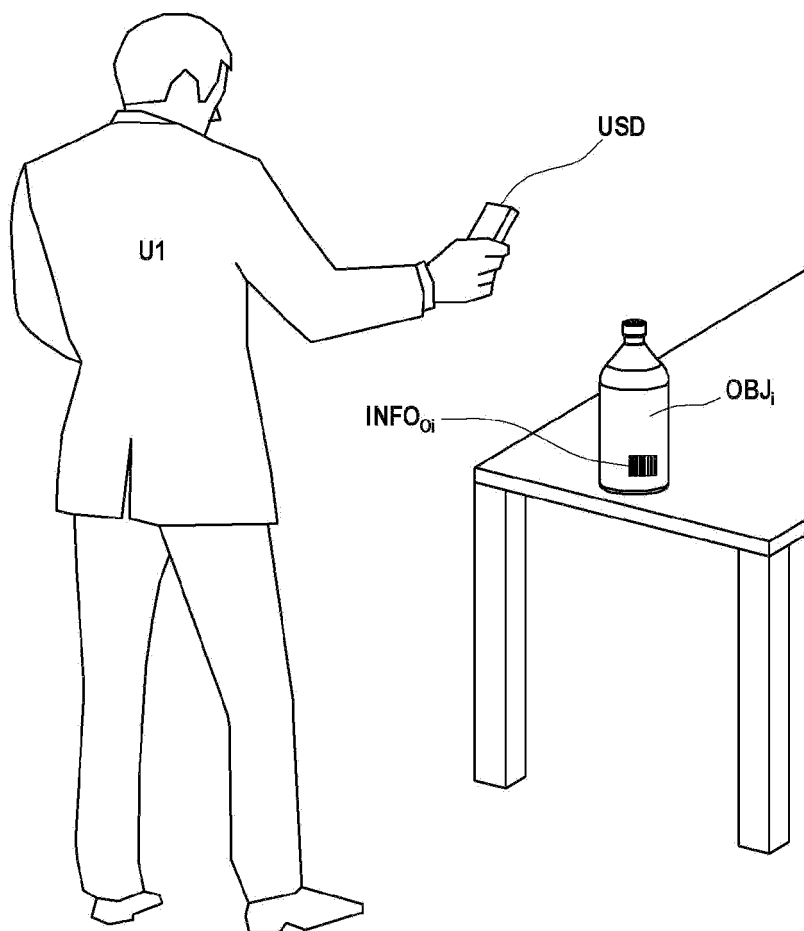
[Revendication 15] Système de traçabilité d'au moins un objet (OBJ_i), ledit système comportant :

- un module (BRC) d'obtention d'une information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) et/ou un module (ACQ, TIM) d'obtention d'une signature numérique (SIG_{O_i}) pour cet objet (OBJ_i) à partir d'une région de surface (RS_i) de cet objet ;
- un module (CBD) d'obtention, dans une mémoire (BD2) renseignée par l'étape (E100) d'association d'un procédé de regroupement de l'une quelconque des revendications 1 à 12, d'un identifiant (ID_{CONT}) d'une unité de regroupement associé avec ladite information ($INFO_{O_i}$) associée à cet objet (OBJ_i) et/ou avec la signature numérique (SIG_{O_i}) pour cet objet (OBJ_i); et
- un module (M30) de traçabilité de ladite unité de regroupement

