



(11) **EP 1 995 075 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**26.11.2008 Bulletin 2008/48**

(51) Int Cl.:  
**B42D 15/10<sup>(2006.01)</sup>** **B41M 3/14<sup>(2006.01)</sup>**  
**B41M 7/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **07290665.4**

(22) Date de dépôt: **24.05.2007**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR MK RS**

(72) Inventeurs:  
• **Guterman, Pascal**  
**92190 Meudon (FR)**  
• **Lesur, Jean-Luc**  
**92190 Meudon (FR)**

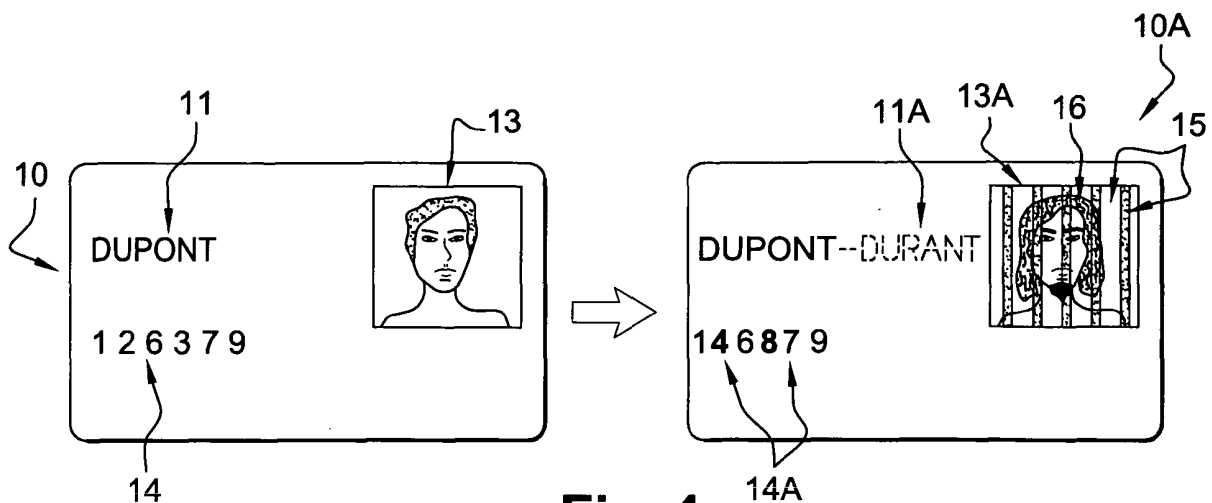
(71) Demandeur: **Gemplus S.A.**  
**13420 Gémenos (FR)**

(74) Mandataire: **Fragnaud, Aude**  
**Axalto S.A.**  
**6, rue de la Verrerie**  
**92190 Meudon (FR)**

(54) **Support d'information comprenant des informations d'identification imprimées et des moyens anti-falsification**

(57) L'invention concerne la sécurisation des supports d'information, permettant d'éviter une altération ou une modification des informations d'identification, et une réutilisation frauduleuse de ces supports. Le document d'identification selon l'invention comprend des informations de personnalisation agencées sur au moins une de ses faces principales, et des moyens anti-falsification invisibles disposés sur au moins une partie de ladite face et prévus pour subir une modification d'apparence en cas de tentative de personnalisation supplémentaire. Les

moyens anti-falsification sont formés par une subdivision de chaque pixel en une matrice de N points, lesdits N points ayant une densité de couleur différente les uns des autres pour permettre l'obtention d'une densité de couleur moyenne de ladite matrice équivalente à une densité de couleur prédéterminée pour le pixel correspondant, au moins certains desdits N points de la matrice étant pré-sensibilisés pour induire un assombrissement plus ou moins rapide de leur couleur en cas de personnalisation supplémentaire, par rapport à d'autres points non pré-sensibilisés



**Fig. 4**

**EP 1 995 075 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne la sécurité des supports d'information ou données. Plus particulièrement, l'invention concerne la sécurisation des supports d'information afin que les informations d'identification imprimées sur leur surface notamment ne soient pas altérées ou modifiées, et que les supports ne soient pas ainsi réutilisés frauduleusement.

**[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-application 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]** Ainsi, par exemple, les impressions au moyen d'un laser ne permettent pas d'empêcher l'ajout d'information. Un tel ajout d'information peut par exemple conduire à changer complètement une photographie en rajoutant plus de cheveux et/ou une moustache et/ou des lunettes etc... Un exemple de falsification de photographie par ajout de zones noircies au moyen d'un faisceau laser est illustré sur la figure 1. Sur la carte 10 originale, des informations concernant l'identité du titulaire sont inscrites dans une zone de texte 11, et une photographie 12 du titulaire est imprimée par exemple 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 utilisée. Cette photographie étant imprimée par brûlage au laser de la surface du corps de carte, elle est indélébile et les zones noircies ne peuvent pas être enlevées. En revanche, il est possible de rajouter des zones noircies par exemple dans la zone de texte 11 pour modifier l'identité du titulaire en rajoutant des caractères alphanumériques, mais aussi sur la photographie 12 pour modifier la physiologie du titulaire. Dans l'exemple de la figure 1, la photographie originale 12 de la carte 10 est modifiée, des cheveux sont ajoutés au moyen d'un faisceau laser et des zones d'ombre sont rajoutées pour accentuer les pommettes et le teint de la peau, de sorte qu'une nouvelle photographie falsifiée 12A est réalisée sur la carte 10A. De même, l'identité du titulaire de la carte est falsifiée par modification et ajout de caractères alphanumériques 11A.

