

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé d'authentification d'objets de valeur tels que des oeuvres d'art et un dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre de ce procédé.

[0002] Dans l'art antérieur, il n'est pas connu de procédés permettant de certifier l'origine d'un tableau ou d'un objet d'art. Seuls les experts en art, connaissant suffisamment l'artiste et son oeuvre peuvent, par exemple, reconnaître le tableau d'un maître. La date d'un tableau peut être déterminée par des méthodes d'analyse des pigments utilisés pour former les couleurs du tableau. Mais ces méthodes d'analyse sont longues et très coûteuses.

[0003] Le procédé selon l'invention a pour objet de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé qui permet à toute personne de reconnaître ou d'authentifier un objet ou une oeuvre ou encore d'en certifier l'origine. Le dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre de ce procédé permet d'extraire de nombreuses informations du tableau ou de l'objet analysé. Ces informations peuvent servir à identifier le nom de l'auteur du tableau, lorsque celui-ci est inconnu, ou à authentifier un tableau lorsque les informations le concernant ont déjà été préalablement enregistrées à l'aide de ce dispositif. Ce procédé s'applique aussi bien aux peintures à l'huile qu'aux aquarelles ou aux objets.

[0004] Un premier but de l'invention est d'extraire un certain nombre d'informations du tableau permettant l'identification du tableau, et de fournir un moyen de stockage de ces informations qui sera ensuite fixé sur le tableau.

[0005] Ce but est atteint par le fait que le procédé d'authentification d'oeuvres comprend un dispositif d'éclairage et un scanner reliés à un ordinateur de bord comportant un logiciel de traitement des données, le procédé comportant:

- au moins une étape de scannérisation de l'oeuvre,
- une étape de traitement des données obtenues par la scannérisation de l'oeuvre,
- une étape de compression desdites données,
- une étape de stockage desdites données dans la mémoire d'un module à puce semi-conductrice sans contact,
- une étape de fixation du module à puce sans contact sur l'oeuvre.

[0006] Selon une particularité de l'invention, l'étape de fixation du module à puce sans contact sur l'oeuvre consiste en l'insertion du module à puce sans contact dans le cadre entourant l'oeuvre et/ou sur la toile.

[0007] Selon une autre particularité, le scanner est constitué d'une caméra linéaire couleur haute résolution.

[0008] Selon une autre particularité, le dispositif d'éclairage peut émettre des ondes visibles et des on-

des invisibles et en particulier, des rayonnements X.

[0009] Selon une autre particularité, le module comprend un support de matériau déterminé comportant un premier logement destiné à recevoir la puce sans contact, de sorte que lorsque le module est fixé sur l'oeuvre, la puce est recouverte par le support.

[0010] Selon une autre particularité, le support comprend un deuxième logement (22) destiné à recevoir un cachet de cire authentifiant le module.

[0011] Selon une autre particularité le matériau constituant le support est une résine polymérisable, assurant la liaison de la puce avec le tableau.

[0012] Selon une autre particularité, les données extraites de l'oeuvre par scannérisation, se composent de différentes classes de données, les classes pouvant se composer d'une classe contenant une matrice définissant la couleur de tous les pixels formant l'oeuvre, d'une classe contenant des informations sur la taille de l'oeuvre, d'une classe contenant des informations sur la vitesse de déplacement du pinceau, la signature et la gestuelle de l'artiste.

[0013] Selon une autre particularité, un facteur multiplicatif est associé à chaque classe de données, les classes comprenant des informations sur la couleur et la taille de l'oeuvre sont affectées d'un facteur multiplicatif inférieur au facteur multiplicatif associé aux autres classes.

[0014] Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre de ce procédé d'authentification d'oeuvres d'art.

[0015] Ce but est atteint par le fait que ce dispositif comporte un ensemble optique, un plateau support de tableau, un moyen de déplacement de l'ensemble optique selon deux directions perpendiculaires dans un plan parallèle à celui de l'oeuvre.

[0016] Selon une particularité de l'invention, la position angulaire de l'ensemble optique est réglable, l'ensemble optique comportant un dispositif d'éclairage et un scanner reliés à un ordinateur de bord.

