(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 303 589 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
02.07.2014 Bulletin 2014/27

(21) Numéro de dépôt: **09800040.9**

(22) Date de dépôt: **20.07.2009**

(51) Int Cl.:
B41M 3/14 *(2006.01)* ***B41M 5/26*** *(2006.01)*
B41J 2/435 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2009/059323

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/010073 (28.01.2010 Gazette 2010/04)

(54) SECURISATION D'UNE IMAGE IMPRIMEE AU MOYEN D'UN FAISCEAU LASER

SICHERUNG EINES GEDRUCKTEN BILDS MIT HILFE EINES LASERSTRAHLS

SECURING OF A PRINTED IMAGE USING A LASER BEAM

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **21.07.2008 EP 08305411**

(43) Date de publication de la demande:
06.04.2011 Bulletin 2011/14

(73) Titulaire: **Gemalto SA**
92190 Meudon (FR)

(72) Inventeur: **LESUR, Jean-Luc**
F-92197 Meudon (FR)

(74) Mandataire: **Cour, Pierre et al**
Gemalto SA
Intellectual Property Department
6, rue de la Verrerie
92190 Meudon (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 1 319 520
EP-A- 1 876 028
JP-A- 63 303 746
US-A- 5 767 483
US-A1- 2003 063 390
US-A1- 2004 263 986

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 2 303 589 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne la sécurisation d'une image imprimée au moyen d'un faisceau laser.

[0002] L'invention se situe dans le domaine des documents d'identification à puce ou sans puce, tel que des permis de conduire, des cartes d'identité, des cartes de membre, des badges d'accès, des passeports, des cartes bancaires, des porte-monnaie électroniques, des cartes multi-applications et autres papiers de valeurs. Du fait de la valeur et de l'importance associée à chacun de ces documents, ils font souvent l'objet de copies non autorisées, d'altérations, de modifications, et contrefaçons.

[0003] L'invention vise plus particulièrement à sécuriser des informations de personnalisation inscrites sur tout type de support, de manière à éviter toute modification frauduleuse ultérieure de ces informations.

[0004] On a représenté, sur les figures 1 et 2, un support 1 personnalisable, par exemple une carte d'identité, comprenant un corps 2 muni, sur une face supérieure 3, d'informations de personnalisation 4, 6, 7 officielle se rapportant au titulaire de la carte. Ces informations de personnalisation sont reportées par l'intermédiaire d'un moyen de personnalisation graphique, par exemple de type laser YAG. La carte 1 comprend un corps de carte 2, réalisé dans une matière plastique opaque, par exemple de type polycarbonate, PET et/ou ABS ou PVC. Une couche protectrice transparente 5, encore dénommée « overlay » dans le jargon des cartes, est avantageusement fixée sur au moins une face du corps de carte. Le corps de carte 2 est prévu pour être muni, sur sa face supérieure 3, d'informations de personnalisation 4. Généralement et à titre d'exemple, les informations de personnalisation 4 reportées sur le corps de carte 2 comportent, en référence à la figure 2, la représentation photographique 6 du titulaire de la carte et des caractères alphanumériques 7 relatifs à l'identité du titulaire. Dans l'exemple de la figure 2, pour mieux visualiser l'invention, on a représenté simplement un détail (en l'occurrence l'oeil) agrandi de la photo du titulaire. Les données de personnalisation 7 et la photographie 6 sont par exemple inscrites sur la surface 3 du corps de carte au moyen d'un faisceau laser, par brûlage de la surface du corps de carte. La décoloration locale de la surface qui en découle dépend de l'énergie disponible, du temps d'inscription ainsi que de la matière du corps de carte utilisé. Dans d'autres modes de réalisation, la personnalisation peut être faite directement dans la couche protectrice transparente 5. Dans ce cas, le matériau utilisé pour la couche protectrice transparente 5 est un matériau dopé en particules de carbone qui noircissent sous l'action d'un faisceau laser. Quoiqu'il en soit, une telle personnalisation faite à la surface du corps de carte ou dans la couche de protection transparente, est appelée personnalisation officielle dans la suite du présent document, par opposition à une personnalisation non officielle, ou frauduleuse, faite en vue de falsifier un document ou de créer un faux document.

