(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** ***2 976 848***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **11 55646**

(51) Int Cl[8] : ***B 44 C 1/18*** *(2012.01), G 07 D 7/20*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 24.06.11.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 28.12.12 Bulletin 12/52.

(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) :** *ASSOCIATION POUR LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT DE METHODES ET PROCESSUS INDUSTRIELS "ARMINES" Association loi de 1901* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** THOREL ALAIN, CURMI PATRICK et BOUDOU JEAN PAUL.

(73) **Titulaire(s) :** ASSOCIATION POUR LA RECHERCHE ET LE DEVELOPPEMENT DE METHODES ET PROCESSUS INDUSTRIELS "ARMINES" Association loi de 1901.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BEAU DE LOMENIE Société civile.

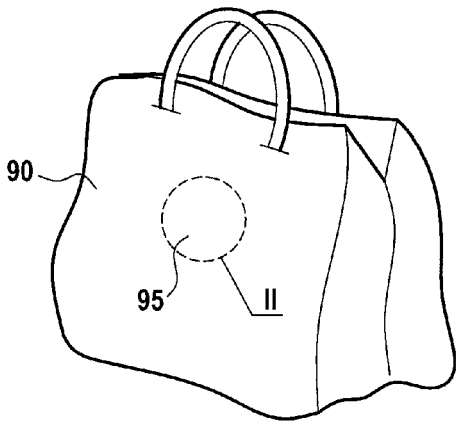
(54) PROCEDE DE MARQUAGE D'UN OBJET PAR MICRODIAMANTS.

(57) L'invention concerne un procédé de marquage d'un objet. Ce procédé comporte les étapes suivantes :

(a) On fournit plusieurs microdiamants (10) fluorescents dont la dimension maximale de chacun est inférieure à 50 microns,

(b) On répartit ces microdiamants (10) dans une région (95) de cet objet (90) à des positions,

(c) On fixe ces microdiamants dans cette région (95).



FR 2 976 848 - A1

La présente invention concerne un procédé de marquage d'un objet. Dans de nombreuses situations, il est crucial d'être capable de s'assurer qu'un objet qui a été fabriqué n'est pas une copie illégale d'un objet original.

Dans la présente description, on entend par « objet » toute entité matérielle possédant une masse, une surface et un volume.

Une liste non-exhaustive de telles situations est :

- La contrefaçon d'un objet protégé ou non par un brevet ou une demande de brevet, par un dessin et modèle, par le droit d'auteur,
- La contrefaçon d'un objet dont la marque est protégée,
- La copie d'un document officiel,
- La copie d'un billet de banque.

Les techniques actuelles pour authentifier un objet original incluent la gravure d'une marque ou d'un code sur cet objet, la fixation sur l'objet d'un support portant un hologramme, l'impression sur cet objet de motifs complexes difficilement reproductibles (par exemple des filigranes) ou invisibles à l'œil nu (par exemple imprimés avec une encre visible uniquement aux ultraviolets), le tissage dans ce produit d'éléments métalliques (par exemple dans les billets de banque).

Cependant, plus récemment, la sophistication des moyens de reproduction (imprimantes, outillages) permet de plus en plus aisément aux contrefacteurs et aux faussaires de fabriquer des produits qui sont totalement identiques aux originaux.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

L'invention vise à proposer un procédé qui permette de marquer un objet de telle sorte que ce marquage ne puisse être reproduit sur une copie illégale ou une contrefaçon de cet objet, et soit apte à être lu et identifié par un dispositif de lecture.

Ce but est atteint grâce au fait que ce procédé comprend les étapes suivantes :

(a) On fournit plusieurs microdiamants fluorescents dont la dimension maximale de chacun est inférieure à 50 microns,

(b) On répartit ces microdiamants dans une région de cet objet à des positions,

(c) On fixe ces microdiamants dans cette région.