[0017] Selon une autre particularité, l'ensemble optique est installé sur une poutre en forme de U ou de L, la poutre et/ou l'oeuvre étant animées d'un mouvement relatif de façon à ce que l'ensemble optique balaie toute la surface de l'oeuvre, le mouvement étant commandé par l'ordinateur de bord et actionné par un moteur.

[0018] Selon une autre particularité, l'oeuvre est fixée sur un plateau de support, le plateau de support coulissant dans une première paire de glissières, la première paire de glissières coulissant dans une seconde paire de glissières de manière à ce que, par déplacement relatif des paires de glissières les unes par rapport aux autres, l'ensemble optique monté fixe sur la poutre puisse balayer toute la surface de l'oeuvre.

[0019] Selon une autre particularité, l'ensemble optique coulisse dans une première glissière de la poutre parallèlement au plateau de support, la poutre coulissant dans au moins une seconde glissière d'une embase, de manière à ce que l'ensemble optique balaie toute

la surface de l'oeuvre.

[0020] Selon une autre particularité, le scanner est constitué d'une caméra linéaire couleur haute résolution.

[0021] Selon une autre particularité, le dispositif d'éclairage peut émettre des ondes visibles et invisibles et en particulier des rayonnements X.

[0022] Un troisième but de l'invention est de fournir un module à puce sans contact qui contient dans sa mémoire au moins l'une des informations suivantes concernant la couleur des pixels formant l'oeuvre, la taille de l'oeuvre, la vitesse de déplacement du pinceau, la signature et la gestuelle de l'artiste, le module à puce sans contact étant fixé à l'oeuvre.

[0023] Ce but est atteint par le fait que le module comprend un support comportant un premier logement destiné à recevoir la puce sans contact, de sorte que, lorsque le module est fixé sur l'oeuvre, la puce soit recouverte par le support, le matériau constituant le support étant une résine polymérisable assurant la liaison de la puce avec le tableau.

[0024] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1A représente un module à puce sans contact inséré dans le cadre d'un tableau selon un premier mode de réalisation,
- la figure 1B représente un module à puce sans contact inséré dans le cadre d'un tableau selon un deuxième mode de réalisation,
- la figure 2A représente une vue schématique en perspective d'un dispositif spécialement conçu pour la mise en place du processus selon l'invention,
- la figure 2B représente une vue de dessous de l'ensemble optique du dispositif spécialement conçu pour la mise en place du processus selon l'invention,
- la figure 3 représente une vue schématique en perspective d'un dispositif, selon une autre variante, spécialement conçu pour la mise en place du processus selon l'invention.

[0025] Le procédé selon l'invention consiste à extraire des informations d'un tableau à l'aide d'un ensemble optique, de comprimer puis de stocker ces informations dans un module à puce sans contact qui sera ensuite fixé au dos du tableau.

[0026] L'ensemble optique est composé d'un dispositif d'éclairage (44, 144) et d'un scanner (45, 145) commandé par un ordinateur de bord. Un moyen de réglage angulaire permet à l'utilisateur de modifier de manière très précise la direction de l'ensemble optique.

[0027] Le dispositif d'éclairage (44, 144) peut émettre des ondes dans le visible et dans l'invisible. L'utilisateur peut scanner un tableau sous différentes longueurs d'ondes et obtenir, ainsi, des informations concernant,

par exemple, l'âge de la peinture, le type d'encre ou la composition de la peinture utilisée. En outre, un rayonnement X permet de visualiser un modèle recouvert par une seconde couche de peinture bien que ce modèle soit imperceptible à l'oeil nu.

[0028] Le scanner (45, 145) se compose d'une caméra linéaire haute résolution, par exemple, de 5000 points par pouce, comportant trois barrettes couleur. La profondeur de champ de cette caméra est automatiquement réglée par l'ordinateur de bord. Un tableau peut être scanné sous différents angles en effectuant plusieurs passages. Ainsi, les différentes images obtenues seront superposées au pixel-prés, de manière à se débarrasser des ombres et à obtenir une image en trois dimensions du tableau. Un logiciel de traitement des données implémenté dans l'ordinateur de bord se charge du traitement des données obtenues par les différentes étapes de scannérisation.