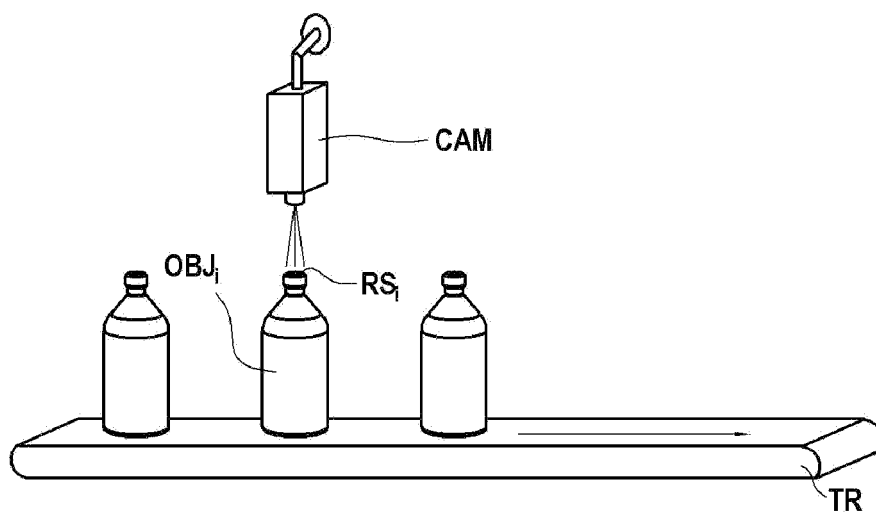
(CONT).

- [Revendication 16] Programme d'ordinateur (PGR) comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur, conduisent celui-ci à mettre en œuvre un procédé de regroupement d'objets selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.
- [Revendication 17] Programme d'ordinateur (PGT) comprenant des instructions qui, lorsque le programme est exécuté par un ordinateur, conduisent celui-ci à mettre en œuvre un procédé de traçabilité selon l'une quelconque des revendications 12 à 13.
- [Revendication 18] Support de données lisible par ordinateur, sur lequel est enregistré un programme d'ordinateur selon la revendication 16 ou 17.

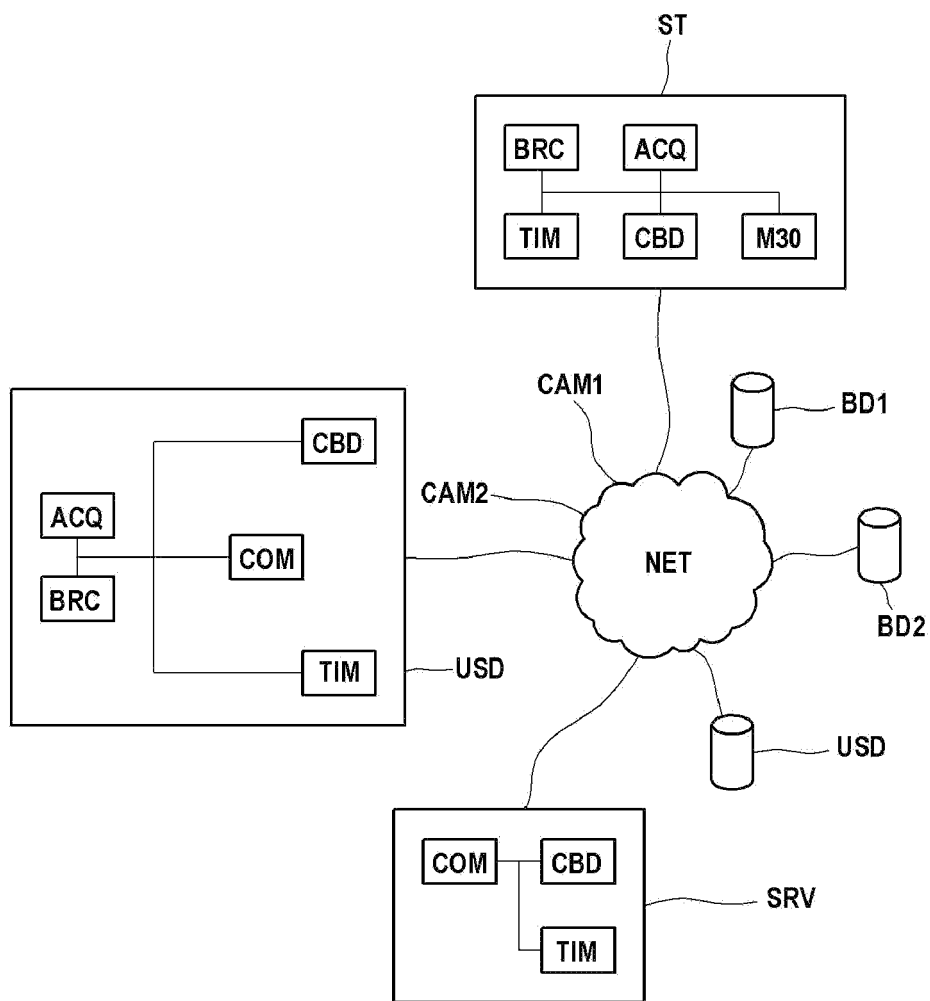
[Fig. 1]