**[0004]** Pour éviter que de telles fraudes soient réalisées sur les documents d'identification, différents types de moyens de sécurisation sont utilisés. Une solution consiste à superposer des lignes claires courbes, encore dénommées guilloches, sur une image d'identification, de type photographie. Ainsi, si une impression ultérieure est réalisée, les guilloches noircissent et apparaissent plus sombres que la surcharge rajoutée.

**[0005]** La demande de brevet FR2890332 décrit une

solution qui consiste à disposer des moyens anti-falsification invisibles autour de la personnalisation graphique, c'est-à-dire dans les zones non imprimées de la surface du support et à proximité immédiate des zones imprimées, c'est-à-dire des zones alphanumériques ou des zones images. Ces moyens anti-falsification comprennent par exemple un modèle de lignes qui sont révélées au moment d'une personnalisation supplémentaire. Ainsi, si un fraudeur veut rajouter des cheveux autour de la photo, les lignes plus foncées apparaîtront dans les cheveux rajoutés. De même, si l'identité du titulaire est modifiée, par rajout d'un deuxième patronyme par exemple, comme illustré sur la figure 2, le patronyme « DURANT » rajouté lors de la personnalisation supplémentaire révèle les lignes jusqu'alors cachées. Ainsi, une tentative de modification et d'altération des informations d'identification du titulaire du support peut immédiatement être détectée à l'oeil nu.

**[0006]** Cependant, cette solution reste limitée dans le sens où elle ne permet de détecter des modifications que dans les zones dites blanches de la surface du support, situées autour des zones imprimées, mais elle ne permet pas d'éviter des modifications dans les différentes zones imprimées, comme sur le visage d'une photographie par exemple. Par conséquent, même si cette solution permet d'éviter l'ajout de cheveux supplémentaires à une photo, elle ne permet pas d'éviter l'ajout de lunettes, de moustaches, ou la modification des traits d'un visage en accentuant plus ou moins les pommettes ou en fonçant le teint par exemple.

**[0007]** D'autres solutions consistent à ajouter des éléments de sécurité de type hologrammes, informations imprimées avec une encre réagissant aux rayonnements ultra-violets, des micro-lettres cachées dans une image ou un texte etc...

**[0008]** Ces solutions permettent une bonne sécurisation des supports d'information mais elles nécessitent du matériel et/ou des équipements supplémentaires engendrant des surcoûts de production.

**[0009]** Aussi, le problème technique objet de la présente invention consiste à proposer un support d'information sécurisé comprenant des informations de personnalisation agencées sur au moins une de ses faces principales, ledit support comprenant en outre des moyens anti-falsification invisibles disposés sur au moins une partie de ladite face et prévus pour subir une modification d'apparence en cas de tentative de personnalisation supplémentaire, qui permettrait de rendre immédiatement visible à l'oeil nu toute tentative de fraude par une personnalisation supplémentaire, quelle que soit la zone du support, imprimée ou non, dans laquelle cette personnalisation supplémentaire est réalisée.

**[0010]** La solution au problème technique posé est obtenue, selon la présente invention par le fait que les moyens anti-falsification sont formés par une subdivision de chaque pixel en une matrice de N points, lesdits N points ayant une densité de couleur différente les uns des autres pour permettre l'obtention d'une densité de

couleur moyenne de ladite matrice équivalente à une densité de couleur prédéterminée pour le pixel correspondant, au moins certains desdits N points de la matrice étant pré-sensibilisés pour induire un assombrissement plus ou moins rapide de leur couleur, en cas de personnalisation supplémentaire, par rapport à d'autres points non pré-sensibilisés.

**[0011]** Ainsi, un pixel imprimable, visible à l'oeil nu, est subdivisé en une matrice de micro-pixels, encore dénommés points dans tout le reste de la description, invisibles à l'oeil nu, chaque point possédant une densité de couleur telle que la densité de couleur moyenne de la matrice corresponde à une densité prédéterminée pour le pixel correspondant. Certains des points sont pré-sensibilisés pour réagir différemment en cas de personnalisation supplémentaire. Ainsi, si un fraudeur essaye de modifier une photo par ajout d'une surcharge, les points pré-sensibilisés de chaque matrice subissant cette personnalisation additionnelle vont réagir plus ou moins que d'autres et foncer plus ou moins vite. Par conséquent, en fonction du nombre de points pré-sensibilisés par matrice et du degré de pré-sensibilisation de ces points, chaque matrice, ou pixel correspondant, va réagir différemment et certains pixels apparaîtront plus foncés ou plus clairs que d'autres pixels environnants. Ainsi, des lignes et/ou des textes et/ou des logos apparaîtront dans des teintes plus claires et/ou plus foncées par rapport à une densité de couleur moyenne, dans les zones où une personnalisation additionnelle aura été effectuée.

**[0012]** L'invention porte également sur un procédé de sécurisation, d'un support d'informations comprenant des informations de personnalisation agencées sur au moins une de ses faces principales, ledit support comprenant en outre des moyens anti-falsification invisibles disposés sur au moins une partie de ladite face et prévus pour subir une modification d'apparence en cas de tentative de personnalisation supplémentaire. Le procédé est remarquable en ce que la réalisation des moyens anti-falsification comprend les étapes suivantes .

