

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 06.06.05.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.12.06 Bulletin 06/49.

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 :

71 Demandeur(s) : TAGSYS Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : MAJOUREL BRUNO et MARTIN PHILIPPE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : BREESE DERAMBURE MAJE-ROWICZ.

54 PROCÉDE ET SYSTÈME DE RECHERCHE D'UN ARTICLE MUNI D'UNE ÉTIQUETTE ÉLECTRONIQUE.

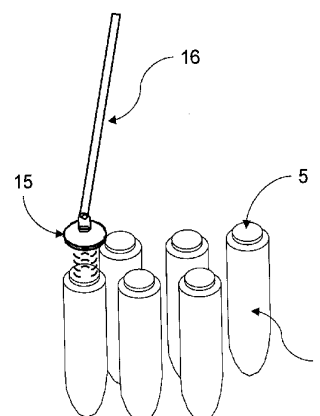
57 La présente invention se rapporte à un procédé de recherche d'un article muni d'une étiquette électronique (5) contenant des données numériques propres à l'article (1), caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape de paramétrage d'un lecteur (14) d'étiquettes par des données numériques descriptives de l'article recherché;

- une étape de survol et de lecture d'une pluralité d'articles (1) homogènes juxtaposés dans un conteneur (2) et munis chacun d'une étiquette électronique (5), à l'aide d'une antenne (15) de courte portée et de taille sensiblement égale à celle des étiquettes électroniques, l'antenne (15) étant reliée audit lecteur (14);

- pour chaque étiquette électronique (5) lue, une étape de comparaison, par ledit lecteur (14), des données numériques lues avec lesdites données numériques descriptives de l'article recherché;

- une étape d'indication de l'article (1) recherché lorsque ladite comparaison est positive.



ANTENNE SÉLECTIVE POUR LA RECHERCHE D'ARTICLES

La présente invention se rapporte au domaine de la lecture sans contact d'étiquettes électroniques.

5

La présente invention concerne plus particulièrement un procédé et un système pour la recherche d'articles, par exemple des échantillons, rangés en grande quantité dans des conteneurs.

10

Les laboratoires d'analyses manipulent et stockent un grand nombre d'échantillons dans des boîtes ou conteneurs. En référence à la figure 1, les échantillons sont stockés dans des tubes à essai 1. Ces tubes 1 sont rassemblés dans des conteneurs 2, une centaine de tubes 1 par conteneur dans l'exemple de la figure 1. Les conteneurs 2 sont disposés par neuf dans un tiroir 3, une dizaine de tiroir 3 composant un congélateur 4. Généralement, un laboratoire dispose de plusieurs congélateurs d'échantillons. Les opérations de recherche d'un échantillon spécifique par cette multitude d'échantillons sont souvent laborieuses par manque de solutions.

15

20

On connaît des solutions basées sur des codes à barres pour lesquelles un code à barres est apposé sur chacun des échantillons et la localisation de l'échantillon désiré peut être réalisée en lisant l'ensemble des codes à barres d'un conteneur. Un inconvénient des codes à barres réside en ce qu'ils nécessitent une vision directe entre les codes et le lecteur.

30

Ainsi la présente invention concerne les étiquettes électroniques de type RFID (*Radio Frequency Identification*) permettant une lecture de celles-ci à distance et sans nécessiter de vision directe.

35

L'art antérieur connaît, par la demande de brevet européen EP 1 366 998, un système et un procédé de préservation, suivi, transport et identification de l'intégrité d'un récipient à jeter comportant un transpondeur (étiquette électronique) réutilisable. La lecture ou écriture des transpondeurs RFID est réalisée à la volée sur un système de convoyage des récipients, par un lecteur portatif par exemple. Cette solution n'est pas applicable dans le cas d'une forte densité de récipients et ne permet pas d'indiquer le récipient recherché.