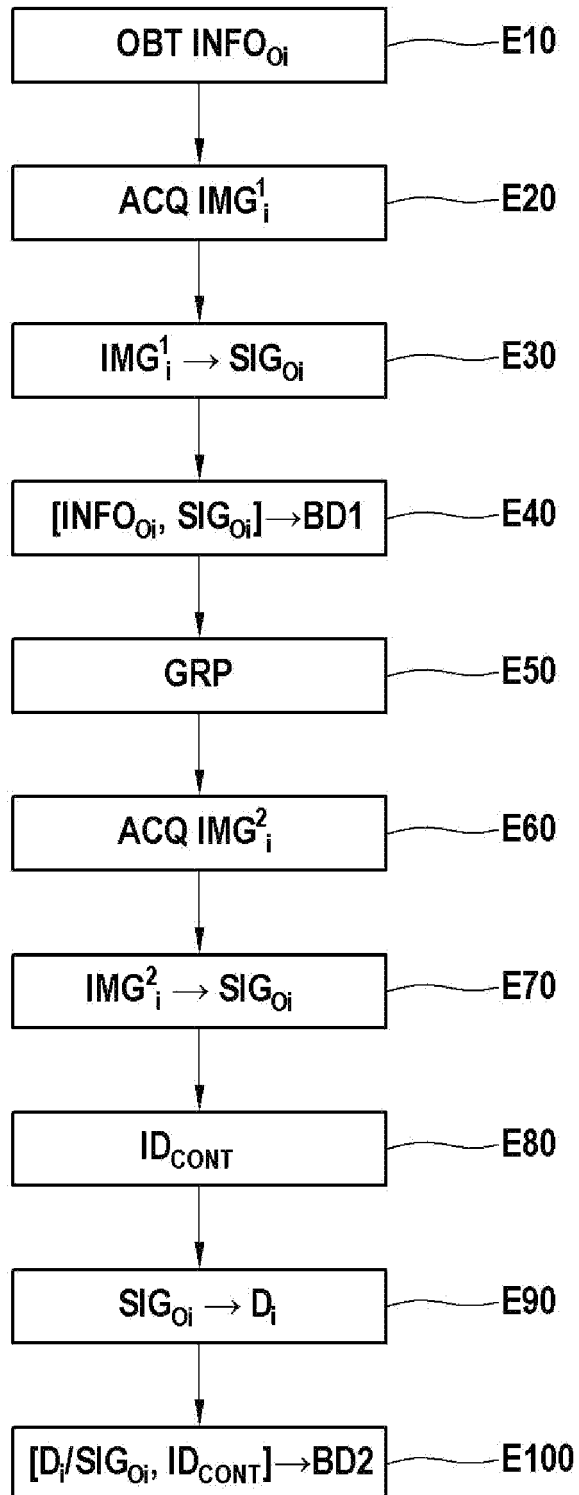
[Fig. 2]