Grâce à ces dispositions, le marquage est invisible à l'œil nu, et est donc difficilement identifiable. De plus, les microdiamants ne peuvent être détectés que grâce à un microscope, et/ou grâce à un détecteur de fluorescence. Ainsi la vision globale de la répartition dans la région de l'objet portant les microdiamants est inaccessible à un tiers qui n'est pas équipé d'un tel équipement coûteux. De plus, il sera pratiquement impossible à un tiers de reproduire sur un autre objet la répartition particulière des microdiamants dans cette région, même en supposant qu'un tiers puisse se procurer de tels microdiamants.

Chaque objet original est ainsi identifiable de façon unique grâce à son marquage, et ce marquage ne peut être reproduit sur un autre objet.

L'invention concerne également un procédé d'identification d'un objet.

Selon l'invention, ce procédé comporte les étapes suivantes :

(a) On marque un objet avec des microdiamants fluorescents en utilisant le procédé de marquage selon l'invention,

(b) On lit une information relative à la répartition de ces microdiamants dans cet objet à l'aide d'un détecteur une fois qu'ils sont fixés dans cet objet,

(c) On stocke cette information de telle sorte que cette information peut ultérieurement être comparée avec une information relative à la répartition de microdiamants fixés dans un objet.

L'invention concerne également un objet qui est marqué avec des microdiamants.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux, à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue d'un objet dans une région duquel sont répartis des microdiamants par le procédé selon l'invention,
- la figure 2 est une vue élargie de la région II de l'objet de la figure 1 montrant schématiquement une répartition des microdiamants dans cette région,
- la figure 3 est une cartographie montrant les intensités de fluorescence émise par des microdiamants répartis dans une région d'un objet par le procédé selon l'invention.

On entend par microdiamant un diamant dont la dimension maximale est inférieure à 50 µm (1 µm = 1 micron = 10^{-6} m). On entend par « dimension maximale » la longueur du plus grand segment rectiligne joignant deux points quelconques d'un de ces diamants.

Un microdiamant est ainsi invisible à l'œil nu. En effet, la résolution maximale par l'œil humain est de 1 minute d'arc (1 minute d'arc = 1/60 degré, où 90 degrés est un angle droit), ce qui correspond à une dimension maximale pour un tel microdiamant de 50 µm à une distance d'observation de 10 cm (centimètres).

Avantageusement, les microdiamants ont chacun une dimension maximale plus faible, par exemple inférieure à 1 micron. Leur détection par un tiers, par exemple un contrefacteur cherchant à reproduire le marquage selon l'invention, qui n'est pas équipé d'un appareil de détection très sensible est ainsi impossible.

Encore plus avantageusement, les microdiamants ont chacun une dimension maximale inférieure à une centaine de nanomètres (1 nanomètre = 10^{-9} m), voire inférieure à une dizaine de nanomètres. On parle dans ce cas de nanodiamants.

La fabrication de tels nanodiamants est plus difficile que celle de microdiamants de taille supérieure à ces nanodiamants. Leur détection est également plus difficile, car elle requiert un appareil de détection encore plus sensible.

On fournit plusieurs microdiamants 10, et on les répartit dans une région 95 d'un objet 90. Par exemple, on place chacun de ces microdiamants 10 à une position choisie, de façon que les microdiamants 10 créent un motif choisi. Un tel placement est en pratique très complexe à réaliser car il implique l'utilisation d'outils très spécialisés et coûteux (Microcoscope à Force Atomique ou AFM, pinces optiques). Ainsi, la reproduction par un tiers de cette configuration spécifique de positions de microdiamants serait en pratique extrêmement difficile, voire impossible.

Le terme « dans la région» signifie « à l'intérieur de la région » ou « à la surface de la région ».

La figure 1 montre un objet 90 avec une région 95 dans laquelle des microdiamants 10 sont répartis. Ces microdiamants 10 sont visibles en figure 2 qui est un grossissement de cette région 95 (région II sur la figure 1).

Avantageusement, les microdiamants 10 sont positionnés dans la région 95 à des positions aléatoires.