L'art antérieur connaît également, par la demande de brevet FR 04/53126, un agencement d'antennes permettant une détection efficace d'une pluralité d'étiquettes électroniques statiques dans un espace restreint. Cette solution permet de lire l'ensemble des étiquettes électroniques présentes dans un volume restreint (conteneur) sans fournir d'information sur la localisation d'une étiquette recherchée.

On connaît également, par la demande de brevet PCT WO 2004/114241 et par le brevet américain US 6 714 121, des procédés pour localiser des objets stockés dans des conteneurs ou emplacements, par exemple des DVD. L'invention repose sur la présence d'antennes associées à un ou plusieurs lecteurs, au sein des conteneurs ou emplacements. Lorsque l'on recherche un objet, un ordinateur pilote l'ensemble des lecteurs et antennes pour déterminer l'emplacement sur lequel se situe l'étiquette électronique recherchée. Un inconvénient de ces solutions concerne la nécessité de préparer et d'intégrer aux conteneurs ou emplacements des moyens (antennes, voyants lumineux) de détection. Un autre inconvénient concerne la gestion pour l'interrogation des nombreuses antennes présentes ; cette

gestion devient d'autant plus lourde que le nombre de conteneurs ou d'emplacements (et donc d'antennes) croît. Egalement, ces solutions ne permettent pas d'identifier de façon certaine l'objet recherché si plusieurs objets sont
5 présents en même temps devant l'antenne de lecture.

L'art antérieur ne propose pas de solution maniable, portable et peu coûteuse permettant de localiser précisément un article ou échantillon parmi une pluralité.

10

La présente invention entend remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé de localisation d'un article à l'aide d'une antenne de lecture RFID sélective ainsi qu'un système associé permettant de
15 traiter la lecture des étiquettes électroniques apposées sur les articles pour localiser précisément l'article recherché.

Le procédé et le système selon la présente invention répondent particulièrement bien aux attentes actuelles d'utilisateurs comme des laboratoires d'analyse.

20

À cet effet, l'invention concerne dans son acception la plus générale, un procédé de recherche d'un article muni d'une étiquette électronique contenant des données numériques propres à l'article, caractérisé en ce qu'il
25 comprend :

- une étape de paramétrage d'un lecteur d'étiquettes par des données numériques descriptives de l'article recherché ;
- une étape de survol et de lecture d'une pluralité
30 d'articles homogènes juxtaposés dans un conteneur et munis chacun d'une étiquette électronique, à l'aide d'une antenne de courte portée et de taille sensiblement égale à celle des étiquettes électroniques, l'antenne étant reliée audit lecteur ;

- pour chaque étiquette électronique lue, une étape de comparaison, par ledit lecteur, des données numériques lues avec lesdites données numériques descriptives de l'article recherché ;

5 - une étape d'indication de l'article recherché lorsque ladite comparaison est positive.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend, en outre et lors de l'étape de paramétrage, une étape
10 d'indication du conteneur comprenant l'article recherché parmi une pluralité de conteneurs.

Dans un mode de réalisation particulier, ladite antenne est disposée à l'extrémité d'un bras.

Particulièrement, la taille de l'antenne est
15 inférieure ou égale aux dimensions des étiquettes électroniques apposées sur les articles.

Dans un autre mode de réalisation, l'antenne est une étiquette électronique utilisée sur les articles dans laquelle la puce électronique a été retirée.

20 Particulièrement, la portée de l'antenne est inférieure à quelques centimètres.

Dans un mode de réalisation alternatif, les étiquettes électroniques sont passives et les données numériques contenues dans ces étiquettes sont uniquement un numéro de
25 série, ledit lecteur comprend, en outre, une base de données associant le numéro de série avec des informations descriptives des articles. Cette solution permet une gestion aisée des articles et un stockage de ces articles de façon anonyme (aucun élément descriptif des articles est présent
30 sur ceux-ci).

Dans un mode de réalisation particulier, ledit lecteur est relié à un équipement informatique, de type assistant personnel ou ordinateur portable, comprenant une base de données associant le numéro de série avec des informations
35 descriptives des articles, et en ce que le procédé comprend,

en outre, une étape de saisie d'informations descriptives de l'article recherché par l'utilisateur sur ledit équipement informatique et une étape de détermination du numéro de série associé et de transmission de ce numéro audit lecteur
5 afin de le paramétrer.