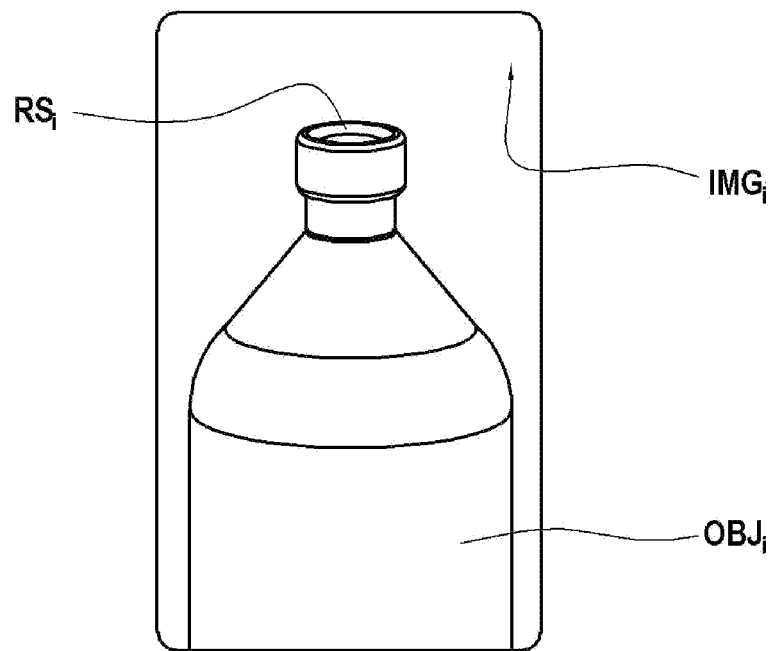
[Fig. 3]



[Fig. 4]



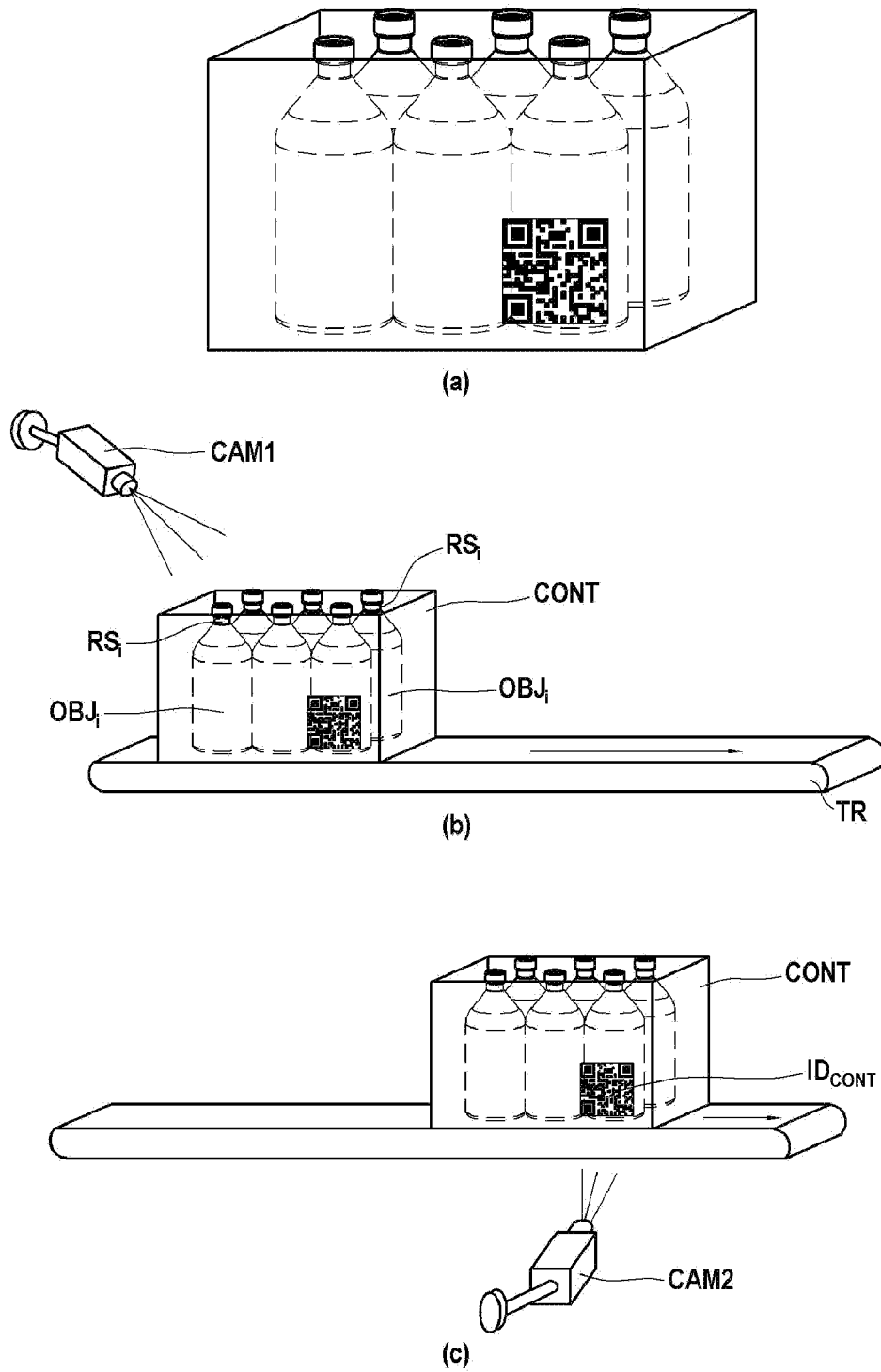
[Fig. 5]