- subdiviser chaque pixel en une matrice de N points,
- pré-sensibiliser au moins certains desdits N points à une densité de couleur prédéterminée, de sorte que la densité moyenne de la matrice équivaut à une densité prédéterminée pour le pixel correspondant,
- lesdits points pré-sensibilisés étant prévus pour induire un assombrissement plus ou moins rapide que les points non pré-sensibilisés en cas de personnalisation supplémentaire de manière à modifier l'apparence visuelle du pixel correspondant à la matrice.

**[0013]** 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, une carte d'identification supportant une zone de texte et une photographie

originales et une carte falsifiée supportant une zone de texte et une photographie modifiées,

- la figure 2, déjà décrite, un détail de la surface d'un support d'information personnalisé selon un mode de réalisation connu et les effets produits en cas de tentative de falsification,
- la figure 3, un schéma de quatre pixels dits « originaux », et de quatre pixels dits « équivalents » subdivisés en matrices de points pré-sensibilisés conformément à l'invention,
- la figure 4, un schéma des effets produits en cas de tentative de falsification d'un support d'information sécurisé selon l'invention.

**[0014]** Les exemples décrits ci-dessous concernent des cartes d'identification sensiblement rigides, comme des cartes d'identité par exemple. Cependant, l'invention ne se limite pas à ce type de cartes mais s'étend à toutes sortes d'objet d'identification, renfermant ou non des composants électroniques, tel que des passeports ou autres papiers souples de valeur par exemple.

**[0015]** Un support d'information comprend en général au moins deux surfaces principales, verso et recto. Des informations de personnalisation sont agencées sur au moins une de ses surfaces principales. Il comprend aussi des moyens anti-falsification invisibles disposés sur au moins une partie de la face imprimée. Ces moyens anti-falsification sont prévus pour subir une modification d'apparence en cas de tentative de falsification.

**[0016]** Les moyens anti-falsification peuvent donc être disposés juste sur les zones imprimées d'une face ou bien sur toute la surface d'au moins la face supportant les informations de personnalisation. Ils sont réalisés par subdivision de chaque pixel imprimable, visible à l'oeil nu, en une matrice de N micro-pixels, invisibles à l'oeil nu.

**[0017]** Dans toute la suite de la description, le terme « assombrissement » est employé, afin de simplifier la compréhension, pour désigner aussi bien un assombrissement qu'un éclaircissement. Un tel assombrissement ou éclaircissement est obtenu selon le degré de pré-sensibilisation des points constitutifs d'un pixel, c'est-à-dire selon leur réactivité au faisceau laser.

**[0018]** Le terme « pré-sensibilisation » est utilisé dans toute la suite de la description pour désigner les points constitutifs de pixels dont l'aspect visuel n'est pas modifié mais qui peuvent changer d'apparence lors d'une tentative de fraude. Ainsi, par exemple, des pixels blancs pré-sensibilisés à des niveaux différents présenteront des aspects différents en cas de fraude. Pour des pixels gris, on parle aussi bien de pixels « pré-sensibilisés » que de pixels « plus réactifs » qui deviendront plus foncés ou plus clairs en cas de fraude, par rapport à une moyenne.

**[0019]** Une subdivision de pixels en matrices de points est schématisée sur la figure 3. Dans l'exemple, quatre pixels P1, P2, P3, P4 sont chacun subdivisés en une matrice de N points, ou micro-pixels. Dans l'exemple, chaque matrice comprend N=25 points, mais ce nombre peut varier.

**[0020]** Chaque point Nn d'une matrice présente une densité de couleur prédéterminée de sorte que la densité moyenne de la matrice corresponde à la densité choisie pour le pixel P1 correspondant. En impression laser, il existe 256 niveaux de gris, chaque point présente donc un niveau de gris particulier. Dans le schéma de la figure 3, chaque point Nn présente une valeur entière correspondant à une densité de gris. Ainsi, pour la matrice correspondante au pixel P1, la densité moyenne des 25 points, N1 à N25, est égale à 8,48. De même, pour la matrice correspondante au pixel P2, la densité moyenne des 25 points est égale à 4,88, pour la matrice correspondante au pixel P3, la densité moyenne des 25 points est égale à 11,04 et enfin pour la matrice correspondante au pixel P4, la densité moyenne des 25 points est égale à 11,04. Ces quatre matrices présentent ainsi chacune une densité moyenne de gris prédéterminée perceptible à l'oeil nu, alors que chaque point composant cette matrice et contribuant à la valeur moyenne de densité de gris reste invisible à l'oeil nu.

**[0021]** Les quatre matrices, ou pixels correspondant, référencés P1A, P2A, P3A et P4A, représentent les mêmes pixels P1, P2, P3 et P4 après avoir subi une personnalisation supplémentaire au laser. Les niveaux de gris étant chacun plus ou moins sensibles au faisceau laser, ils ne réagissent pas tous de la même manière et certains niveaux de gris foncent plus vite que d'autres lorsqu'ils sont soumis à un même rayonnement laser. Ainsi, chaque point de la matrice P1A, respectivement P2A, P3A et P4A force plus ou moins après avoir été soumis au rayon laser. A l'issue de cette personnalisation supplémentaire, la matrice P1A présente par exemple une densité moyenne de 50,24, la matrice P2A présente une densité moyenne de 43,48 et les matrices P3A et P4A présentent une densité moyenne de 62,88. Par conséquent, la densité de gris de la première matrice P1A a foncé en moyenne de 41,76, celle de la deuxième matrice a foncé en moyenne de 38,6 et celles de la troisième et de la quatrième matrice ont foncé en moyenne de 51,84.

