



(11)

EP 2 857 217 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.12.2017 Bulletin 2017/49

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 (2006.01) B42D 25/00 (2014.01)

(21) Numéro de dépôt: **14187797.7**

(22) Date de dépôt: **06.10.2014**

(54) **Procédé de réalisation d'un dispositif de sécurité comprenant deux motifs optiquement variables associés de couleurs différentes**

Verfahren zur Herstellung einer Sicherheitsvorrichtung, die zwei optisch veränderbare Motive unterschiedlicher Farben umfasst

Method for manufacturing a security device comprising two connected optically variable patterns of different colours

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **07.10.2013 FR 1359705**

(43) Date de publication de la demande:
08.04.2015 Bulletin 2015/15

(73) Titulaire: **Oberthur Technologies
92700 Colombes (FR)**

(72) Inventeur: **Remy, Alban
92700 Colombes (FR)**

(74) Mandataire: **Santarelli
49, avenue des Champs-Élysées
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
• **Rudolf L. van Renesse: "Optical Document Security (Third Edition)", 2005, Artech House, Boston / London, XP002724893, ISBN: 1-58053-258-6 * page 349 ***

Remarques:

Le dossier contient des informations techniques présentées postérieurement au dépôt de la demande et ne figurant pas dans le présent fascicule.

EP 2 857 217 B1

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).

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un dispositif de sécurité. Un dispositif de sécurité est employé afin d'authentifier l'origine ou l'émetteur d'un document sécurisé. Un tel document sécurisé est, par exemple, un document identitaire tel une carte d'identité ou un passeport. Sur ce document à sécuriser est apposé un dispositif de sécurité qui atteste de l'autorité de l'émetteur.

[0002] Il est connu d'employer des encres spéciales, difficiles à approvisionner ou à reproduire par un faussaire, et offrant des propriétés visibles et ainsi avantageusement contrôlables visuellement, sans outillage spécifique. Une encre optiquement variable permet d'imprimer un motif qui présente la propriété intéressante de changer de couleur, parmi au moins deux couleurs, fonctions de l'angle selon lequel le motif est observé.

[0003] Le problème à l'origine de la présente invention est de positionner deux motifs l'un par rapport à l'autre, un premier motif présentant au moins deux couleurs, fonctions de l'angle selon lequel le motif est observé et un deuxième motif présentant au moins deux couleurs, fonctions de l'angle selon lequel le motif est observé, les couleurs du deuxième motif étant différentes des couleurs du premier motif.

[0004] Une solution évidente consisterait à imprimer le premier motif avec une première encre optiquement variable et le deuxième motif avec une deuxième encre optiquement variable, de composition différente, afin de produire des couleurs différentes. Le livre de référence de Rudolf L. van Renesse: "Optical Document Security (Third Edition)", 2005, Artech House, Boston / London, en page 349, décrit une telle solution, qui est le préambule de la revendication 1. Ceci permettrait d'obtenir deux motifs dont les couleurs sont différentes. Cependant, le fait de changer d'encre entre le premier motif et le deuxième motif nécessiterait deux passes séparées. Il n'est pas possible actuellement de positionner deux passes d'impression l'une relativement à l'autre, de manière suffisamment précise pour conserver une association entre les deux motifs.

[0005] Aussi un autre moyen de réaliser deux motifs associés, imprimés avec une encre optiquement variable mais présentant des couleurs différentes a dû être trouvé.

[0006] L'invention concerne un procédé de réalisation d'un dispositif de sécurité comprenant les étapes de : impression sur un support d'un premier motif avec une première encre optiquement variable permettant de voir une couleur rouge sous une incidence inférieure à 45°, par rapport à la direction de réflexion spéculaire et de voir une couleur verte sous une incidence plus grande que 45° par rapport à cette direction de réflexion spéculaire, formation sur ce support d'un deuxième motif, associé au premier motif, de manière à présenter deux autres couleurs fonctions de l'angle d'observation, la formation du deuxième motif comporte l'impression du

deuxième motif dans une même passe que pour l'impression du premier motif, avec la première encre optiquement variable, et une étape de modification de la première encre du deuxième motif en la deuxième encre, au moyen d'un laser appliqué à ce deuxième motif à une puissance comprise entre 0,5 et 4 W suffisamment faible pour ne pas effectuer de gravure dudit support, de manière à ce que la première encre avec laquelle le deuxième motif a été imprimé présente lesdites autres couleurs.

[0007] Selon une autre caractéristique, la modification est réalisée à l'aide d'un masque couvrant au moins tout le deuxième motif.

[0008] Selon une autre caractéristique, ledit masque couvre au moins tout le deuxième motif augmenté d'une marge sur tout son pourtour.