[0029] Selon un mode particulier de l'invention, ces données sont attribuées à différentes classes de données. Une classe de données peut contenir, par exemple, des informations sur la vitesse de déplacement du pinceau, la signature ou la gestuelle de l'artiste. Chaque classe est affectée d'un facteur multiplicatif. En effet, le procédé d'authentification selon la présente invention permet non seulement d'analyser les couleurs du tableau mais aussi la gestuelle de l'artiste. Or, les couleurs d'un tableau pâlissent avec le temps. De plus, il est plus facile pour un faussaire de reproduire une couleur que de reproduire la gestuelle du peintre. C'est pourquoi, de manière avantageuse, les classes contenant des informations sur les couleurs et la taille de l'image sont affectées d'un facteur multiplicatif inférieur aux autres classes.

[0030] Les données obtenues par scannérisation du tableau sont ensuite compressées par un programme de compression de fichier installé sur l'ordinateur de bord, puis stockées dans un module à puce sans contact (2) de capacité suffisante. Le module à puce sans contact (2) est ensuite fixé au dos de l'oeuvre (1).

[0031] Les figures 1A et 1B représentent un module à puce sans contact (2) inséré sur le cadre (3) de l'oeuvre (1) selon deux modes différents de réalisation. Le module (2) comprend un support (202) comprenant un premier logement (221) destiné à recevoir une puce (201) sans contact et éventuellement un deuxième logement (222) destiné à recevoir, par exemple, un cachet de cire (203) certifiant l'authenticité du module. Le matériau utilisé pour la réalisation du support (201) du module (2) est, par exemple, une résine polymérisable. L'utilisation de la résine permet de fixer le module (2) à la toile (4) et/ou au cadre (3) de sorte que la puce (201) sans contact, par exemple, soit posée contre la toile (4). L'antenne (204) de la puce (201) sans contact est soit insérée, soit noyée dans le support (202). L'antenne est soit insérée dans la trame de la toile (fig. 1B), selon un premier mode de réalisation et dans ce cas les conducteurs de l'antenne (204) doivent être glissés dans la tra-

me, soit elle peut, selon un deuxième mode de réalisation, être collée sur le dos de la toile (fig. 1A). De manière connue, la transmission des informations reçues ou sortant de la puce (201) sans contact est effectuée, soit par un dispositif de transmission par induction électromagnétique, soit par un dispositif de transmission par radio fréquences ou tout autre dispositif nécessitant une antenne (204).

[0032] L'invention concerne également un dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification des oeuvres d'art.

[0033] Selon un premier mode de réalisation du dispositif représenté sur la figure 2A, le tableau se déplace par rapport au dispositif optique qui est fixe.

[0034] Dans ce mode de réalisation de l'invention, le dispositif (9) est constitué d'une embase (10) parallélépipédique sur laquelle deux paires de glissières (21, 22, 23, 24) sont disposées perpendiculairement. Chaque paire de glissières est composée de deux glissières parallèles entre elles. Les deux glissières de la première paire de glissières (21, 22) sont disposées chacune le long de deux côtés parallèles (11, 12) de l'embase (10). Les glissières (23, 24) de la deuxième paire de glissières sont montées coulissantes dans la première paire de glissières (21, 22). Un plateau de support (31) est monté coulissant dans la seconde paire de glissières (23, 24). En coulissant dans la seconde paire de glissières (23, 24), le plateau de support se déplace dans le sens transversal de l'embase (10). La flèche (T), représentée sur la figure 2A, indique le sens de déplacement du plateau de support dans les secondes glissières (23, 24). De plus, lorsque le second jeu de glissières (23, 24) coulisse dans le premier jeu de glissières (21, 22), le plateau de support (31) se déplace dans le sens longitudinal (L) de l'embase (10). Ainsi, le plateau de support (31) peut balayer toute la surface de l'embase (10). Un moteur (non représenté) actionne simultanément le mouvement du plateau de support (31) sur la seconde paire de glissières (23, 24) et le mouvement de la première paire de glissières (21, 22) sur la seconde paire de glissières (23, 24). Un ordinateur de bord (non représenté) permet de commander avec une grande précision les déplacements du plateau de support sur l'embase (10). De plus, le plateau de support (31) comporte quatre attaches (32) qui permettent de fixer le tableau à analyser.