[Fig. 6]

IDX	SIGN	INFO	BD1
IND _i	SIG _{Oi}	INFO _{Oi}	

[Fig. 7]



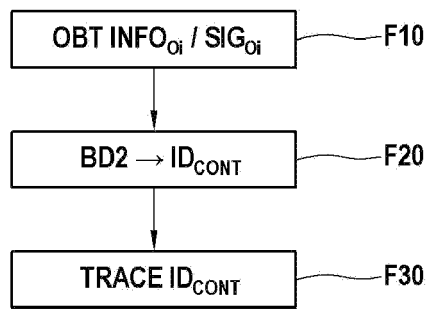
[Fig. 8]

CONT	INFO	BD2
ID _{CONT}	INFO _{Oi}	

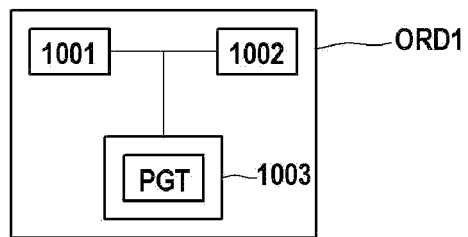
[Fig. 9]

IDX	CONT	SIGN	INFO	BD
IND _i	ID _{CONT}	SIG _{Oi}	INFO _{Oi}	

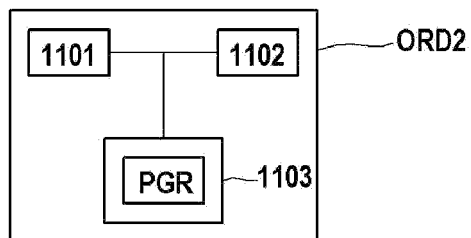
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 916092
FR 2300979

