ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1011546A3

NUMERO DE DEPOT : 09700910

Classif. Internat. : G09F

Date de délivrance le : 05 Octobre 1999

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Novembre 1997 à 15H45 à l 'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : LAYCOCK Patrick
avenue Winston Churchill 141, B-1180 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de Livourne 7, -B 1060 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE MARQUAGE D'UN OBJET.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 05 Octobre 1999
PAR DELEGATION SPECIALE :

PROCEDE DE MARQUAGE D'UN OBJET

L'invention concerne un procédé de marquage d'un objet matériel, en particulier un objet de valeur.

Un tel procédé est connu du brevet EP-S-0282428. Suivant le procédé connu, des micro-cristaux à effet mémoire, dans lesquels un message spécifique a été introduit, sont appliqués sur l'objet à marquer. L'introduction du message dans les micro-cristaux est par exemple réalisée par irradiation des micro-cristaux. Pour identifier l'objet ainsi marqué, le message introduit dans les micro-cristaux est lu et comparé.

Un désavantage du procédé connu est que le message introduit peut être effacé ou modifié lors du traitement ultérieur de l'objet. En effet, puisque le message est introduit par irradiation, qui est une technique aussi utilisée pour étudier l'objet, il peut dès lors être modifié lorsqu'on applique une irradiation à une autre fin que l'identification de l'objet, portant ainsi atteinte à la fiabilité du marquage. De plus, le marquage peut perdre son information lors d'une élévation sensible de la température de l'objet.

L'invention a pour but de réaliser un procédé de marquage d'un objet qui, tout en étant simple d'application, permet un marquage fiable et difficilement détectable sur l'objet même.

A cette fin un procédé suivant l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte :

- l'examen à l'échelle microscopique de l'objet pour repérer au moins un site de sa surface;
- la sélection du (des) site(s) repéré(s)
- la mémorisation sur un support matériel de la structure microscopique du (des) site(s) sélectionné(s).

Le repérage et la sélection d'un site de l'objet sont réalisés en fonction de la complexité de ses couleurs, de son aspect, de sa composition chimique ou de sa géométrie; ce qui rend le site choisi unique dans l'ensemble de l'oeuvre. En mémorisant la structure microscopique d'un tel site unique, on parvient à marquer l'objet de façon inaltérable, sans y laisser la moindre trace visible. Puisque c'est la structure microscopique même du site qui est mémorisée, celle-ci n'est pas sujette à des modifications dues à un traitement de l'objet. Tout au plus un acte de vandalisme ou une dégradation accidentelle pourrait détruire cette structure microscopique.

Une première forme de réalisation préférentielle d'un procédé suivant l'invention est caractérisée en ce qu'une particule microscopique est appliquée sur le site sélectionné, avant ladite mémorisation. Ceci permet d'accroître d'avantage la fiabilité du marquage. L'application d'une particule microscopique permet de la repérer lors d'une identification ultérieure et de vérifier s'il s'agit bien de la particule appliquée lors du marquage. De préférence la particule possède un caractère aberrant par rapport aux matières constituant l'objet.

Une deuxième forme de réalisation préférentielle d'un procédé suivant l'invention est caractérisée en ce que ladite mémorisation comporte la microphotographie du (des) site(s) sélectionné(s). La microphotographie du site permet une mémorisation fiable et une identification ultérieure aisée du marquage.

Une troisième forme de réalisation préférentielle d'un procédé suivant l'invention est caractérisée en ce que ladite mémorisation comporte l'établissement d'une topographie de la composition élémentaire dudit site sélectionné. La topographie de la

composition élémentaire du site est généralement unique et permet donc une identification précise du site lors de vérifications ultérieures.

De préférence, ladite particule microscopique est choisie parmi les particules de germanium, lanthanum, palladium, rhenium, selenium, tantalum, iridium, osmium ou un mélange de celles-ci. Ces particules sont détectables par des moyens classiques de détection.

De préférence, ladite particule microscopique est un échantillon cellulaire prédéterminé. Ceci permet, d'établir un lien entre l'objet et un être vivant qui, le cas échéant, peut être le propriétaire de l'objet ou la personne ayant procédé au marquage.

L'invention sera maintenant exposée plus en détail à l'aide de la description reprise ci-dessous.