Une telle répartition aléatoire est obtenue par exemple en projetant les microdiamants 10 dans la région 95 de l'objet 90 à l'aide d'un dispositif de projection, en une seule opération ou en plusieurs.

Tout autre moyen qui permet de répartir aléatoirement les microdiamants 10 sur l'objet 90 peut être utilisé.

Ainsi, une répartition de microdiamants 10 sur un objet 90 sera toujours distincte d'une répartition de microdiamants 10 sur un autre objet. Ce caractère aléatoire permet de distinguer de façon certaine deux objets.

Cette répartition aléatoire présente en outre l'avantage d'être très facilement réalisable (à l'aide d'un dispositif de projection, comme indiqué ci-dessus), beaucoup plus facilement qu'un placement de chaque microdiamant 10 en une position choisie, et pratiquement impossible à reproduire (voir ci-dessous).

Avantageusement, le nombre de microdiamants 10 est élevé afin de permettre une plus grande variété possible de répartition des microdiamants. Par exemple, ce nombre de microdiamants est au moins égal à quatre.

On fixe ensuite les microdiamants dans la région 95, de façon à assurer une pérennité du marquage selon l'invention.

Cette fixation varie en fonction de la nature de l'objet. Par exemple, les microdiamants 10 peuvent être fixés dans ou sur un élément transparent qui est lui-même incorporé à la surface ou à l'intérieur de l'objet 90 pour en former une partie.

Ainsi, les microdiamants 10 peuvent être répartis dans la région 95 puis recouverts par un élément transparent qui est fixée sur l'objet 90.

Par « élément transparent », on entend un élément au travers duquel la fluorescence d'un microdiamant est détectable.

Alternativement, si l'objet 90 est en partie ou en totalité transparent, les microdiamants 10 peuvent être incorporés dans cette partie transparente de l'objet 90 au moment de la fabrication de cet objet 90.

Avantageusement, dans le cas où la région 95 comprend un volume transparent, au moins certains des microdiamants 10 sont répartis en trois

dimensions dans ce volume, et non pas uniquement sur une surface en deux dimensions.

Ainsi, ces microdiamants 10 sont répartis dans l'épaisseur de l'objet 90 de telle sorte que leur fluorescence peut être détectée par un moyen de détection.

La figure 3 est une cartographie de l'intensité de fluorescence de chacun des microdiamants 10 avec leurs positions dans l'espace dans la région 95. Pour un microdiamant 10 donné, cette intensité est proportionnelle à la hauteur du pic à l'endroit où se situe ce microdiamant 10.

Avantageusement, les microdiamants 10 sont des microdiamants artificiels, car ces diamants possèdent une fluorescence augmentée. En effet, la fluorescence d'un diamant naturel est faible, et la détection de cette fluorescence requiert un détecteur plus sensible. L'utilisation de microdiamants 10 artificiels dont la fluorescence est supérieure à celle des diamants naturels permet une identification des objets plus aisée.

Le procédé selon l'invention est utilisable pour marquer notamment n'importe quel objet, par exemple un produit, un document, notamment un document officiel tel qu'une pièce d'identité, un billet de banque.

Avantageusement, le procédé selon l'invention est également utilisable pour marquer des médicaments, car les microdiamants ne sont pas toxiques pour l'homme.

Les microdiamants 10 et leur propriété de fluorescence présentent l'avantage d'être pratiquement inaltérables et donc durent au-delà de la durée de vie de l'objet 90 sur lequel ils sont placés.

Les microdiamants 10 sont invisibles à l'œil nu, ainsi ils n'affectent pas l'apparence extérieure de l'objet 90 si la région 95 est sur l'extérieur de l'objet 90.

L'invention concerne également un procédé pour identifier un objet marqué avec des microdiamants 10 selon l'invention comme décrit ci-dessus. Pour cela, après le marquage d'un objet, une information concernant la répartition particulière des microdiamants 10 dans la région 95 de cet objet 90 est lue grâce à un détecteur. Cette information peut être stockée, par exemple dans une base de données.