[0005] Ces supports personnalisés sont de plus en plus utilisés, en tant que carte d'identité ou en tant que passeport par exemple. Du fait de leur utilisation intensive et du caractère sensible attaché aux contrôles d'identité, ils doivent être conçus de manière à être protégés contre toute tentative de violation ou de falsification avec un degré de sécurité aussi élevé que possible.

[0006] Pour répondre à cette exigence, il est connu d'ajouter, sur les informations de personnalisation, des lignes courbes, encore appelées « guilloches ». Cependant, même si les guilloches forment des schémas plus ou moins complexes, elles restent prédictibles et toujours transposables d'un support à un autre. Il est donc possible, avec un motif de guilloches classiques d'analyser le réseau de guilloches d'un support, et ainsi de préparer une falsification des informations de personnalisations qui évite d'imprimer sur les guilloches en question.

[0007] Il existe d'autres techniques consistant à créer des éléments sécuritaires en faisant des micros perforations dans le corps du support, lesdites micro-perforations reproduisant les informations de personnalisation, telles que la photographie du titulaire du support par exemple, de manière à authentifier la photo du titulaire. Pour cela, une technologie laser est utilisée pour créer les micro-perforations à travers l'épaisseur du corps du support, les perforations étant arrangées pour former une image qui devient clairement visible à l'oeil nu lorsque le document est éclairé, permettant ainsi une vérification facile. Cette technologie nécessite cependant une étape supplémentaire de reproduction à l'identique, et donc très précise, des informations de personnalisation par perforation laser. Une telle solution est donc longue et complexe à mettre en oeuvre, et par conséquent relativement coûteuse.

[0008] Enfin, la demande de brevet EP1 747 897 décrit une méthode pour sécuriser une image en convertissant les données de l'image à sécuriser en données de type caractères. Les caractères sont ensuite imprimés, en respectant les zones sombres et claires et en conservant la forme de l'image, au moyen d'un laser, sur la surface du support à imprimer. Cette solution requiert des moyens de traitement d'image et de calculs compliqués et consommateurs de temps, et donc onéreux.

[0009] D'autres techniques de marquage par laser sont dévoilées dans les documents EP-A-1 876 028, US-A-5,767,483 et US-A-2003/063,390.

[0010] Aussi, le problème technique objet de la présente invention consiste à proposer une alternative simple et peu coûteuse aux solutions existantes, pour sécuriser efficacement une image imprimée au moyen d'un faisceau laser, qui permettrait de s'affranchir de l'utilisation de moyens de calculs complexes, onéreux, et consommateurs de temps.

[0011] La solution au problème technique posé est obtenue, selon la présente invention par le fait que le procédé de sécurisation comprend une étape consistant à disposer une lentille sur le chemin du faisceau laser, en

amont ou en aval d'un dispositif de focalisation, de manière à modifier la forme du faisceau laser et à conférer aux pixels imprimés résultants une forme spécifique.

[0012] Ainsi, les pixels imprimés ne sont plus de forme classique ronde ou ovale, mais ils ont une forme spécifique, liée à la structure de la lentille utilisée pour déformer le faisceau laser. Il est donc impossible de reproduire la forme des pixels sans avoir la lentille spécifique correspondante. Par conséquent, tout ajout ou modification d'une image imprimée et sécurisée de cette manière est très facile et rapide à détecter, au moyen d'une simple loupe par exemple. En effet, dans ce cas tous les pixels rajoutés ont une forme différente des pixels originaux.

[0013] L'invention porte également sur l'utilisation d'une lentille pour sécuriser une image imprimée au moyen d'un faisceau laser, ladite lentille étant placée en amont ou en aval d'un dispositif de focalisation du faisceau, de manière à déformer le faisceau et à conférer aux pixels imprimés résultants une forme particulière.