Le marquage de l'objet est un procédé qui sert à identifier plus facilement les objets ainsi marqués, notamment en cas de vol. Pour les objets de valeur comme par exemple des tableaux, des sculptures, des bijoux, des meubles, etc., le marquage permet également de reconnaître facilement l'objet par exemple en cas de prêt ou de location. Il garantit, au propriétaire de l'objet, qu'il récupère son bien au terme de la période de location et non une copie réalisée par un habile faussaire. En cas de souscription d'un contrat d'assurance, le marquage permet d'éviter aux compagnies d'assurance les risques d'interchangeabilité d'oeuvres aux éléments distinctifs similaires, lors de la déclaration de sinistres. De plus, le marquage permet, après la datation et/ou l'authentification de l'objet, d'éviter que le certificat d'expertise ne puisse être associé à une copie. D'une manière générale, le marquage permet de limiter la confusion de l'objet marqué avec un autre objet semblable.

Suivant l'invention, le procédé de marquage débute par l'examen à l'échelle microscopique de l'objet afin de repérer en surface au moins un site qui soit caractéristique de l'objet en question. On

repérera de préférence un site qui, pour l'objet en question, comporte un caractère unique issu de la diversité de ses couleurs ou de la complexité de son aspect (brillance, contraste, etc.), de sa structure géométrique interne ou superficielle ou de sa composition élémentaire ou chimique. Il est également important que le site repéré ne soit pas facilement altérable dans le temps. Le site choisi présentera de préférence une telle hétérogénéité que son imitation sera pratiquement impossible.

Le repérage est par exemple réalisé à l'aide d'un stéréoscope qui permet de déterminer les caractéristiques de la surface de l'objet.

Après repérage d'un ou de plusieurs sites, un choix est fait parmi les sites repérés afin de sélectionner celui ou ceux dont on mémorisera ensuite la structure microscopique. La localisation même du site sélectionné est identifiée par exemple à l'aide d'un système de coordonnées conventionnel ayant une origine fixe en un point bien déterminé de l'objet. Par exemple, dans le cas d'un tableau, l'origine sera formée par le coin inférieur gauche. Les coordonnées du site choisi sont mémorisées par exemple dans une mémoire d'ordinateur ou dans tout autre registre qui reprend les données des objets marqués.

La structure microscopique du ou des site(s) sélectionné(s) est mémorisée sur un support matériel. Ceci est par exemple réalisé, par microphotographie du site, à l'aide de moyens optiques et/ou électroniques. D'autres alternatives consistent à établir une topographie de la composition élémentaire ("mapping") ou de la structure physique du site sélectionné et à mémoriser celle-ci.

Afin de mieux identifier ultérieurement le site sélectionné, une particule microscopique est appliquée sur ce site. Au lieu d'y appliquer cette particule, il est également possible de prélever de la matière du site ou de le modifier en surface sans, bien sûr, abîmer

l'objet. De préférence la particule microscopique aura un caractère aberrant par rapport à l'objet à marquer. Ceci signifie que cette particule n'a aucun lien avec la matière dont est constitué l'objet, en particulier avec celle de l'endroit où la particule sera appliquée. La particule sera de préférence également rare et difficilement identifiable et reproductible en ce qui concerne sa structure et/ou sa composition élémentaire ou chimique.

La modification consistera à altérer, de façon non visible à l'oeil nu, les propriétés visuelles, physiques ou chimiques de l'objet. Elle pourra par exemple consister en un dommage caractéristique microscopique réalisé à la surface de l'objet, de façon à le reconnaître ultérieurement. Lorsqu'un retrait de matière est effectué, celui-ci pourra, le cas échéant être conservé à des fins d'analyse ultérieure. Cette analyse permettra alors de déterminer les propriétés de cette matière et de les stocker pour une identification ultérieure de l'objet.

Il va de soi que l'application d'une particule microscopique ou le prélèvement de matière peut être fait en un seul ou en plusieurs endroits en fonction du degré de fiabilité que l'on désire donner au marquage.