Cette information peut être relative à la répartition dans l'espace des microdiamants 10, ou peut être directement cette répartition.

Dans ce dernier cas, le stockage de cette répartition est le stockage de la position dans l'espace de chacun des microdiamants 10, et d'une ou plusieurs caractéristiques de ces microdiamants 10, comme expliqué ci-dessous.

Pour observer les microdiamants 10, et donc leur répartition dans la région 95, on utilise avantageusement un détecteur de fluorescence apte à détecter la fluorescence de chaque microdiamant 10.

Cette répartition des microdiamants 10 (obtenue par exemple avantageusement par dispersion aléatoire des microdiamants dans la région 95, comme expliqué ci-dessus) étant particulière, il est impossible à un tiers de reproduire cette répartition. Ainsi, même en supposant qu'un tiers puisse se procurer de tels microdiamants 10 et les disperser dans une région de la copie de l'objet original, la taille très faible de chaque microdiamant 10 rend le déplacement individuel de chaque microdiamant 10 quasiment impossible. La reproduction sur cette copie de l'objet de la répartition des microdiamants 10 sur l'objet original est donc impossible.

Il est dès lors aisé d'identifier si un objet est un objet original : si cet objet ne présente pas de microdiamants 10, ce n'est pas un objet original.

Pour certaines applications (par exemple la fabrication d'un produit peu cher en grande série, tel un stylo), la simple absence de microdiamants permet d'identifier un objet contrefait. Il n'est alors pas nécessaire de stocker une information concernant la répartition des microdiamants sur ces objets. En effet, il ne serait pas rentable pour un contrefacteur d'acquérir des microdiamants et de les intégrer dans la chaine de fabrication du produit.

Dans d'autres applications, si des microdiamants sont présents dans cet objet, on compare leur répartition avec chacune des répartitions stockées dans la base de données. Si cette répartition n'est pas une des répartitions stockées dans la base de données, alors cet objet n'est pas un objet original.

Avantageusement, on superpose (par exemple numériquement) sur la région 95 où se situent les microdiamants 10 une grille de lecture qui ne retient que des informations localisées en des coordonnées spatiales choisies à l'avance (la grille de lecture ne retient la répartition des microdiamants 10 qu'en certaines positions). Ainsi, on rajoute un codage supplémentaire à la seule distribution aléatoire, puisqu'un contrefacteur

devrait en plus connaitre la grille de lecture utilisée. L'utilisation d'une grille de lecture permet en outre d'alléger la quantité d'informations à stocker dans la base de données.

Avantageusement, les microdiamants 10 qui sont répartis dans l'objet 90 comprennent au moins deux groupes, les microdiamants 10 de l'un des groupes présentant une couleur de fluorescence différente de la couleur de fluorescence des microdiamants 10 de l'autre groupe.

Par exemple, comme observé par les inventeurs, dans le cas où les centres de fluorescence d'un microdiamant sont les centres appelés NV, obtenus par l'association d'un atome d'azote interstitiel et d'une lacune de carbone dans le réseau du microdiamant, la fluorescence a lieu à 700 nm (nanomètres), ce qui correspond à une certaine couleur. Si l'atome interstitiel est du nickel, la fluorescence a lieu à 800 nm, ce qui correspond à une couleur différente.

Ainsi, on obtient une plus grande variété de marquages possibles d'un objet par le procédé selon l'invention. De plus, la reproduction de ces marquages par un contrefacteur potentiel est encore plus difficile.

Avantageusement, les microdiamants 10 qui sont répartis dans l'objet 90 comprennent au moins deux groupes, les microdiamants de l'un des groupes présentant une intensité de fluorescence différente de la l'intensité de fluorescence des microdiamants 10 de l'autre groupe.

Ainsi, on obtient une plus grande variété de marquages possibles d'un objet par le procédé selon l'invention. De plus, la reproduction de ces marquages par un contrefacteur potentiel est encore plus difficile.