[0014] Grâce à l'utilisation d'une telle lentille, l'impression de l'image est très rapide puisqu'elle ne nécessite l'utilisation d'aucun moyen de calcul.

[0015] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple illustratif et non limitatif, en référence aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, déjà décrite, un schéma en coupe d'un support personnalisable, de type carte, comprenant des informations de personnalisation,
- la figure 2, déjà décrite, un schéma d'une vue de dessus du support personnalisable de la figure 1,
- la figure 3, un schéma d'une vue de dessus d'un support personnalisable comprenant des informations de personnalisation sécurisées selon la présente invention,
- la figure 4, une vue agrandie d'un détail de l'image imprimée et sécurisée du support de la figure 3,
- la figure 5, un schéma du dispositif utilisé pour l'impression d'une telle image sécurisée.

[0016] La figure 3 illustre un support personnalisable 1', muni sur une face d'informations imprimées de manière sécurisée. Sur cette figure, le support est représenté au format carte, mais il ne se limite pas à ce format et peut se présenter sous toute autre forme. En fait l'invention s'applique à tout support imprimable au moyen d'un faisceau laser, ce peut donc être un support au format carte, de même qu'un support au format livret de type passeport ou tout autre support de type simple feuille de papier, carton, plastique etc....

[0017] Le support 1' de la figure 3 comprend la représentation photographique 6' du titulaire de la carte, et des caractères alphanumériques 7' relatifs à l'identité du titulaire. Toutes ces données relatives à l'identité du titulaire du support sont imprimées, de manière classique, au moyen d'un faisceau laser. Dans l'exemple de la figure 3, pour mieux visualiser l'invention, la représentation photographique 6' représentée correspond simplement à un détail (en l'occurrence l'oeil) agrandi de la photo du titulaire. Un détail de cet oeil encore plus agrandi est représenté sur la figure 4. Ce détail permet de visualiser la forme particulière des pixels imprimés. De manière classique, lorsque l'on imprime une image au moyen d'un faisceau laser, les pixels de l'image sont de forme ronde ou ovale. Les pixels de forme spécifique 61-64 tels qu'illustrés sur la figure 4 sont réalisés grâce à l'utilisation, sur le chemin du faisceau laser, d'une lentille diffractive spécifique, dont la structure permet de modifier la forme du faisceau laser et de conférer une forme spécifique aux pixels imprimés résultants. Le fait de modifier la forme des pixels imprimés permet de sécuriser l'image, car toute tentative de modification frauduleuse de l'image se voit immédiatement. En effet, sans l'utilisation de la lentille spécifique, il est impossible de créer des pixels de même forme.

[0018] Dans l'exemple de la figure 4, les pixels 61-64 se présentent sous la forme d'un carré, dont chaque coin est tronqué, et comprenant une encoche sur un des côtés. Bien sûr, cette forme n'est qu'un exemple illustratif. Les pixels peuvent prendre n'importe qu'elle forme plus ou moins complexe et difficile à reproduire facilement. Ainsi, ils peuvent se présenter sous la forme d'un logo, d'un dessin de forme quelconque, ou d'une suite de caractères alphanumériques, ou encore d'une carte géographique d'un pays, comportant une anomalie pour accroître encore la sécurité, avec des zones ou des points plus denses représentant des villes ou des fleuves par exemple etc... La forme des pixels dépend en fait de la structure de la lentille utilisée pour déformer le faisceau laser.

[0019] La figure 5 illustre, de manière très schématique, le dispositif utilisé pour imprimer une image sécurisée selon l'invention. Une cavité laser 51 est utilisée pour créer un faisceau laser 52, de forme cylindrique 60. Sur le chemin du faisceau laser 52, en amont du dispositif 56 de focalisation, ou en aval, on dispose une lentille diffractive 55 de structure spécifique. Cette lentille permet de modifier la forme du faisceau laser 52 qui, après focalisation 57, permet d'imprimer des pixels de forme spécifique 61 sur un support imprimable 10.