La particule microscopique ou le dommage possède une dimension d'environ un micron et, de ce fait, ils ne seront pas visibles à l'oeil nu et n'altéreront pas l'objet à marquer. De préférence, la particule n'est pas décelable par des techniques connues, comme par exemple des rayons électro-magnétiques, un champ magnétique ou électrique, etc.. La particule est par exemple choisie parmi des éléments comme le germanium, lanthanum, palladium, rhenium, selenium, tantalum, iridium, osmium ou un mélange de ceux-ci. Ces différents éléments sont difficilement indentifiables, leur structure et/ou composition élémentaire ou chimique est difficilement reproductible, ce qui leur donne un

caractère unique et permet de ce fait de marquer de façon unique un objet en y appliquant un tel élément. Ces différents éléments ont un caractère aberrant lorsqu'ils sont appliqués sur un objet d'art. Ils peuvent également être soumis à un traitement préalable à leur application sur l'objet à marquer. Un tel traitement consiste par exemple à faire passer un grain d'un élément dans la zone bleue d'une flamme de chalumeau en vue d'éteindre sa brillance par oxydation de la surface. Par l'extinction de la brillance, l'élément n'est absolument plus visible à l'oeil nu lorsqu'il est appliqué sur l'objet.

La particule microscopique est appliquée avant la mémorisation du site, ce qui permet de mémoriser également la particule dans le site et donc de pouvoir réaliser une identification ultérieure avec une plus grande fiabilité. Au lieu d'y appliquer une particule inorganique, il est également possible d'appliquer un minuscule échantillon cellulaire provenant d'un être vivant, par exemple un fragment de cheveu ou un peu de peau appartenant au propriétaire de l'objet ou à la personne ayant procédé à son marquage. Ces échantillons cellulaires peuvent alors être identifiés par une analyse de l'A.D.N.. Cette même analyse sera alors effectuée lors d'une vérification de l'objet. L'avantage d'utiliser un échantillon cellulaire est que la probabilité de rencontrer deux êtres vivants présentant les même empreintes génétiques est de 1:4 milliards.

La particule microscopique ou l'échantillon cellulaire est par exemple fixé sur l'objet par collage en utilisant un adhésif indétectable, mat, transparent, stable et insoluble, comme par exemple de l'Araldite 2020. Puisque ce dernier adhésif est insoluble, la protection de la particule est garantie.

Afin de bien identifier l'endroit de l'objet où la particule a été fixée, ou celui qui a subi une modification, il est préférable de

photographier l'ensemble de l'objet et de marquer sur la photo l'endroit en question.

L'ensemble des données, c'est-à-dire une description et/ou la photo de l'objet, les coordonnées de l'endroit où le marquage a eu lieu, la microphotographie du site sélectionné, les références de la particule microscopique ou de l'échantillon cellulaire sont également mémorisées, par exemple en les reprenant dans un registre, qui est gardé par un organisme en charge de l'enregistrement de tels objets. Le cas échéant, cet organisme délivre, au propriétaire de l'objet ainsi marqué, une attestation prouvant le marquage et confirmant la sauvegarde des données dans le registre.

Le procédé suivant l'invention permet donc de marquer un objet de façon fiable et exclusive. L'identification d'un objet ainsi marqué peut être réalisée d'une façon simple, par exemple par microphotographie du site sélectionné et par comparaison de la surface de l'objet avec les données mémorisées lors du marquage. Puisque la position du site sélectionné est mémorisée, il peut être facilement repéré lors d'une procédure d'identification. Le caractère unique du site et le cas échéant celui de la particule ou de la modification appliquée au site, permettra une identification fiable. De plus, le site garde dans le temps son caractère original, ce qui garantit le caractère fiable du marquage et de l'identification, sauf bien entendu en cas de vandalisme ou de destruction accidentelle.

Lors d'un examen, après marquage, l'on pourra détecter la présence ou non de la particule ou de la modification ainsi que leurs caractéristiques formelles et leur position par rapport au contexte. La mémorisation du site permettra de comparer le site actuel avec celui mémorisé et de vérifier leur conformité. Une analyse de la particule

inorganique et/ou organique permettra de détecter si cette particule est bien celle qui y fut appliquée lors du marquage.