**[0022]** Pour pouvoir détecter une personnalisation supplémentaire faite de manière totalement frauduleuse, au moins certains des pixels originaux P1, P2, P3, P4 de la surface à sécuriser sont remplacés par des pixels dits « équivalents » P1', P2', P3', P4'. Pour cela, on pré-sensibilise au moins certains points de la matrice équivalente, correspondante au pixel équivalent, de sorte que la densité moyenne de gris soit équivalente à celle de la matrice originale, correspondante au pixel original. Dans ce cas, les points pré-sensibilisés vont réagir différemment à la seconde personnalisation, si bien que la matrice équivalente après personnalisation supplémentaire frauduleuse P1'B, P2'B, P3'B et P4'B, ne sera pas équivalente à la matrice originale après personnalisation supplémentaire P1A, P2A, P3A, P4A.

**[0023]** Ainsi, par exemple dans la matrice équivalente P1', les points N3, N4, N8, N10, N14, N18, N20, N22 et N24 sont pré-sensibilisés différemment de leurs corres-

pondants dans la matrice originale P1. La densité moyenne de gris de la matrice P1' est égale à 8,28, qui est une valeur très proche et considérée comme équivalente à la valeur 8,48 de la densité moyenne de gris de la matrice originale P1. Cependant, à l'issue d'une personnalisation frauduleuse, les points pré-sensibilisés ne réagissent pas de la même manière que ceux de la matrice P1. Ainsi, la matrice P1'B présente une densité moyenne de gris égale à 56,84 qui est plus foncée que la densité moyenne de 50,24 de la matrice P1'. A l'issue de la deuxième personnalisation, la densité moyenne de la matrice équivalente P1' a donc augmenté d'une valeur égale à 48,56. Par conséquent, le pixel P1'B', équivalent correspondant à la matrice, apparaît plus foncé que le pixel P1A d'origine, à l'oeil nu.

**[0024]** De la même manière, dans l'exemple de la figure 3, les matrices équivalentes P2'B et P3'B apparaissent plus foncées que les matrices d'origine P2A et P3A après deuxième personnalisation.

**[0025]** La matrice originale P4, quant à elle, est identique à la matrice P3. Par contre, à valeur de densité moyenne équivalente, la matrice équivalente P4', dont la densité moyenne équivalente est égale à 10,96, diffère de la matrice équivalente P3', dont la densité moyenne est égale à 11,12. En effet, la matrice équivalente P4' ne comporte pas du tout le même nombre de points pré-sensibilisés ni le même niveau de pré-sensibilisation que la matrice P3'. Ainsi, P4' comporte moins de points présentant un niveau de gris plus réactif au faisceau laser, par rapport à P3'. Par conséquent, après une personnalisation supplémentaire frauduleuse, le pixel correspondant P4'B force beaucoup moins que le pixel P3'B. La densité moyenne de gris du pixel P4'B est égale à 58,68 alors que la densité moyenne du pixel P3'B est de 66,88. Dans ce cas, lors d'une personnalisation frauduleuse, le pixel P4'B apparaîtra plus clair qu'un pixel original non pré-sensibilisé P4A, ou qu'un autre pixel P3'B pré-sensibilisé différemment.

**[0026]** Cet exemple illustre bien le fait que selon le nombre de points pré-sensibilisés, et selon leur degré de pré-sensibilisation, c'est-à-dire si leur niveau de gris est plus ou moins réactif à un faisceau laser, le pixel correspondant à la matrice apparaîtra plus ou moins foncé à l'oeil. Ainsi, lorsque la matrice équivalente P1', P2', P3' comprend plus de points plus réactifs au faisceau laser, le pixel P1'B, P2'B, P3'B apparaît plus foncé à l'issue de la deuxième personnalisation. En revanche, si la matrice équivalente P4' comprend moins de points plus réactifs au faisceau laser que la matrice originale, alors le pixel correspondant apparaîtra plus clair que l'original P4A après la personnalisation frauduleuse.

**[0027]** Ainsi, chaque pixel ou matrice comprend un certain nombre de points plus ou moins pré-sensibilisés de sorte qu'après soumission à un faisceau laser, les pixels changent d'apparence et l'ensemble des pixels ainsi soumis à la deuxième personnalisation forme un motif prédéterminé tel que des lignes ou du texte ou un logo etc....

**[0028]** La personnalisation frauduleuse peut aussi entraîner un effet de destruction d'une photo. Ainsi, la modification de l'apparence des pixels peut entraîner une réduction de la résolution de la photo, encore dénommée dépixélisation, qui consiste à réduire la résolution de 300dpi par exemple à 50 ou 100dpi. Cela se traduit par l'apparition de carrés dans la photo qui diminuent considérablement sa netteté.