La figure 3 montre la répartition dans la région 95 d'un objet 90 de microdiamants 10 et l'intensité de fluorescence de chacun de ces microdiamants 10. Pour un microdiamant 10 donné, cette intensité est proportionnelle à la hauteur du pic à l'endroit où se situe ce microdiamant 10.

En combinaison, les microdiamants 10 peuvent présenter à la fois des couleurs de fluorescence et des intensités de fluorescence différentes.

En variante, on modifie le procédé selon l'invention comme suit :

On marque un objet 90 avec des microdiamants fluorescents 10 en utilisant le procédé selon l'invention, puis on lit la répartition de ces microdiamants 10 (ou une information concernant la répartition de ces

microdiamants) sur cet objet 90 à l'aide d'un détecteur de spin une fois qu'ils sont fixés dans cet objet 90.

On stocke cette répartition de telle sorte que cette répartition et les spins des microdiamants (ou une information concernant cette répartition et les spins des microdiamants) peut ultérieurement être comparée avec une répartition et les spins des microdiamants (ou une information concernant cette répartition et les spins des microdiamants) de microdiamants fixés sur un objet.

En effet, le spin est une information quantique qui caractérise par exemple chaque centre NV (association d'un atome d'azote interstitiel et d'une lacune de carbone) des microdiamants fluorescents. Il est alors possible de conférer à chaque microdiamant un spin global spécifique. Ainsi, les microdiamants 10 dispersés sur un objet 90 fournissent une cartographie de spin qui sera spécifique à cette dispersion. Etant donné que le spin est une quantité qui ne peut être affectée et lue, de façon connue, que par un appareil quantique très particulier et onéreux, la reproduction d'une dispersion donnée de microdiamant sur un objet par un contrefacteur est pratiquement impossible.

La présente invention concerne également un objet 90 qui est marqué avec des microdiamants 10 fluorescents en utilisant le procédé de marquage décrit ci-dessus.

REVENDICATIONS

1. Procédé de marquage d'un objet (90) caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

(a) On fournit plusieurs microdiamants (10) fluorescents dont la dimension maximale de chacun est inférieure à 50 microns,

(b) On répartit lesdits microdiamants (10) dans une région (95) dudit objet (90) à des positions,

(c) On fixe lesdits microdiamants dans ladite région (95).

2. Procédé de marquage d'un objet (90) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins certaines desdites positions sont aléatoires.

3. Procédé de marquage d'un objet (90) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite région (95) comprend un volume et au moins certains des microdiamants (10) sont répartis en trois dimensions dans ce volume.

4. Procédé de marquage d'un objet (90) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits microdiamants (10) qui sont répartis dans ledit objet (90) comprennent au moins deux groupes, les microdiamants (10) de l'un des groupes présentant une couleur de fluorescence différente de la couleur de fluorescence des microdiamants (10) de l'autre groupe.

5. Procédé de marquage d'un objet (90) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce microdiamants (10) qui sont répartis dans ledit objet (90) comprennent au moins deux groupes, les microdiamants (10) de l'un des groupes présentant une intensité de fluorescence différente de l'intensité de fluorescence des microdiamants (10) de l'autre groupe.

6. Procédé de marquage d'un objet selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits microdiamants (10) ont chacun une dimension maximale qui est inférieure à 100 nanomètres.

7. Procédé de marquage d'un objet selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits microdiamants (10) ont chacun une dimension maximale qui est inférieure à 10 nanomètres.

8. Procédé d'identification d'un objet (90) caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

(a) On marque ledit objet (90) avec des microdiamants (10) fluorescents en utilisant le procédé de marquage selon l'une quelconque des revendications précédentes,

(b) On lit une information relative à la répartition desdits microdiamants (10) dans ledit objet (90) à l'aide d'un détecteur une fois qu'ils sont fixés dans ledit objet (90),

(c) On stocke ladite information de telle sorte que ladite information peut ultérieurement être comparée avec une information relative à la répartition de microdiamants (10) fixés dans un objet.