L'originalité de la présente invention réside notamment dans le fait qu'elle propose, à côté d'un marquage "actif" visant à pratiquer à la surface de l'objet une intervention microscopique (apport d'une ou plusieurs substances, retrait de matière, prise d'un ou plusieurs échantillons, modification des propriétés visuelles, physiques ou chimiques), l'idée d'un marquage "passif" consistant à relever sur l'objet un ou plusieurs éléments distinctifs particulièrement difficiles à reproduire et ce, à l'aide de toute technique adaptée. Tous ces modes de marquage pouvant être multipliés et associés selon toutes les combinaisons possibles en vue d'accroître encore la fiabilité du processus d'identification.

REVENDICATIONS

1. Procédé de marquage d'un objet matériel, en particulier un objet de valeur, caractérisé en ce qu'il comporte :

- l'examen à l'échelle microscopique de l'objet pour repérer au moins un site de sa surface;
- la sélection du (des) site(s) repéré(s)
- la mémorisation sur un support matériel de la structure microscopique du (des) site(s) sélectionné(s).

2. Procédé de marquage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une particule microscopique est appliquée sur le site sélectionné avant ladite mémorisation.

3. Procédé de marquage suivant la revendication 2, caractérisé en ce que ladite particule appliquée possède un caractère aberrant par rapport à l'objet.

4. Procédé de marquage suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que de la matière de l'objet est prélevée du site repéré.

5. Procédé de marquage suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la matière prélevée de l'objet est conservée à des fins d'analyse.

6. Procédé de marquage suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le site repéré est modifié en surface.

7. Procédé de marquage suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite mémorisation comporte la microphotographie du (des) site(s) sélectionné(s).

8. Procédé de marquage suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite mémorisation comporte l'établissement d'une topographie de la composition élémentaire dudit site sélectionné.

9. Procédé de marquage suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite particule microscopique est choisie parmi les particules de germanium, lanthanum, palladium, rhenium, selenium, tantalum, iridium, osmium ou un mélange de celles-ci;

10. Procédé de marquage suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite particule microscopique est un échantillon cellulaire prédéterminé.

11. Procédé de marquage suivant l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que après ladite mémorisation, les données mémorisées sont sauvegardées sous dossier.

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	RÉFÉRENCE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE OBEB 400.441
Demande nationale belge n° 9700910	Date du dépôt 13 novembre 1997
	Date de priorité revendiquée
Déposant (nom) PATRICK LAYCOCK	
Datte de requête de la recherche de type international --	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 31246 BE

I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)

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

Int.Cl.^{6}: G 09 F 3/03

II. DOMAINES RECHERCHES

Documentation minimale consultée

Système de classification	Symboles de la classification
Int.Cl.^{6}:	G 09 F

Documentation consultée autre que la documentation minimale
dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés

III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)

IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)

Voir notes au verso

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No
BE 9700910

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 G09F3/03

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 G09F

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 256 196 A (ARTIKA INTERNATIONAL HONG KONG) 24 février 1988 voir le document en entier ---	1,4,5,7, 11
X	US 4 767 205 A (SCHWARTZ ABRAHAM ET AL) 30 août 1988 voir le document en entier ---	1-3
X	DE 37 23 856 A (BAYER HELMUT DR ;BRUECK KARL HEINZ (DE)) 26 janvier 1989 voir le document en entier ---	1,6
A	EP 0 248 139 A (ARTIKA INTERNATIONAL HONG KONG) 9 décembre 1987 voir le document en entier ---	1,8
	-/--	

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

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents citées:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
6 août 1998	

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Puhl, A

2

Formulaire PCT/ISA/201 (deuxième feuille) (juillet 1992)

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 282 428 A (MICROTRACE INTERNATIONAL) 14 septembre 1988 cité dans la demande voir revendications 1,7	1-3,9,10

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n
BE 9700910

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0256196 A	24-02-1988	AUCUN	
US 4767205 A	30-08-1988	AUCUN	
DE 3723856 A	26-01-1989	AUCUN	
EP 0248139 A	09-12-1987	JP 63073142 A	02-04-1988
EP 0282428 A	14-09-1988	FR 2611064 A	19-08-1988
		CA 1297981 A	24-03-1992
		DE 3868090 A	12-03-1992
		WO 8806330 A	25-08-1988
		GR 3003911 T	16-03-1993
		JP 1502694 T	14-09-1989
		US 4939372 A	03-07-1990