[0035] Une potence (40) en forme de L surplombe l'embase (10). Elle est fixée au centre d'un des côtés (14) perpendiculaires aux côtés sur lesquels la première paire de glissière (21, 22) est fixée. La potence (40) est formée de deux branches. Une (42) des deux branches est parallèle aux glissières (23, 24) et a une longueur au minimum égale à la moitié de la longueur de l'embase (10). Un ensemble optique, représenté figure 2B, formé d'un scanner (45) et d'un dispositif d'éclairage (44) est disposé sur la surface (43) de la branche (42) faisant face à l'embase (10). Le scanner (45) est constitué d'une caméra linéaire couleur haute résolution. Le dis-

positif d'éclairage peut balayer une plage de longueur d'ondes allant du visible à l'invisible. La position angulaire de l'ensemble optique (44, 45) est réglable. En outre, l'ensemble optique (44, 45) est relié à l'ordinateur de bord dans lequel un logiciel de traitement des données délivré par la caméra linéaire et un programme de compression des données sont implémentés. De plus, la position angulaire de cet ensemble optique est réglable.

[0036] Selon un second mode de réalisation de l'invention, représenté sur la figure 3, l'ensemble optique est mobile par rapport au tableau qui est fixe.

[0037] Dans ce mode de réalisation de l'invention, le tableau à analyser est fixé par des moyens de fixation (132) sur le plateau supérieur (131) d'une embase parallélépipédique (130). Deux glissières (121, 122) sont fixées sur deux côtés parallèles (111, 112) de l'embase (130). Une poutre en forme de U (140) est montée coulissante dans les glissières (121, 122). La surface (142) de la poutre, faisant face au plateau supérieur (131) de l'embase (130), comporte une glissière (123) sur laquelle coulisse un ensemble optique (144, 145). Le mouvement de la poutre (140) dans les glissières (121, 122) et le mouvement de l'ensemble optique (144) sont commandés par un ordinateur de bord et actionnés par un moteur. De plus, la position angulaire de l'ensemble optique (144, 145) est réglable avec une grande précision.

[0038] D'autres modifications à la portée de l'homme de métier font également partie de l'esprit de l'invention.

Revendications

1. Procédé d'authentification d'oeuvres caractérisé en ce qu'il comprend:
 - au moins une étape de scannérisation de l'oeuvre (1),
 - une étape de traitement des données obtenues par la scannérisation de l'oeuvre (1),
 - une étape de compression des données,
 - une étape de stockage des données dans la mémoire d'un module à puce semi-conductrice sans contact (2),
 - une étape de fixation du module à puce sans contact (2) sur l'oeuvre (1).
2. Procédé d'authentification d'oeuvres selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de fixation du module à puce sans contact (2) sur l'oeuvre (1) consiste en l'insertion du module à puce sans contact (2) dans le cadre (3) entourant l'oeuvre (1).
3. Procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le dispositif d'éclairage (44, 144) peut émettre des ondes visibles et des ondes invisibles.

4. Procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif d'éclairage (44, 144) peut émettre des rayonnements X.
5. Procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le module (2) comprend un support (202) de matériau déterminé comportant un premier logement (221) destiné à recevoir la puce (201) sans contact, de sorte que, lorsque le module (2) est fixé sur l'oeuvre, la puce (201) est recouverte par le support (202).
6. Procédé d'authentification d'oeuvres selon la revendication 5, caractérisé en ce que le support (202) comprend un deuxième logement (222) destiné à recevoir un cachet de cire (203) authentifiant le module (2).
7. Procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les données extraites de l'oeuvre (1) par scannérisation se composent de différentes classes de données, les classes pouvant se composer d'une classe contenant une matrice définissant la couleur de tous les pixels formant l'oeuvre, d'une classe contenant des informations sur la taille de l'oeuvre, d'une classe contenant des informations sur la vitesse de déplacement du pinceau, la signature et la gestuelle de l'artiste.
8. Procédé d'authentification d'oeuvres selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un facteur multiplicatif est associé à chaque classe de données, les classes comprenant des informations sur la couleur et la taille de l'oeuvre étant affectées d'un facteur multiplicatif inférieur au facteur multiplicatif associé aux autres classes.
9. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres, caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble optique (44, 45, 144, 145), un plateau support de tableau (31), un moyen de déplacement de l'ensemble optique selon deux directions perpendiculaires dans un plan parallèle à celui de l'oeuvre.
10. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon la revendication 9, caractérisé en ce que la position angulaire de l'ensemble optique (44, 144, 45, 145) est réglable, l'ensemble optique comportant un dispositif d'éclairage (44, 144) et un scanner (45, 145) reliés à un ordinateur de bord.
11. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 9 à 10, caractérisé en ce que l'ensemble optique (44, 144, 45, 145) est installé sur une poutre (40, 140) en forme de U ou de L, la poutre (40, 140) et/ou l'oeuvre étant animées d'un mouvement relatif, de façon à ce que l'ensemble optique (44, 144, 45, 145) balaie toute la surface de l'oeuvre, le mouvement étant commandé par l'ordinateur de bord et actionné par un moteur.
12. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'oeuvre est fixée sur un plateau de support (31), le plateau de support (31) coulissant dans une première paire de glissières (23, 24), la première paire de glissières (23, 24) coulissant dans une seconde paire de glissières (21, 22) de manière à ce que, par déplacement relatif des paires de glissières les unes par rapport aux autres, l'ensemble optique (44, 45) monté fixe sur la poutre (40) puisse balayer toute la surface de l'oeuvre.
13. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'ensemble optique (144, 145) coulisse dans une première glissière (123) de la poutre (140) parallèlement au plateau de support (131), la poutre (140) coulissant dans au moins une seconde glissière (112, 121) d'une embase (130), de manière à ce que l'ensemble optique (144, 145) balaie toute la surface de l'oeuvre.
14. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 10 à 13, caractérisé en ce que le scanner (45, 145) est formé d'une caméra linéaire couleur haute résolution.
15. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 10 à 14, caractérisé en ce que le dispositif d'éclairage (44, 144) peut émettre des ondes visibles et des ondes invisibles.
16. Dispositif spécialement conçu pour la mise en oeuvre du procédé d'authentification d'oeuvres selon les revendications 10 à 15, caractérisé en ce que le dispositif d'éclairage (44, 144) peut émettre des rayonnements X.
17. Module à puce sans contact selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il contient dans sa mémoire au moins l'une des informations suivante concernant la couleur des pixels formant l'oeuvre, la taille de l'oeuvre, la vitesse de déplacement du pinceau, la signature et la gestuelle de l'artiste, le module à puce sans contact (2) étant fixé à l'oeuvre (1).

18. Module à puce sans contact selon la revendication 1 ou 17, caractérisé en ce qu'il comprend un support (202) comportant un premier logement (221) destiné à recevoir la puce (201) sans contact, de sorte que, lorsque le module (2) est fixé sur l'oeuvre, la puce (201) soit recouverte par le support (202), le matériau constituant le support étant une résine polymérisable assurant la liaison de la puce (201) avec le tableau.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