Dans un autre mode de réalisation, ladite étape d'indication consiste à émettre un signal, de type visuel ou sonore, par le lecteur ou l'équipement informatique lorsque la comparaison est positive.

10 Particulièrement, lors de l'étape de survol et de lecture, ladite antenne survole les étiquettes électroniques au plus à 3 cm de distance.

Dans un mode de réalisation particulier, les étiquettes électroniques sont mises à l'horizontal dans la
15 partie supérieure, par exemple la capsule, desdits articles.

L'invention concerne également un dispositif lecteur d'étiquettes électroniques pour la mise en œuvre du procédé. Le dispositif comprend une antenne de courte portée et de
20 taille sensiblement égale à celle des étiquettes électroniques, ladite antenne étant reliée à un lecteur d'étiquettes.

Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend, en outre, un bras à l'extrémité duquel est disposée
25 l'antenne.

L'invention concerne également un système pour la recherche d'un article muni d'une étiquette électronique contenant des données numériques propres à l'article, comprenant un dispositif lecteur d'étiquettes électroniques,
30 un équipement informatique relié audit lecteur, ledit équipement comprenant une base de données associant des données descriptives des articles à un numéro de série présent dans les étiquettes électroniques apposées sur
35 lesdits articles.

Dans un mode de réalisation, ladite base de données comprend, en outre, pour chaque article mémorisé, des informations sur le conteneur dans lequel est rangé ledit article.

5

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description, faite ci-après à titre purement explicatif, d'un mode de réalisation de l'invention, en référence aux figures annexées :

- 10 - la figure 1 représente une architecture de rangements d'échantillons dans un laboratoire ;
- la figure 2 représente un système selon l'invention ; et
- la figure 3 illustre le survol des articles dans
- 15 le procédé de la présente invention.

L'architecture

En référence à la figure 2, le tube à essai 1 comprend dans sa partie supérieure une étiquette électronique 5. Cette étiquette électronique est du type RFID ayant une

20 fréquence de résonance de 13,56 MHz par exemple. L'étiquette électronique 5 est disposée horizontalement sur la capsule ou bouchon du tube à essai 1. Un mode de réalisation est fourni dans la demande de brevet EP 1 366 998 mentionnée précédemment. Eventuellement, l'étiquette est injectée dans

25 la capsule. L'ensemble des tubes à essai 1 est juxtaposé dans le conteneur 2 de telle sorte que les étiquettes électroniques 5 se juxtaposent horizontalement (elles sont sensiblement toutes dans le même plan si les tubes à essai sont identiques). Les étiquettes électroniques 5 sont de

30 type passives et comprennent chacune un numéro de série unique. On peut, par exemple, utiliser une étiquette TAGSYS SDM (*Small Disk Module*) proposée par TAGSYS (nom commercial) ou tout autre équivalent. Pour des facilités d'implémentation, on choisit une étiquette de faible

35 épaisseur injectable dans les capsules de flacon.

En référence à la figure 3, un poste informatique 10 comprend une base de données 11 ainsi qu'un indicateur 12. Une interface utilisateur 13 permet l'accès au poste informatique 10.

La base de données 12 permet d'associer à chaque étiquette électronique 5 (donc à chaque numéro de série unique) des informations descriptives de l'échantillon (par exemple, le nom du patient et la date ou tout autre information concernant l'échantillon), et des indications d'emplacement de l'échantillon dans l'architecture de rangement du laboratoire. Le tableau ci-dessous illustre un exemple de table que peut contenir la base de données 11 :

# série	Patient	Date	Congélateur	Tiroir	Conteneur
24459632	M. Dupont	01/01/05	6	2	7
16091135	M. Martin	02/04/05	1	9	4

15

L'échantillon prélevé sur M. Dupont le 01/01/05 est stocké dans le conteneur 7 du tiroir 2 dans le congélateur 6.