**[0029]** La figure 4 illustre, de manière très schématique, les effets produits en cas de personnalisation frauduleuse d'une carte sécurisée selon l'invention. Sur cette figure, toute la surface de la carte est sécurisée. Les tentatives de fraude par modification de la photo et par ajout d'un patronyme sont immédiatement visibles à l'oeil nu. Ainsi, lors de la tentative de modification du visage, des bandes 15 plus sombres et d'autre plus claires sont apparues. Lors de la tentative d'ajout de cheveux, des lignes de types guiloches 16 plus sombres apparaissent dans les cheveux rajoutés, et enfin dans la zone où le fraudeur a tenté de rajouter un patronyme, le patronyme rajouté 11A apparaît en traits pointillés irréguliers car les pixels constitutifs des caractères alphanumériques apparaissent plus ou moins foncés ou clairs. De même, les chiffres modifiés 14A du numéro de sécurité apparaissent en traits beaucoup plus forts et plus foncés que les chiffres inchangés.

**[0030]** Les points pré-sensibilisés ne sont pas forcément en nombre constant pour un niveau de gris choisi. C'est notamment le cas si un rendu différent est désiré lors d'une tentative de fraude. Toutes les combinaisons sont donc possibles : nombre différent de points pré-sensibilisés pour un même rendu de gris, nombre identiques de points pré-sensibilisés mais de valeurs différentes pour un rendu différent, etc...

**[0031]** Parmi les niveaux de gris existants, certains sont plus réactifs que d'autres au faisceau laser et foncent donc plus rapidement que d'autres. Parmi les niveaux les plus réactifs, on en choisit un certain nombre S. Pour chacun des S niveaux de gris choisis, on choisit un nombre M de points à pré-sensibiliser à ce Sième niveau de gris. Enfin, on répartit les  $S \cdot M$  points à pré-sensibiliser à différents niveaux de gris dans une matrice P, de sorte que la densité moyenne obtenue pour la matrice soit équivalente à la densité prédéterminée requise du pixel correspondant. Cette répartition est variable : elle peut être faite de manière totalement aléatoire ou fixée.

**[0032]** Dans l'exemple de la figure 3, treize points pré-sensibilisés sont répartis dans la matrice P1', huit d'entre eux ont un premier niveau de gris de densité 10 et cinq autres ont un deuxième niveau de gris de densité égale à 23. Dans la matrice P2' onze points d'un même niveau de gris de densité 10 sont répartis. Dans la matrice P3', dix-huit points pré-sensibilisés sont répartis, onze d'entre eux ont un premier niveau de gris de densité 10 et sept autres ont un deuxième niveau de gris de densité égale à 23. Dans la matrice P4', douze points pré-sensibilisés sont répartis, sept d'entre eux ont un premier niveau de

gris de densité égale à 10, cinq autres ont un deuxième niveau de gris de densité égale à 40.

**[0033]** La pré-sensibilisation des points est réalisée au moyen d'un faisceau laser classiquement utilisé pour l'impression des supports d'information. Le laser utilisé peut par exemple être, mais se limite pas à, un laser de type YAG. Le faisceau laser balaye chacun des N points de chaque matrice P, et à chaque changement de densité de gris, l'énergie du faisceau laser est réglée, de sorte que le point soit correctement sensibilisé et présente la densité de gris requise. Cette pré-sensibilisation de certains des points se fait avantageusement simultanément à l'impression laser des zones à imprimer. Ainsi, pour les pixels à imprimer dont la densité de gris moyenne est prédéterminée, le faisceau laser balaye tous les points de la matrice correspondante, de sorte qu'ils présentent chacun une certaine densité de gris, certains d'entre-eux étant pré-sensibilisés à un niveau de gris sensible au rayonnement laser. A l'issue de cette étape d'impression, chaque point de chaque matrice présente une densité de gris telle que la densité moyenne des N points soit équivalente à la densité prédéterminée du pixel correspondant à imprimer.

**[0034]** Dans le cas où les moyens anti-falsification sont disposés sur toute la surface du support d'information, tous les N points de chaque matrice correspondant à chaque pixel de la surface sont balayés par le faisceau laser. Lorsque des points ne sont pas à pré-sensibiliser, et qu'ils se situent dans une zone de couleur blanche, le faisceau laser est coupé.

**[0035]** La matrice de points n'étant pas organisée, puisque les points pré-sensibilisés peuvent être répartis aléatoirement dans la matrice, un fraudeur devra balayer tous les N points de la matrice et les analyser. Par conséquent, le temps de fraude est multiplié par le nombre N de points de la matrice. Par ailleurs, le fait de répartir les points pré-sensibilisés aléatoirement dans chaque matrice signifie que, d'une matrice à l'autre, les points pré-sensibilisés ne se trouvent jamais à la même position dans la matrice, ils ne sont pas forcément en même nombre  $M \cdot S$ , et ils ne présentent pas forcément la même densité S de gris. Par conséquent, un fraudeur est obligé d'analyser les N points de chaque matrice, correspondante à un pixel, avant de faire une personnalisation supplémentaire.

**[0036]** D'autre part, le nombre N de points par matrice doit être choisi judicieusement. En effet, ce nombre doit être maximum d'une part pour l'obtention d'un contraste optimum et visible immédiatement à l'oeil nu, entre les différents pixels après personnalisation frauduleuse, et d'autre part pour augmenter d'autant le temps d'analyse de chaque pixel en cas de fraude. Cependant, il doit être minimum pour l'obtention d'un temps de première personnalisation raisonnable.