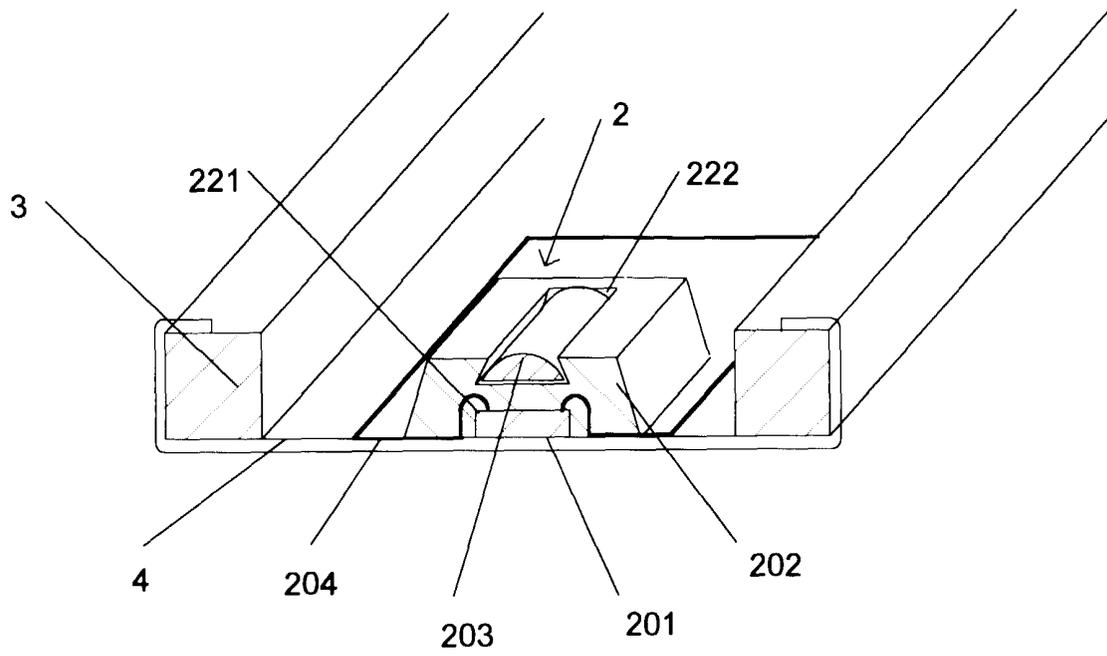


FIG 1A

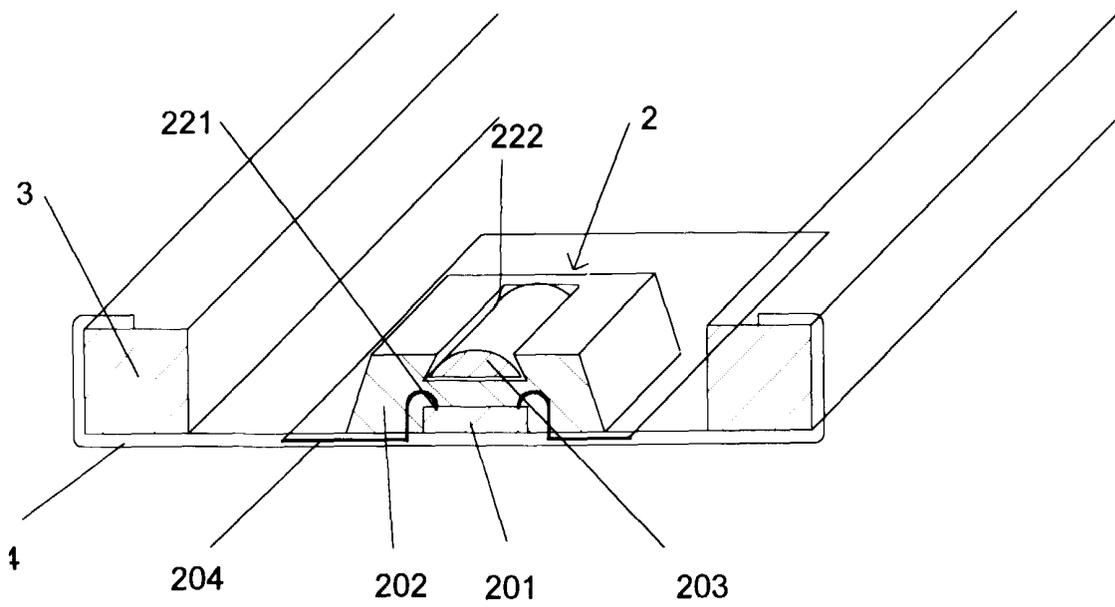
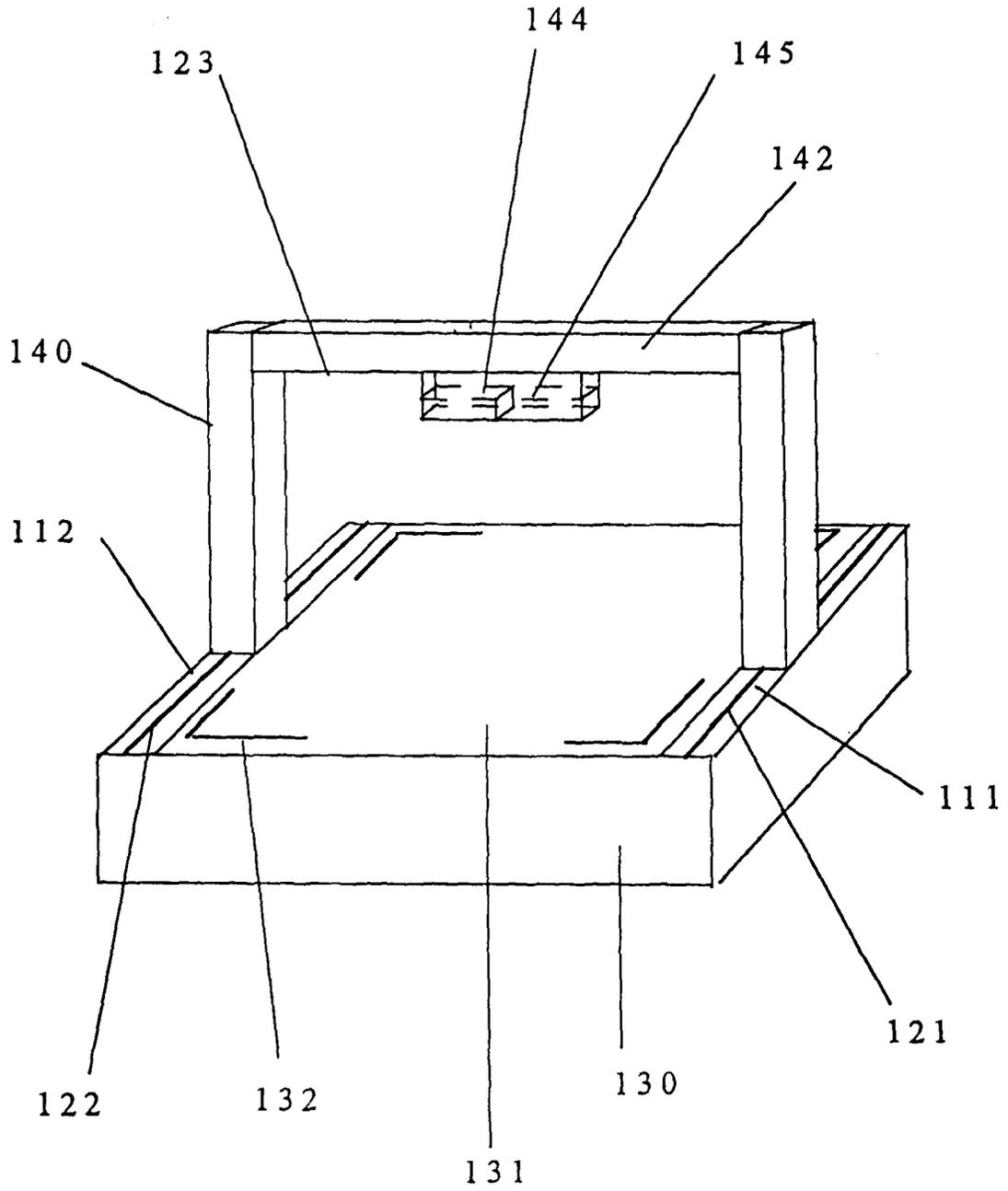