Le poste informatique 10 est connecté à un lecteur 14 sans contact d'étiquettes électroniques. Le lecteur 14 est relié à une antenne 15. L'antenne 15 peut être choisie comme une étiquette électronique 5 dans laquelle la puce électronique a été soustraite. L'antenne 15 présente alors une taille identique à celle des étiquettes électroniques 5, ce qui permettra une lecture optimisée de celles-ci. Il est également envisagé d'utiliser cette antenne 15 pour des étiquettes électroniques 5 de taille légèrement supérieure.

L'antenne 15 est alimentée par une faible puissance électrique comparativement aux habitudes du domaine : une puissance inférieure à 500 W, par exemple entre 50 et 100 W, sera choisie. De ce fait, l'antenne 15 est à faible portée,

environ quelques centimètres (inférieur à 3 cm pour une étiquette électronique d'1 cm de diamètre), assurant ainsi la sélectivité de l'antenne.

La combinaison de la taille et de la puissance limitée
5 de l'antenne 15 permet de se prémunir d'une lecture
simultanée de plusieurs étiquettes électroniques 5. De
nouveau en référence à la figure 2, l'antenne 15 est
disposée à l'extrémité d'un bras 16 piloté soit par une
machine (automatisation de la recherche) soit par
10 l'utilisateur. La petitesse de l'antenne associée à la
faible portée (faible puissance) assure que la lecture n'est
effective que si l'antenne 15 est proche de l'étiquette 5,
les autres étiquettes 5 étant trop éloignées pour pouvoir
être lues.

15 Le lecteur 14 choisi est du type lecteur RF 13,56 MHz
de la société Tagsys (nom commercial), lequel lecteur est
équipé d'une sortie antenne radio-fréquence RF et d'une
interface de communication avec l'extérieur (poste
informatique 10, PC ou PocketPC, ...).

20 Dans un mode de réalisation particulier, ce lecteur
intègre directement les trois blocs logiques : antenne,
alimentation et module de communication.

L'antenne 15 et le lecteur 14 sont reliés par une
25 connexion électrique simple.

La connexion entre le lecteur 15 et le poste
informatique 15 est choisie parmi les solutions filaires
(câble réseau, série, USB, ...) ou les solutions sans-fils
(Wifi, Bluetooth, infrarouge, ...).

30 Le poste informatique 10 peut être de type fixe ou
mobile, par exemple un PDA ou un ordinateur portable,
permettant une portabilité accrue et donc de circuler
facilement d'un congélateur à l'autre dans le laboratoire.

L'interface 13 permet à l'utilisateur de remplir la base de données 11 lorsqu'un nouvel échantillon 1 est stocké dans un conteneur 2. Après avoir apposé une étiquette électronique 5 sur la capsule du tube 1, l'utilisateur peut lire le numéro de série de l'étiquette à l'aide de l'antenne 15 puis compléter les autres champs (date, patient, numéro du congélateur, ...). Le poste 10 comprend alors des moyens logiciels permettant de gérer à la fois le lecteur 14 et l'antenne 15, ainsi que la base de données 11 à remplir.

10

Le procédé de recherche d'un échantillon

L'utilisateur émet une requête au poste informatique 10 par l'intermédiaire de l'interface 13. Cette requête peut par exemple prendre la forme de « nom = M. Martin ; date = 02/04/05 ». A l'aide de la base de données 11, un logiciel situé sur le poste 10 précise à l'utilisateur le numéro du congélateur 4, du tiroir 3 et du conteneur 2 contenant l'échantillon recherché. Puis le logiciel mémorise le numéro de série de l'échantillon recherché afin d'actionner l'indicateur visuel (lumière) ou sonore 12 lorsque le lecteur 14 lui aura transmis l'étiquette électronique contenant ce numéro de série.

Éventuellement, le numéro de série peut être transmis au lecteur 14, auquel cas on le munira d'un indicateur 12.