[0020] La lentille 55 peut être disposée en amont, ou en aval, du dispositif de focalisation 56. Dans un mode préféré de réalisation, elle est placée an amont du dispositif de focalisation car la lentille a une tendance naturelle à provoquer une diffraction du faisceau laser, qu'il faut ensuite concentrer pour pouvoir obtenir un pixel.

[0021] De préférence, le système laser utilisé a une distance focale courte et émet dans une gamme de courtes longueurs d'onde. Ce peut par exemple être un laser excimer, émettant dans l'ultraviolet, typiquement entre 200 et 400nm, par exemple autour de 355nm. Ce type de laser permet d'imprimer une image de meilleure qualité, avec moins d'interférences, qu'un laser de type YAG, monomode par exemple. Cependant, l'utilisation d'un laser Yag n'empêche pas de pouvoir obtenir également de

bons résultats avec une longueur d'onde plus élevée.

[0022] Selon une variante de réalisation, il est en outre possible d'augmenter le degré de sécurisation de l'image imprimée en entraînant la lentille en rotation, dans le cadre d'un positionnement de cette-dernière en amont du dispositif de focalisation, au cours de l'impression laser. Cet entraînement en rotation peut être réalisé au moyen d'un moteur asservi par exemple, et commandé par la même unité de pilotage servant à commander l'impression. Le fait de faire tourner la lentille permet d'imprimer des pixels de même forme mais orientés différemment les uns par rapport aux autres. Le résultat d'une telle impression est bien visible sur la figure 4. En effet, sur cette figure, les pixels sont tournés selon des angles différents. Dans l'exemple de la figure 4, il y a ainsi quatre positions différentes 61-64 des pixels. Bien sûr ce n'est qu'un exemple simple où les pixels sont tournés d'un angle de 90° les uns par rapport aux autres. Cet exemple n'est aucunement limitatif et les pixels peuvent être tournés les uns par rapport aux autres d'un angle compris entre 0 et 360°. Ces angles dépendent essentiellement de la vitesse de rotation de la lentille.

[0023] La vitesse de rotation de la lentille est donc prédéfinie de façon à ce que les pixels soient imprimés avec un angle prédéfini.

[0024] Grâce à cette variante, il est donc possible d'introduire un code à l'intérieur de l'image et par conséquent, de rendre encore beaucoup plus difficile toute falsification ou modification frauduleuse ultérieure.

[0025] Pour augmenter encore le degré de sécurité de l'image imprimée, il est possible d'entraîner la lentille en rotation, au cours de l'impression laser, avec une vitesse prédéterminée et variable au cours du temps.

[0026] Le code ainsi introduit dans l'image peut ensuite être décrypté au moyen d'un dispositif de lecture comprenant des moyens de traitement d'image adaptés.

[0027] Dans le cadre d'un positionnement de la lentille diffractive en aval du dispositif de focalisation, la qualité de l'image obtenue sera quelque peu réduite, du fait de la diffraction du faisceau sur une partie de la lentille et la nécessité de focaliser l'élément de personnalisation sur le support. La taille, la forme et l'orientation de chaque pixel étant définie par la partie de la lentille utilisée dans la zone de la personnalisation définie, il est alors difficile de mettre cette dernière en rotation pour générer un code variable.

Revendications

1. Procédé de sécurisation d'une image imprimée au moyen d'un faisceau laser (52), comprenant une étape consistant à disposer une lentille (55) sur le chemin du faisceau laser, en amont ou en aval d'un dispositif de focalisation (56), de manière à modifier la forme du faisceau laser et conférer aux pixels imprimés (61-64) résultants une forme spécifique, **caractérisé en ce qu'**il comprend une étape supplémentaire, dans le cadre d'un positionnement de la lentille (55) en amont du dispositif de focalisation (56), consistant à entraîner la lentille en rotation à une vitesse prédéterminée au cours de l'impression, de manière à imprimer les pixels avec une forme spécifique et tournés les uns par rapport aux autres d'un angle prédéfini.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la vitesse de rotation de la lentille varie au cours du temps.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel le laser utilisé émet dans la gamme de longueurs d'onde ultraviolettes.