9. Procédé d'identification d'un objet selon la revendication 8 caractérisé en ce que, à l'étape (b), on lit ladite information à l'aide d'un détecteur de fluorescence qui détecte la fluorescence desdits microdiamants (10).

10. Procédé d'identification d'un objet selon la revendication 8 ou 9 caractérisé en ce que ladite information est la répartition desdits microdiamants (10).

11. Procédé d'identification d'un objet selon la revendication 10 caractérisé en ce que, à l'étape (b), on utilise une grille de lecture qui ne retient la répartition desdits microdiamants (10) qu'en certaines positions.

12. Objet (90) caractérisée en ce qu'il est marqué avec des microdiamants (10) fluorescents en utilisant le procédé de marquage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.

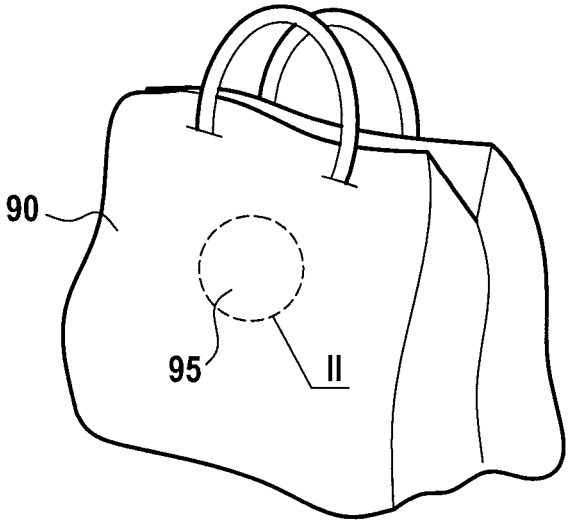


FIG.1

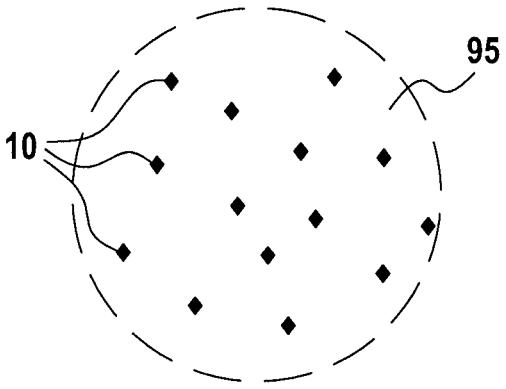


FIG.2

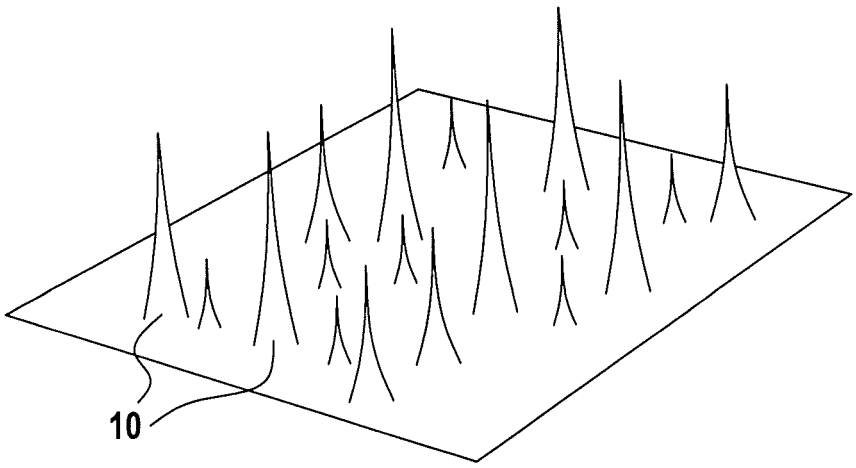


FIG.3

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 751883
FR 1155646

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		
A	FR 2 877 472 A1 (NOVATEC SA SA SOC [FR]) 5 mai 2006 (2006-05-05) * page 8, ligne 15 - page 11, ligne 29; figures 1-6 *	1-12	B44C1/18 G07D7/20
A	EP 1 380 982 A1 (SICPA HOLDING SA [CH]) 14 janvier 2004 (2004-01-14) * alinéa [0012] - alinéa [0024]; figures 1,2 *	1-12	
A	US 4 387 112 A (BLACH RODNEY J [US]) 7 juin 1983 (1983-06-07) * le document en entier *	1-12	
A	DE 10 2007 061979 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 25 juin 2009 (2009-06-25) * alinéa [0054] - alinéa [0065]; figures 1,2 *	1-12	
A	EP 1 690 697 A1 (ALPVISION SA [CH]) 16 août 2006 (2006-08-16) * le document en entier *	1-12	
A	FR 2 848 698 A1 (NOVATEC [FR]) 18 juin 2004 (2004-06-18) * page 4, ligne 7 - page 6, ligne 8; figures 1-5 *	1-12	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B44F
B42D
G07D
G09F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
25 janvier 2012	Sartor, Michele

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1155646 FA 751883