**[0037]** Selon une variante, la répartition de points pré-sensibilisés peut être déterminée de façon à contenir des informations codées relatives au support ou à la personnalisation. Dans ce cas, le positionnement des points

pré-sensibilisés est judicieusement choisit pour permettre de révéler l'information codée lors d'une personnalisation frauduleuse. Ainsi, par exemple, sur une matrice de neuf points, correspondante à un pixel d'origine, deux points pré-sensibilisés seront placés dans la matrice de sorte que la combinaison de cette matrice avec une matrice voisine, soit quatre points pré-sensibilisés, laisse apparaître un caractère alphanumérique, par exemple, en cas de personnalisation supplémentaire. Ce code peut être répété dans une photographie par exemple. Dans ce cas, il est possible de récupérer l'information par un scan précis des parties sombres et claires de l'image où ces ensembles de points peuvent être rendus visibles. Dans ce cas, les points pré-sensibilisés ont une double fonctionnalité : ils réagissent différemment à une nouvelle impression laser et permettent en outre de coder une information.

**[0038]** Les moyens anti-falsification sont indétectables par un simple examen visuel du support personnalisé. Par la suite, en cas de tentative frauduleuse de surcharge par laser sur ou autour de la personnalisation existante, l'apparence des pixels sera modifiée car ceux-ci apparaîtront plus clairs ou plus sombres, de sorte qu'ils laissent apparaître un motif prédéterminé au niveau des surcharges créées. Ce changement d'apparence apparaît dans la mesure où la surcharge d'énergie reçue sur chaque pixel dépasse un seuil d'énergie nécessaire pour faire réagir les points des pixels et que le changement de la densité moyenne globale de chaque pixel soit visible à l'oeil nu.

**[0039]** L'exemple qui vient d'être décrit n'est qu'un exemple illustratif, et l'invention ne se limite pas à ce mode de réalisation. D'autres moyens qu'un faisceau laser peuvent être utilisés aussi bien pour la pré-sensibilisation que pour la personnalisation frauduleuse, sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, on peut envisager qu'une goutte d'encre sensible au faisceau laser soit appliquée par jet d'encre ou par sublimation thermique sur les points à pré-sensibiliser.

**[0040]** On peut aussi envisager que les points, imprimés par jet d'encre ou par sublimation thermique (D2T2) par exemple, sont pré-sensibilisés par ajout d'une goutte de vernis qui permet de repousser plus ou moins une goutte d'encre appliquée ultérieurement, lors d'une impression frauduleuse par jet d'encre ou par sublimation thermique, de sorte que le pixel correspondant à la matrice de points apparaisse plus clair ou plus foncé que les pixels environnants. Dans ce cas, on fait varier la concentration en agent repoussant l'encre dans le vernis appliqué, pour que ce-dernier repousse plus ou moins la goutte d'encre.

## Revendications

1. Support d'informations comprenant des informations de personnalisation agencées sur au moins une de ses faces principales, ledit support compre-

nant en outre des moyens anti-falsification invisibles disposés sur au moins une partie de ladite face et prévus pour subir une modification d'apparence en cas de tentative de personnalisation supplémentaire, **caractérisé en ce que** les moyens anti-falsification sont formés par une subdivision de chaque pixel en une matrice de N points, lesdits N points ayant une densité de couleur différente les uns des autres pour permettre l'obtention d'une densité de couleur moyenne de ladite matrice équivalente à une densité de couleur prédéterminée pour le pixel correspondant, au moins certains (S\*M) desdits N points de la matrice étant pré-sensibilisés pour induire un assombrissement plus ou moins rapide de leur couleur en cas de personnalisation supplémentaire, par rapport à d'autres points non pré-sensibilisés.

2. Support selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens anti-falsification sont disposés sur toute ladite face.

3. Support selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens anti-falsification sont disposés sur les zones imprimées comprenant lesdites informations de personnalisation.

4. Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque matrice comprend une répartition d'un nombre prédéterminé (M) de points pré-sensibilisés par niveau prédéterminé (S) de couleur réactif à une personnalisation supplémentaire.

5. Support selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la répartition des points pré-sensibilisés est aléatoire.

6. Support selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la répartition des points pré-sensibilisés est choisie de façon à contenir une information codée relative au support ou à la personnalisation.

7. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** certaines matrices comprennent plus de points pré-sensibilisés que d'autres matrices, de sorte qu'en cas de personnalisation supplémentaire, certains pixels apparaissent plus foncés et d'autres apparaissent plus clairs que des pixels non pré-sensibilisés.

8. Procédé de sécurisation d'un support d'informations comprenant des informations de personnalisation agencées sur au moins une de ses faces principales, ledit support comprenant en outre des moyens anti-falsification invisibles disposés sur au moins une partie de ladite face et prévus pour subir une modification d'apparence en cas de tentative de personnalisation supplémentaire, la réalisation des moyens an-

ti-falsification comprenant les étapes suivantes .