[0009] Selon une autre caractéristique, la puissance du laser est égale à 2,4 W.

[0010] Selon une autre caractéristique, le deuxième motif est semblable au premier motif, en ce qu'il se déduit du premier motif par une similitude.

[0011] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description détaillée donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins sur lesquels :

- la figure 1 illustre les propriétés d'une encre optiquement variable, le dispositif étant vu de profil,
- les figures 2-5 illustrent différentes associations géométriques entre motifs.

[0012] Selon la figure 1, un support 1 est vu en section transversale. Sur ce support 1 est imprimé un motif 6 au moyen d'une encre optiquement variable. Est indiquée une direction 2 d'éclairage du support 1 ainsi que la direction 3 de réflexion spéculaire correspondante. Les propriétés d'une encre optiquement variable permettent de voir le motif 6 imprimé apparaître d'une première couleur, lorsque la direction d'observation est comprise dans le secteur angulaire clair 4, délimité par les deux segments en pointillés, sensiblement compris entre $\pm 45^\circ$ relativement à la direction 3, et d'une deuxième couleur lorsque la direction d'observation est comprise dans le secteur angulaire hachuré complémentaire.

[0013] En fonction de l'encre optiquement variable choisie, il est possible d'obtenir différentes couleurs. Ainsi, par exemple, il existe une encre permettant de voir une couleur rouge sous une incidence faible ($<45^\circ$), par rapport à la direction 3 de réflexion spéculaire et de voir une couleur verte sous une incidence plus grande ($>45^\circ$) par rapport à la direction 3 de réflexion spéculaire.

[0014] La figure 2 illustre un exemple de ce que l'on souhaite réaliser. Il s'agit d'un dispositif de sécurité 5 comprenant un premier motif 6 et un deuxième motif 7. Le premier motif 6 est imprimé avec une première encre optiquement variable. Aussi, le premier motif 6 présente deux premières couleurs fonctions de l'angle d'observation. Ces premières couleurs sont figurées par une texture « quadrillage ». Le deuxième motif 7 est imprimé

avec une deuxième encre optiquement variable. Aussi, le deuxième motif 6 présente deux deuxième couleurs fonctions de l'angle d'observation. Ces deuxième couleurs sont figurées par une texture « brique ».

[0015] Il est encore souhaité que le dispositif de sécurité présente deux caractéristiques. D'une part le premier motif 6 et le deuxième motif 7 doivent être géométriquement associés. Autrement dit il doit exister une relation d'association géométrique entre les deux motifs 6,7. D'autre part les deuxième couleurs du deuxième motif 7 doivent être différentes des premières couleurs du premier motif 6.

[0016] Ainsi dans l'exemple de la figure 2 les deux oiseaux sont associés en ce que les becs se font face et se correspondent.

[0017] Un autre exemple, non représenté, pourrait être une carte de l'Italie comprenant la Sicile. Le premier motif, constitué par la presqu'île italienne, apparaît avec une première paire de couleurs, tandis que le deuxième motif, constitué par l'île sicilienne, apparaît avec une deuxième paire de couleurs différente de la première. Afin de ne pas choquer un observateur, il convient que les deux motifs soit précisément positionnés l'un par rapport à l'autre, tels qu'habituellement, soit le coin nord-est du « triangle » sicilien en vis-à-vis de l'extrémité de la pointe de la botte italienne.

[0018] Les figures 2-5 illustrent différentes relations qui peuvent associer géométriquement les deux motifs 6,7. De manière générale une association géométrique se caractérise par un positionnement précis relatif des deux motifs 6,7 l'un par rapport à l'autre. Une telle association est détectable et vérifiable à l'oeil nu. Une telle association se caractérise encore par une harmonie implicite ou explicite que l'oeil humain perçoit et reconnaît même s'il n'en avait pas de connaissance préalable. Une telle association se caractérise encore par le fait que la disparition de l'association géométrique est immédiatement détectable à l'oeil nu, même en l'absence de modèle préalablement connu.

[0019] La figure 2 illustre un premier mode de réalisation où l'association géométrique entre le premier motif 6 et le deuxième motif est une relation d'alignement. Ainsi le premier motif 6 et le deuxième motif 7 sont alignés verticalement, exactement à la même hauteur. Si cet alignement n'était pas parfait, du fait d'un défaut de positionnement de l'un ou l'autre des deux motifs 6,7, l'oeil le détecterait immédiatement, même sans connaître le dispositif de sécurité 5 et les motifs 6,7 tels que représentés à la figure 2.