4. Utilisation d'une lentille diffractive (55) pour sécuriser une image imprimée au moyen d'un faisceau laser (52), ladite lentille étant placée en amont ou en aval d'un dispositif de focalisation (56) du faisceau et étant entrainée en rotation, de manière à déformer le faisceau et à conférer aux pixels imprimés (61-64) résultants une forme spécifique.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sicherung eines mithilfe eines Laserstrahls (52) aufgedruckten Bildes, das den folgenden Schritt umfasst: Anordnung einer Linse (55) auf dem Strahlengang des Lasers vor oder nach der Fokussiervorrichtung (56), um die Form des Laserstrahls zu verändern und den aufgedruckten Pixeln (61-64) eine spezifische Form zu verleihen, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen zusätzlichen Schritt im Rahmen der Anordnung der Linse (55) vor der Fokussiervorrichtung (56) umfasst, der daraus besteht, die Linse mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit während des Druckvorgangs zum Drehen zu bringen, sodass die Pixel mit einer spezifischen Form aufgedruckt werden und in einem vorbestimmten Winkel gedreht zueinander stehen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem sich die Drehgeschwindigkeit der Linse mit der Zeit verändert.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der verwendete Laser Strahlen im UV-Wellenlängenbereich ausstrahlt.

4. Verwendung einer Beugungslinse (55) zur Sicherung eines mithilfe eines Laserstrahls (52) aufgedruckten Bildes, wobei die besagte Linse vor oder nach der Fokussiervorrichtung (56) des Strahls angeordnet ist und zum Drehen gebracht wird, sodass der Strahl deformiert und den aufgedruckten Pixeln (61-64) eine spezifische Form verliehen wird.

Claims

1. A method for securing an image printed by means of a laser beam (52), comprising a step consisting in placing a lens (55) on the path of the laser beam, before or after a focussing device (56), so as to modify the shape of the laser beam and give the resulting printed pixels (61-64) a specific shape, **characterised in that** it comprises an additional step, as part of the positioning of the lens (55) before the focussing device (56), consisting in making the lens rotate at a predetermined speed during the printing process, so as to print the pixels with a specific shape and turn them in relation to each other at a predefined angle.

2. A method according to claim 1, wherein the rotation speed of the lens varies over time.

3. A method according to any of claims 1 to 2, in which the laser used emits in the ultraviolet wavelength range.

4. Use of a diffractive lens (55) to secure an image printed with a laser beam (52), wherein said lens is placed before or after a beam focussing device (56) and is made to rotate, so as to deform the beam and give the resulting printed pixels (61- 64) a specific shape.