25

L'utilisateur va ensuite chercher le conteneur 2 indiqué par le poste client 10 suite à sa requête, lequel conteneur contient l'échantillon recherché.

Après ouverture, l'utilisateur survole chacun des tubes 1 du conteneur 2 avec l'antenne 15 qui est relié au lecteur 14 et au poste informatique 10, l'un des deux connaissant le numéro de série recherché. Le survol est effectué en conservant l'antenne 15 parallèle aux étiquettes électroniques 5 à l'aide du bras 16 afin d'assurer un couplage optimal. Le lecteur 14 lit alors chacun des numéros

35

de série des étiquettes 5 survolées puis transmet
l'information lue au poste 10, lequel la compare au numéro
de série attendu. Si la comparaison est positive,
l'indicateur 12 est actionné et un signal est émis indiquant
5 à l'utilisateur que l'échantillon recherché est celui situé
au-dessous de l'antenne 15.

Ce procédé permet la lecture d'environ deux étiquettes
électroniques 5 par seconde et donc une recherche d'un
10 échantillon parmi un conteneur de 100 tubes en moins d'une
minute.

REVENDICATIONS

1. Procédé de recherche d'un article muni d'une étiquette électronique (5) contenant des données numériques
5 propres à l'article (1), caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape de paramétrage d'un lecteur (14) d'étiquettes par des données numériques descriptives de l'article recherché ;
- une étape de survol et de lecture d'une pluralité
10 d'articles (1) homogènes juxtaposés dans un conteneur (2) et munis chacun d'une étiquette électronique (5), à l'aide d'une antenne (15) de courte portée et de taille sensiblement égale à celle des étiquettes électroniques, l'antenne (15) étant reliée audit lecteur (14) ;
- 15 - pour chaque étiquette électronique (5) lue, une étape de comparaison, par ledit lecteur (14), des données numériques lues avec lesdites données numériques descriptives de l'article recherché ;
- une étape d'indication de l'article (1) recherché
20 lorsque ladite comparaison est positive.

2. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre et lors de l'étape de paramétrage, une étape d'indication du
25 conteneur (2) comprenant l'article (1) recherché parmi une pluralité de conteneurs (2).

3. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite antenne (15)
30 est disposée à l'extrémité d'un bras (16).

4. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que la taille de l'antenne (15) est inférieure ou égale aux dimensions des
35 étiquettes électroniques (5) apposées sur les articles.

5. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'antenne (15) est une étiquette électronique (5) utilisée sur les articles
5 dans laquelle la puce électronique a été retirée.

6. Procédé de recherche d'un article selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la portée de l'antenne (15) est inférieure à quelques centimètres.
10

7. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que les étiquettes électroniques (5) sont passives et les données numériques contenues dans ces étiquettes (5) sont uniquement un numéro
15 de série, ledit lecteur (14) comprend, en outre, une base de données associant le numéro de série avec des informations descriptives des articles (1).

8. Procédé de recherche d'un article selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit lecteur (14) est relié à un équipement informatique (10), de type assistant personnel ou ordinateur portable, comprenant une base de données (11) associant le numéro de série avec des informations descriptives des articles (1), et en ce que
25 le procédé comprend, en outre, une étape de saisie d'informations descriptives de l'article (1) recherché par l'utilisateur sur ledit équipement informatique (10) et une étape de détermination du numéro de série associé et de transmission de ce numéro audit lecteur afin de le
30 paramétrer.

9. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite étape d'indication consiste à émettre un signal, de type visuel ou

sonore, par le lecteur (14) ou l'équipement informatique (10) lorsque la comparaison est positive.

5 10. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que lors de l'étape de survol et de lecture, ladite antenne (15) survole les étiquettes électroniques (5) au plus à 3 cm de distance.

10 11. Procédé de recherche d'un article selon la revendication 1, caractérisé en ce que les étiquettes électroniques (5) sont mises à l'horizontal dans la partie supérieure, par exemple la capsule, desdits articles (1).