- subdiviser chaque pixel en une matrice de N points,
  - pré-sensibiliser au moins certains desdits N points à une densité de couleur prédéterminée de sorte que la densité moyenne de la matrice équivaut à une densité prédéterminée pour le pixel correspondant,
  - lesdits points pré-sensibilisés étant prévus pour induire un assombrissement plus ou moins rapide que les points non pré-sensibilisés en cas de personnalisation supplémentaire de manière à modifier l'apparence visuelle du pixel correspondant à la matrice.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la pré-sensibilisation est réalisée sur les zones imprimées comprenant lesdites informations de personnalisation, simultanément à l'étape d'impression.
10. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la pré-sensibilisation est réalisée sur toute la surface du support, simultanément à l'étape d'impression des informations de personnalisation.
11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'étape de pré-sensibilisation des points est réalisée au moyen d'un faisceau laser qui balaye les N points de chaque matrice.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'énergie du faisceau laser est réglée pour chaque point à imprimer ou à pré-sensibiliser.
13. Procédé selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** la pré-sensibilisation des points d'une matrice correspondante à un pixel comprend les étapes suivantes:
- choisir un certain nombre S de niveaux de couleurs plus réactifs au faisceau laser,
  - pour chaque niveau S choisi, choisir un nombre M de points à pré-sensibiliser,
  - répartir les M\*S points à pré-sensibiliser dans la matrice, de sorte que la moyenne des densités de couleur de la matrice soit équivalente à la densité prédéterminée du pixel correspondant à la matrice.
14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les M\*S points à pré-sensibiliser sont répartis de manière aléatoire dans la matrice.
15. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les M\*S points à pré-sensibiliser sont répartis de manière déterminée de façon à contenir une in-

formation codée relative au support ou à la personnalisation.

16. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'étape de pré-sensibilisation des points est réalisée par application d'une goutte de vernis destiné à repousser plus ou moins une goutte d'encre appliquée lors d'une tentative de personnalisation supplémentaire.

17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la pré-sensibilisation des points d'une matrice correspondante à un pixel comprend les étapes suivantes:

- choisir un certain nombre S de concentrations en agent repoussant l'encre dans le vernis,
- pour chaque concentration S choisie, choisir un nombre M de points à pré-sensibiliser,
- répartir les M\*S points à pré-sensibiliser dans la matrice, de sorte que la moyenne des densités de couleur de la matrice soit équivalente à la densité prédéterminée du pixel correspondant à la matrice.