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 25-01-2012
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
FR 2877472 A1	05-05-2006	CA 2587204 A1	11-05-2006
		CN 101053003 A	10-10-2007
		EP 1810266 A1	25-07-2007
		FR 2877472 A1	05-05-2006
		US 2008142671 A1	19-06-2008
		WO 2006048542 A1	11-05-2006
EP 1380982 A1	14-01-2004	AU 2003242541 A1	23-01-2004
		AU 2009251217 A1	28-01-2010
		BR 0312466 A	26-04-2005
		CA 2491028 A1	15-01-2004
		CN 1666219 A	07-09-2005
		EP 1380982 A1	14-01-2004
		EP 1532569 A1	25-05-2005
		HK 1081303 A1	22-05-2009
		JP 4340230 B2	07-10-2009
		JP 2005537534 A	08-12-2005
		MX PA05000426 A	23-03-2005
		NZ 537310 A	27-10-2006
		UA 82325 C2	10-04-2008
		US 2006150851 A1	13-07-2006
		WO 2004006163 A1	15-01-2004
		ZA 200500150 A	26-07-2006
US 4387112 A	07-06-1983	AUCUN	
DE 102007061979 A1	25-06-2009	DE 102007061979 A1	25-06-2009
		EP 2225110 A1	08-09-2010
		US 2010307705 A1	09-12-2010
		WO 2009083151 A1	09-07-2009
EP 1690697 A1	16-08-2006	AU 2006215563 A1	24-08-2006
		CA 2596103 A1	24-08-2006
		CN 101120384 A	06-02-2008
		EA 200701487 A1	28-02-2008
		EP 1690697 A1	16-08-2006
		EP 1849139 A2	31-10-2007
		US 2008149820 A1	26-06-2008
		WO 2006087351 A2	24-08-2006
		ZA 200706805 A	29-10-2008
FR 2848698 A1	18-06-2004	AT 385739 T	15-03-2008
		AU 2003296814 A1	09-07-2004
		BR 0315585 A	30-08-2005
		CN 1717199 A	04-01-2006
		DE 60319134 T2	05-02-2009

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 1155646 FA 751883

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 25-01-2012
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
		EP 1578268 A1	28-09-2005
		ES 2300659 T3	16-06-2008
		FR 2848698 A1	18-06-2004
		JP 2007535682 A	06-12-2007
		KR 20060024326 A	16-03-2006
		MA 27499 A1	01-08-2005
		RU 2335015 C2	27-09-2008
		TR 200503560 T2	23-01-2006
		US 2006053303 A1	09-03-2006
		WO 2004054444 A1	01-07-2004
		ZA 200504426 A	28-02-2007

EPO FORM P0465

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