15 12. Dispositif lecteur d'étiquettes électroniques (5) pour la mise en œuvre du procédé selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une antenne (15) de courte portée et de taille sensiblement égale à celle des étiquettes électroniques (5), ladite antenne (15) étant reliée à un lecteur (14) d'étiquettes.

20

 13. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un bras (16) à l'extrémité duquel est disposée l'antenne (15).

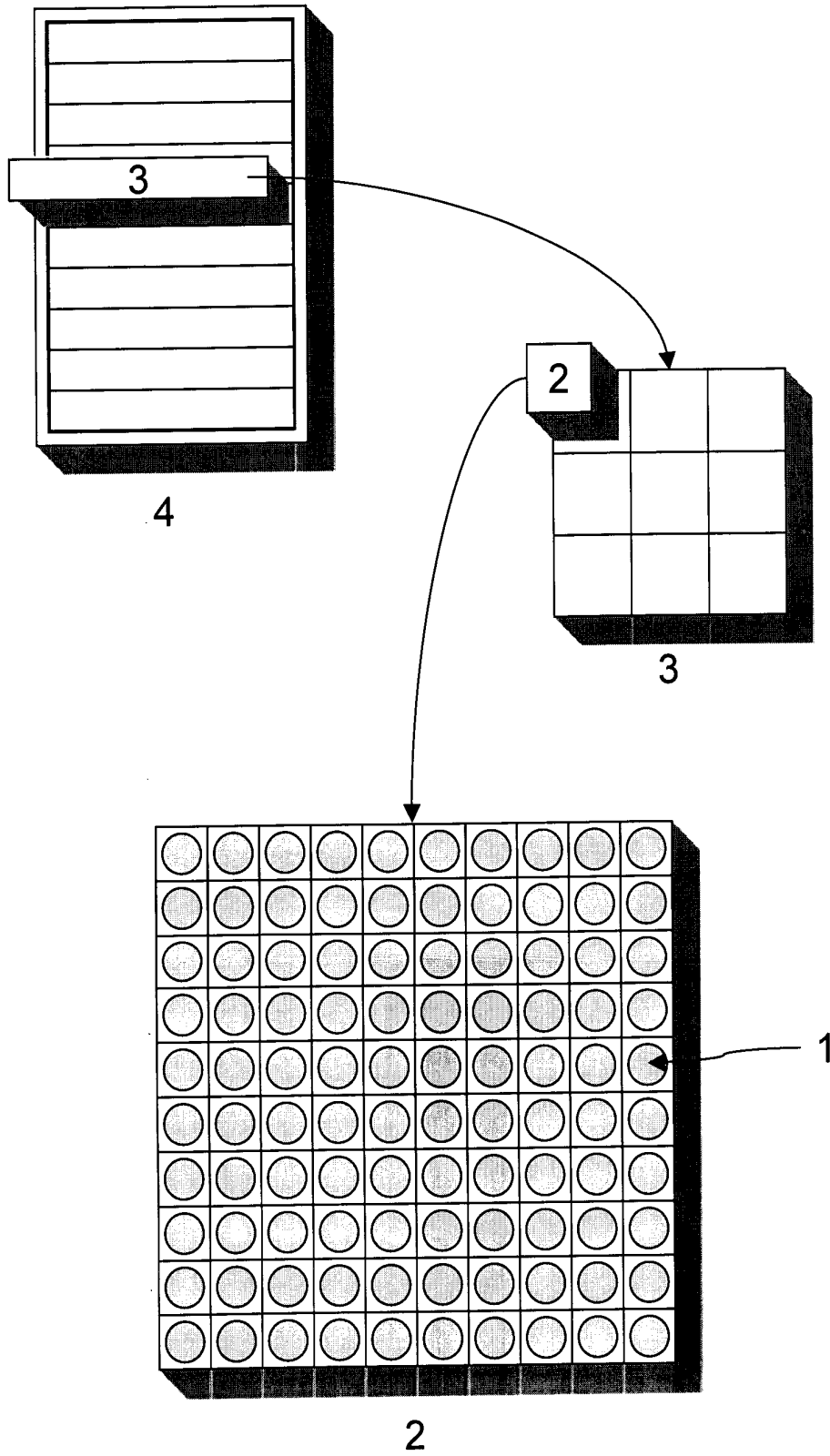
25 14. Système pour la recherche d'un article (1) muni d'une étiquette électronique (5) contenant des données numériques propres à l'article (1), caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif lecteur d'étiquettes électroniques selon l'une des revendications 12 et 13, un équipement
30 informatique (10) relié audit lecteur (14), ledit équipement comprenant une base de données (11) associant des données descriptives des articles (1) à un numéro de série présent dans les étiquettes électroniques (5) apposées sur lesdits articles (1).