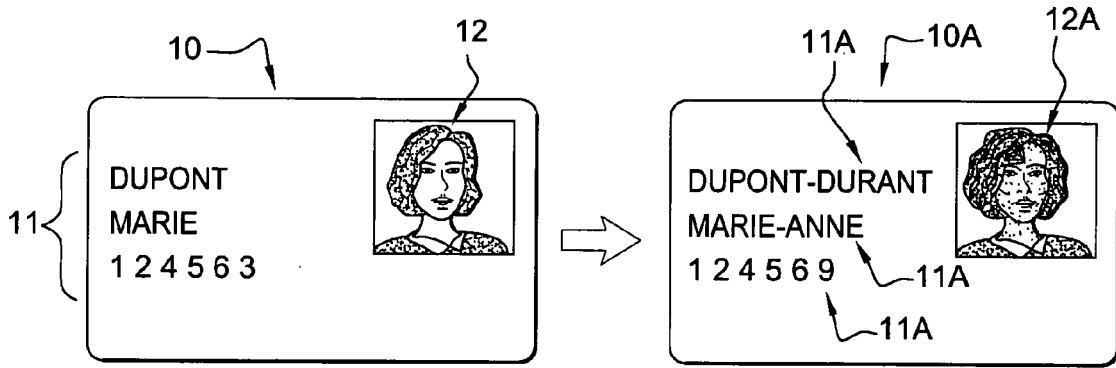


Fig. 1

DUPONT-DURANT

Fig. 2

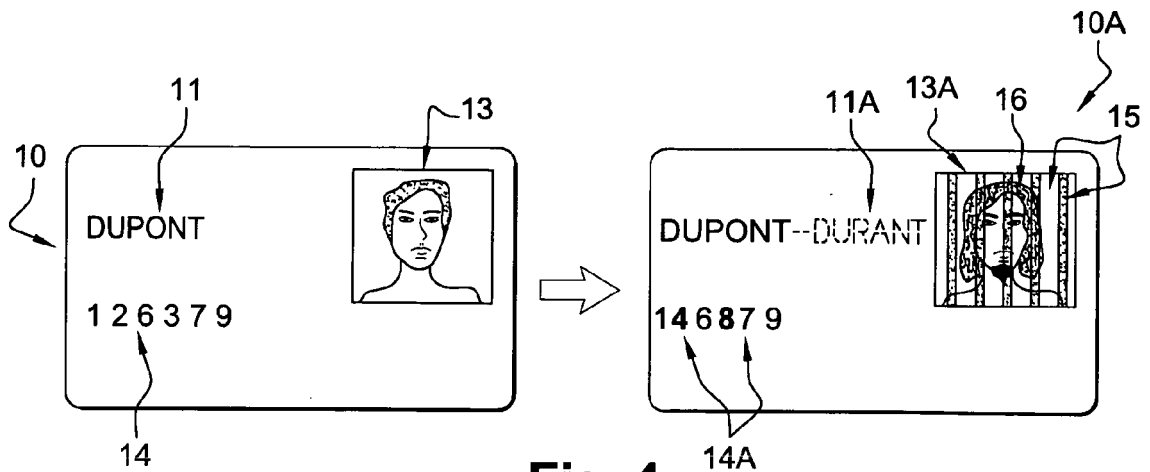


Fig. 4

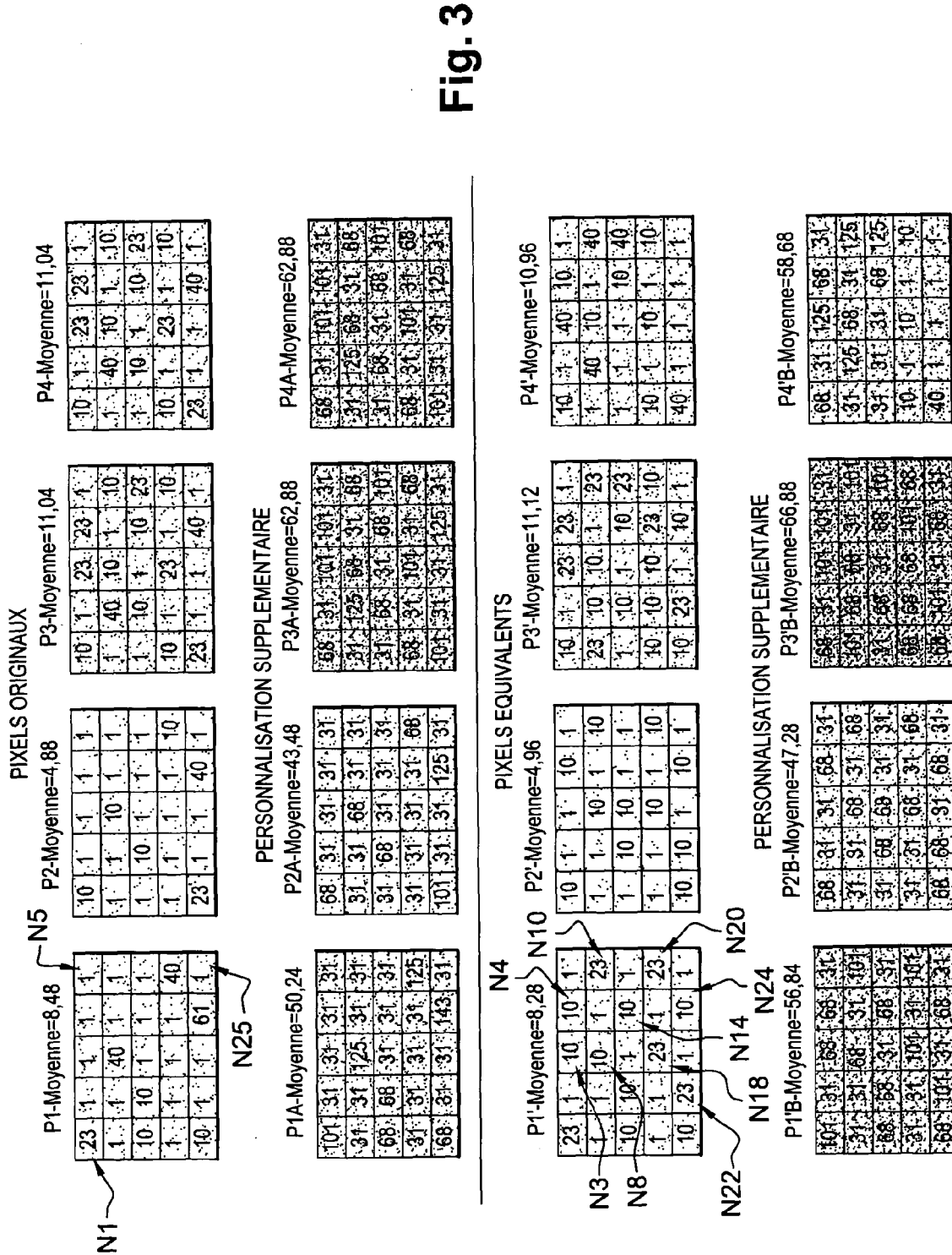


Fig. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	FR 2 890 332 A (LESUR, JEAN-LUC) 9 mars 2007 (2007-03-09) * revendications 1-5 * * page 10, ligne 14 - ligne 17 * * page 10, ligne 28 - page 11, ligne 2 * -----	1-17	INV. B42D15/10  ADD. B41M3/14 B41M7/00
A	US 5 421 619 A (DYBALL CHRISTOPHER J [US]) 6 juin 1995 (1995-06-06) * le document en entier * -----		
A	EP 1 348 575 A (LANDQART) 1 octobre 2003 (2003-10-01) * le document en entier * -----		
A	US 2007/092703 A1 (LEENDERS LUC [BE] ET AL) 26 avril 2007 (2007-04-26) * le document en entier * -----		
A	US 6 292 092 B1 (CHOW SHERMAN M [CA] ET AL) 18 septembre 2001 (2001-09-18) * le document en entier * -----		
A	US 2004/198858 A1 (LABREC BRIAN [US]) 7 octobre 2004 (2004-10-07) * le document en entier * -----		
A	US 2003/021437 A1 (HERSCH ROGER DAVID [CH] ET AL) 30 janvier 2003 (2003-01-30) * le document en entier * -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B42D G06K B41J H04N B41M G03G
2	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 22 octobre 2007	Examineur Dardel, Blaise
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

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

EP 07 29 0665

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.

22-10-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2890332	A	09-03-2007	WO 2007028797 A1	15-03-2007
US 5421619	A	06-06-1995	AUCUN	
EP 1348575	A	01-10-2003	AU 2003226672 A1 WO 03080364 A1	08-10-2003 02-10-2003
US 2007092703	A1	26-04-2007	AUCUN	
US 6292092	B1	18-09-2001	AUCUN	
US 2004198858	A1	07-10-2004	AUCUN	
US 2003021437	A1	30-01-2003	US 2003026500 A1	06-02-2003

EPC FORM P0460

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

**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**

- FR 2890332 [0005]