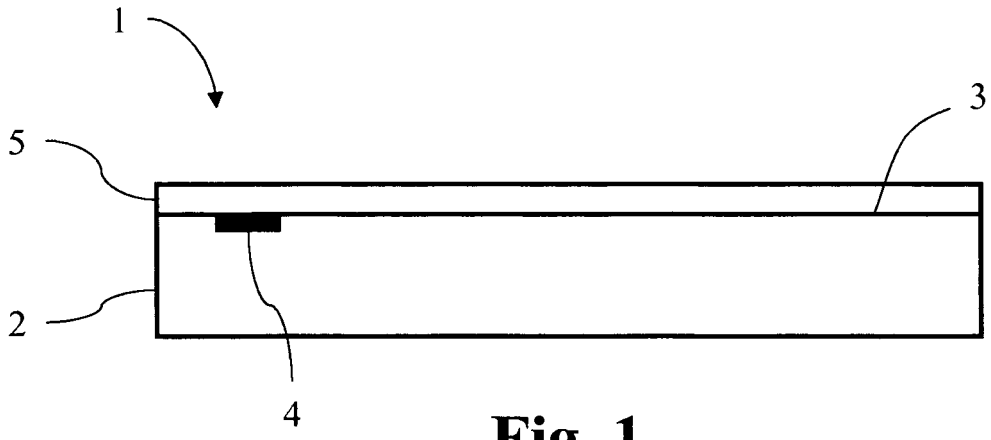


Fig. 1

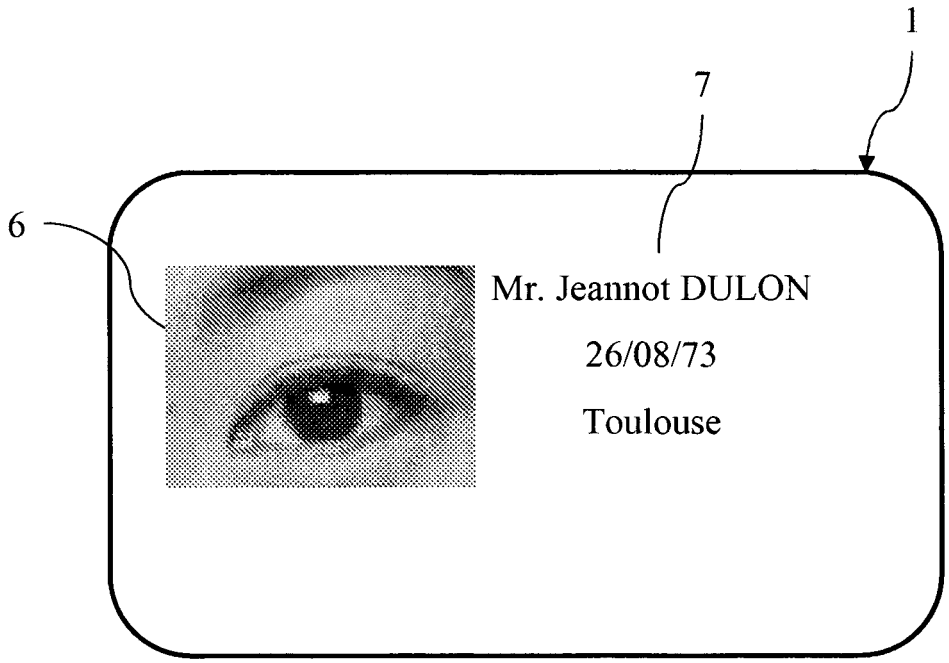


Fig. 2

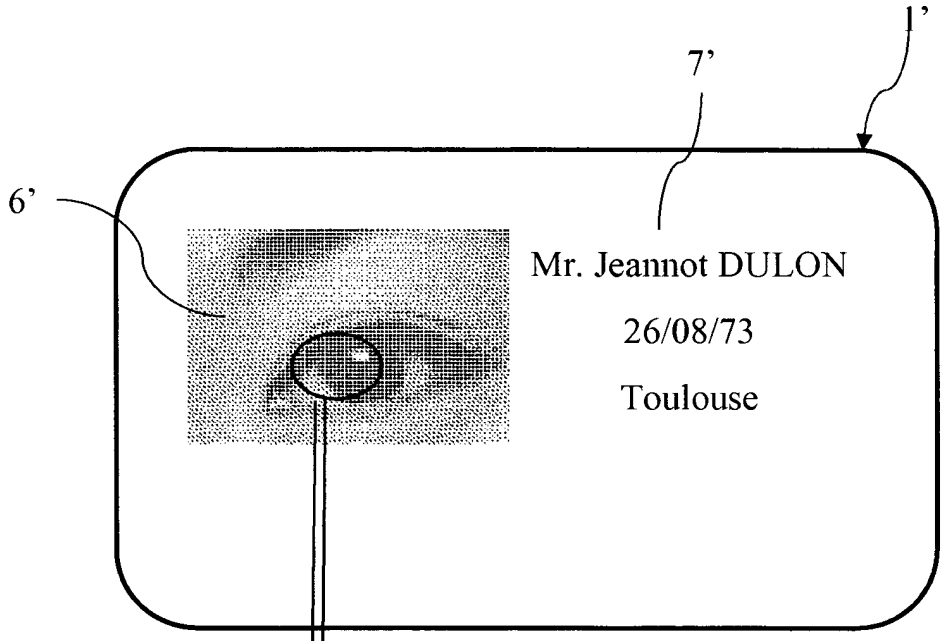


Fig. 3

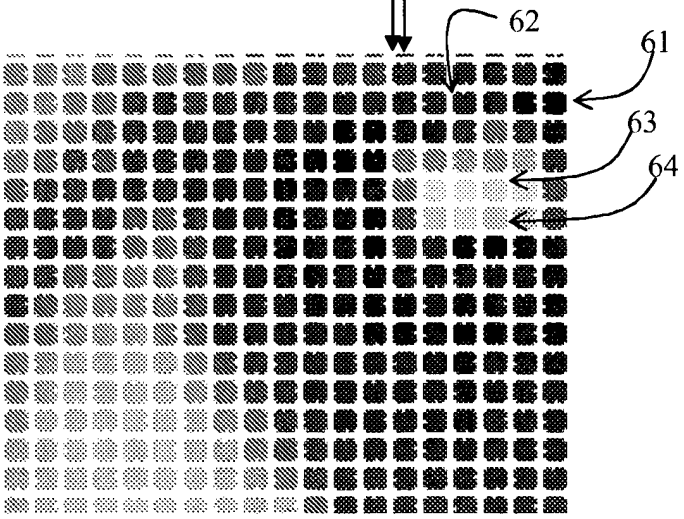


Fig.4