35

15. Système selon la revendication précédente,
caractérisé en ce que ladite base de données (11) comprend,
en outre, pour chaque article (1) mémorisé, des informations
sur le conteneur (2) dans lequel est rangé ledit article
5 (1).

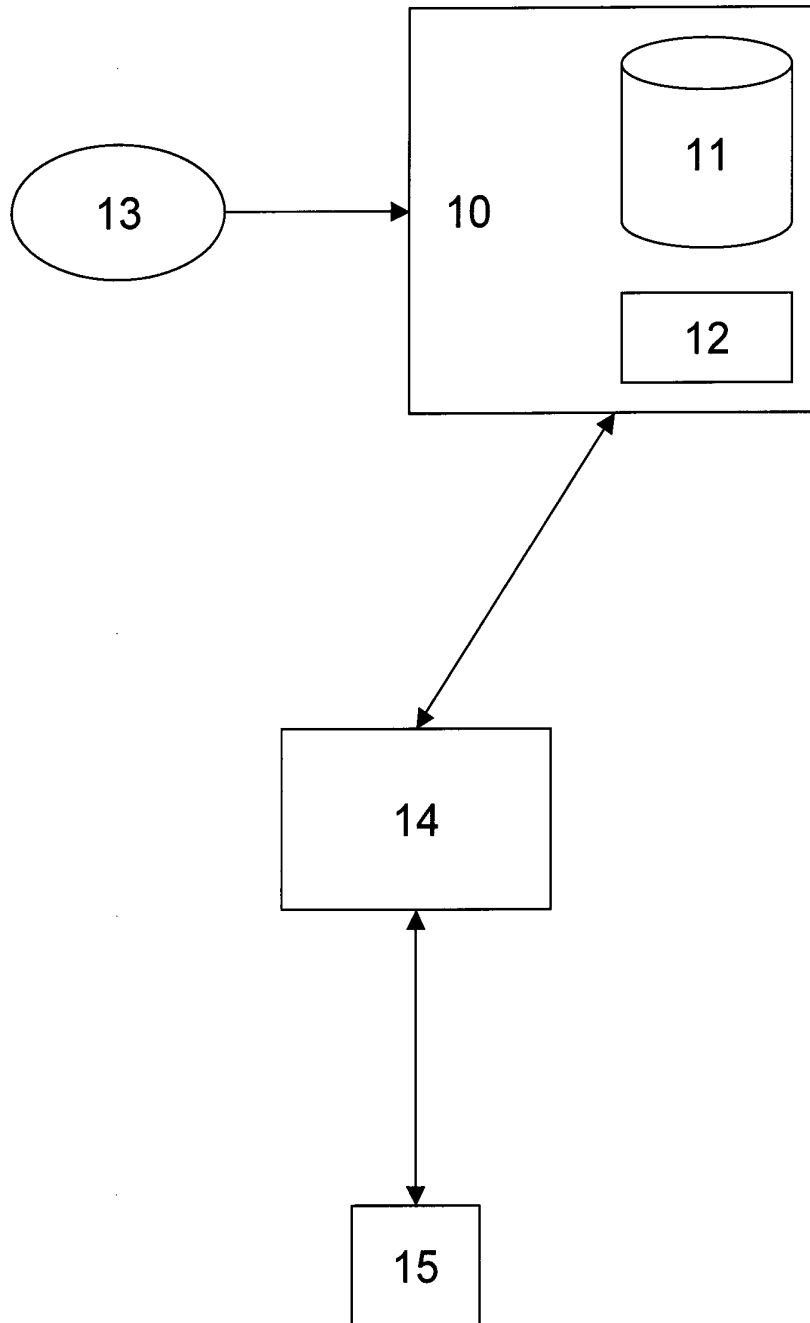
1/3

Figure 1

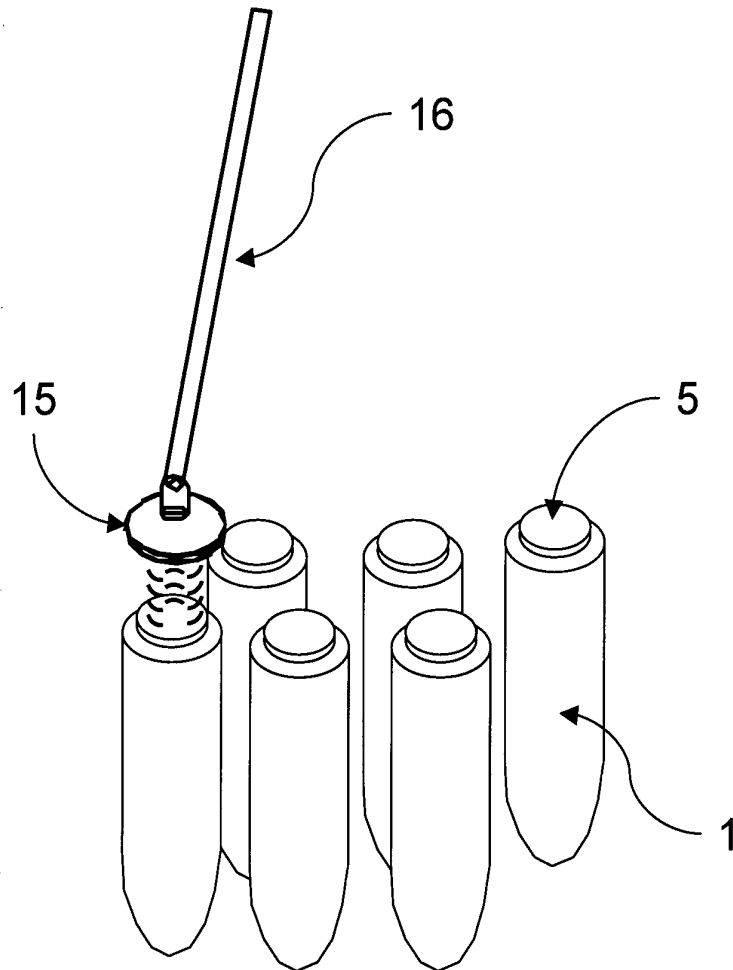


2/3

Figure 2



3/3
Figure 3





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 666755
FR 0505710

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 2004/201479 A1 (GARBER SHARON R ET AL) 14 octobre 2004 (2004-10-14) * alinéas [0082] - [0085]; figure 13 * -----	1,3,4, 6-9, 12-14	G06K7/10 H01Q1/22 A61B10/00
A	WO 2004/036490 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V; FONTIJN, WILHELMUS, F., J) 29 avril 2004 (2004-04-29) * page 5, ligne 7 - ligne 18; figure 2 * -----	1,12,14	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) & JP 2004 271299 A (SRL INC), 30 septembre 2004 (2004-09-30) * abrégé * -----	1,12,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G06K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 mars 2006		Chiarizia, S	
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 0505710 FA 666755**

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 **23-03-2006**

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 2004201479 A1	14-10-2004	AUCUN	

WO 2004036490 A	29-04-2004	AU 2003263501 A1	04-05-2004
		CN 1689032 A	26-10-2005
		JP 2006503362 T	26-01-2006
		US 2006016886 A1	26-01-2006

JP 2004271299 A	30-09-2004	AUCUN	