FIG 1B

FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 2177

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	EP 0 256 196 A (ARTIKA INTERNATIONAL HONG KONG) 24 février 1988 (1988-02-24) * colonne 1, ligne 1 - colonne 3, ligne 39; figure W * ---	1-3,5,7,9,10,15,17	G09F3/00
Y	FR 2 611 945 A (MEDINA JEAN BERTRAND) 9 septembre 1988 (1988-09-09) * le document en entier * ---	1-3,5,7,9,10,15,17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) G09F
Y	WO 91 19614 A (TEL DEVELOPMENTS B V) 26 décembre 1991 (1991-12-26) * abrégé; figures * ---	1-3,5,7,9,10,15,17	
A	US 4 754 487 A (NEWMUIS LEMUEL) 28 juin 1988 (1988-06-28) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 novembre 1999	Examineur Gallo, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 2177

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-11-1999

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	
FR 2611945 A	09-09-1988	AUCUN	
WO 9119614 A	26-12-1991	NL 9001368 A AT 122968 T CA 2085113 A DE 69110044 D DE 69110044 T DK 533829 T EP 0533829 A ES 2074277 T JP 2793366 B JP 6503762 T US 5719939 A US 5354097 A	02-01-1992 15-06-1995 16-12-1991 29-06-1995 09-11-1995 24-07-1995 31-03-1993 01-09-1995 03-09-1998 28-04-1994 17-02-1998 11-10-1994
US 4754487 A	28-06-1988	AU 586778 B AU 7338887 A EP 0247788 A JP 63040969 A NZ 220376 A	20-07-1989 03-12-1987 02-12-1987 22-02-1988 27-03-1990

EPO FORM P0460

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