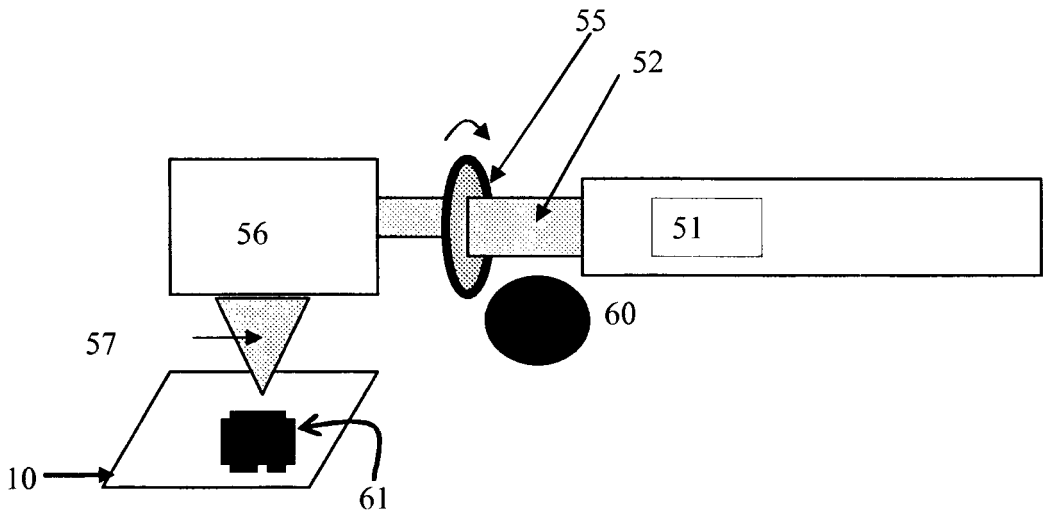


Fig.5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1747897 A **[0008]**
- EP 1876028 A **[0009]**
- US 5767483 A **[0009]**
- US 2003063390 A **[0009]**