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2014/148943 A1 (MATSUNOSHITA JUNICHI [JP]) 29 mai 2014 (2014-05-29) * alinéas [0015] - [0033] * * alinéas [0039] - [0050] * -----	1-18	G06F 21/00 G06K 19/06
A	WO 2019/178644 A1 (TBSX3 PTY LTD [AU]) 26 septembre 2019 (2019-09-26) * alinéas [0002] - [0021] * * alinéas [0028] - [0037] * * alinéas [0138], [0139] * -----	1-18	
A	EP 2 104 067 A1 (PHILIP MORRIS PROD [CH]) 23 septembre 2009 (2009-09-23) * alinéas [0001], [0004] - [0012] * * alinéas [0016] - [0021] * * alinéas [0044] - [0049] * -----	1-18	
A	US 2017/083731 A1 (SANWALD DANIEL [DE] ET AL) 23 mars 2017 (2017-03-23) * alinéas [0014] - [0033] * * alinéas [0049] - [0052] * * alinéas [0059] - [0063] * * alinéas [0066] - [0072] * * alinéas [0080] - [0084] * -----	1-18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G06Q
A,D	WO 2007/071788 A1 (SIGNOPTIC TECHNOLOGIES [FR]; BOUTANT YANN [FR] ET AL.) 28 juin 2007 (2007-06-28) * page 1, ligne 1 - page 12, ligne 23 * -----	1-18	
A,D	EP 1 716 520 A2 (BOUTANT YANN [FR]; LABELLE DAVID [FR] ET AL.) 2 novembre 2006 (2006-11-02) * alinéas [0015] - [0033] * -----	1-18	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 août 2023		De Smet, Michaël	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2300979 FA 916092**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-08-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2014148943 A1	29-05-2014	CN	103781714 A	07-05-2014	
			EP 2757058 A1	23-07-2014	
			JP 6044059 B2	14-12-2016	
			JP 2013065144 A	11-04-2013	
			US 2014148943 A1	29-05-2014	
			WO 2013038717 A1	21-03-2013	

WO 2019178644 A1	26-09-2019	AU	2019239672 A1	19-11-2020	
			WO 2019178644 A1	26-09-2019	

EP 2104067 A1	23-09-2009	AR	070927 A1	12-05-2010	
		AU	2009226650 A1	24-09-2009	
		BR	PI0908562 A2	22-09-2015	
		CA	2718795 A1	24-09-2009	
		CN	101978385 A	16-02-2011	
		CO	6300889 A2	21-07-2011	
		CR	11732 A	09-06-2011	
		EA	201071082 A1	30-08-2011	
		EP	2104067 A1	23-09-2009	
		EP	2272038 A1	12-01-2011	
		EP	2752800 A1	09-07-2014	
		HK	1198490 A1	26-06-2015	
		JP	6225152 B2	01-11-2017	
		JP	2011517437 A	09-06-2011	
		JP	2016040725 A	24-03-2016	
		KR	20100126450 A	01-12-2010	
		MA	32237 B1	01-04-2011	
		NZ	587609 A	28-06-2013	
		UA	103763 C2	25-11-2013	
		US	2009230190 A1	17-09-2009	
		US	2017270467 A1	21-09-2017	
		US	2021406809 A1	30-12-2021	
		WO	2009115207 A1	24-09-2009	
		ZA	201006084 B	28-04-2011	

US 2017083731 A1	23-03-2017	EP	3353754 A1	01-08-2018	
		US	2017083731 A1	23-03-2017	
		WO	2017050763 A1	30-03-2017	

WO 2007071788 A1	28-06-2007	AT	529826 T	15-11-2011	
		BR	PI0620363 A2	08-11-2011	
		CA	2634603 A1	28-06-2007	
		CA	2953689 A1	28-06-2007	
		CN	101379514 A	04-03-2009	
		DK	1971960 T3	30-01-2012	
		EP	1971960 A1	24-09-2008	

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2300979 FA 916092**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-08-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		ES 2374975 T3	23-02-2012
		FR 2895541 A1	29-06-2007
		FR 2895543 A1	29-06-2007
		JP 5363113 B2	11-12-2013
		JP 2010514227 A	30-04-2010
		PL 1971960 T3	30-03-2012
		PT 1971960 E	01-02-2012
		SI 1971960 T1	30-03-2012
		US 2009257619 A1	15-10-2009
		US 2013114903 A1	09-05-2013
		WO 2007071788 A1	28-06-2007

		EP 1716520 A2	02-11-2006
		BR PI0507408 A	26-06-2007
		CA 2554674 A1	25-08-2005
		CN 1930578 A	14-03-2007
		EP 1716520 A2	02-11-2006
		ES 2582346 T3	12-09-2016
		FR 2866139 A1	12-08-2005
		JP 2007520962 A	26-07-2007
		JP 2012080591 A	19-04-2012
		PL 1716520 T3	31-10-2016
		WO 2005078651 A2	25-08-2005