[0020] La figure 2 illustre encore une relation d'identité, les deux motifs 6,7 étant les mêmes, à la même taille, à une symétrie près.

[0021] La figure 3 illustre un autre mode de réalisation où l'association géométrique entre le premier motif 6 et le deuxième motif s'exprime par une relation de concentricité. Le grand disque du premier motif 6 et le petit disque du deuxième motif 7 sont exactement concentriques. Si cette concentricité n'était pas parfaite, du fait d'un dé-

faut de positionnement de l'un ou l'autre des deux motifs 6,7, l'oeil le détecterait immédiatement, même sans avoir une connaissance préalable de la représentation de la figure 3.

[0022] La figure 4 illustre un autre mode de réalisation où l'association géométrique entre le premier motif 6 et le deuxième motif est une relation de contact, de contiguïté ou encore de tangence. Ainsi un des côtés du triangle du premier motif 6 et un des côtés du triangle du deuxième motif 7 sont exactement en contact. Si ce contact n'était pas parfait, du fait d'un défaut de positionnement ou d'orientation de l'un ou l'autre des deux motifs 6,7, l'oeil le détecterait immédiatement, même sans avoir une connaissance préalable de la représentation souhaitée.

[0023] La figure 4 illustre encore une relation d'alignement entre les deux côtés adjacents des motifs 6,7, qui non seulement sont en contact (parallèles), mais dont les extrémités coïncident.

[0024] La figure 5 illustre un autre mode de réalisation où l'association géométrique entre le premier motif 6 et le deuxième motif s'exprime par une relation de proportion. Ainsi le grand triangle du premier motif 6 présente une taille exactement double du petit triangle du deuxième motif 7. Les deux motifs sont dans un rapport homothétique de 2. Un tel rapport est perceptible par l'oeil, qui détecterait un manque d'harmonie, d'équilibre, pour un rapport de 1,8 ou de 2,2.

[0025] La figure 5 illustre encore une relation de contact en ce que l'un des sommets du triangle du deuxième motif 7 est en contact avec un côté du triangle du premier motif 6.

[0026] La figure 5 illustre encore une autre relation de proportion en ce que ledit contact est disposé au milieu du dit côté.

[0027] La figure 5 illustre encore une relation d'alignement en ce que les triangles des deux motifs, malgré leur différence de taille, sont alignés en ce qu'ils partagent une même médiane.

[0028] Les termes indicatifs d'une telle association géométrique sont encore : les deux motifs sont bord à bord, les deux motifs sont dans le prolongement, les deux motifs sont à la même hauteur, au même niveau, etc.

[0029] L'homme du métier pourrait multiplier à loisir les configurations dans lesquelles un premier motif 6 est géométriquement associé à un deuxième motif 7.

[0030] De manière pratique, il peut être retenu qu'une association géométrique se caractérise en ce qu'un léger déplacement ou une légère désorientation d'un motif 6,7 relativement à l'autre est détectable par l'oeil, en ce qu'une harmonie naturelle est rompue.

[0031] Pour que la caractéristique de couleur soit vérifiée, à savoir que la paire de deuxième couleurs du deuxième motif 7 soit différente de la paire des premières couleurs du premier motif 6, une solution évidente est d'employer deux encres optiquement variables différentes. Cependant, lors de la mise en oeuvre d'une telle solution, il est impossible de réaliser le changement d'en-

cre en cours d'opération d'impression. Aussi il est nécessaire de réaliser au moins deux passes d'impression, une passe par encre. En l'état actuel des techniques, il n'est pas possible de caler deux telles passes d'impression avec une précision suffisante pour conserver une association géométrique telle que définie précédemment. Aussi une telle solution n'est pas satisfaisante en ce qu'elle détruit l'association géométrique et ne répond pas à la caractéristique d'association géométrique.

[0032] Selon une caractéristique importante de l'invention, ce problème est résolu, de manière particulièrement ingénieuse, de la manière suivante. La deuxième encre, utilisée pour imprimer le deuxième motif 7 est identique à la première encre.

[0033] Ceci permet avantageusement de réaliser l'impression du premier motif 6 et l'impression du deuxième motif 7 en une seule passe d'impression et ainsi de satisfaire à la caractéristique de positionnement relatif précis des deux motifs qui permet de réaliser l'association géométrique.

[0034] Ensuite, il est procédé à une modification d'au moins la deuxième encre afin que les deuxième couleurs soient modifiées et que le deuxième motif 7 présente des couleurs différentes des couleurs du premier motif 6.

[0035] La première encre du premier motif est typiquement non modifiée afin de présenter une paire de premières couleurs, différentes des deuxième couleurs obtenues par modification.

[0036] Alternativement la première encre, ou complémentaiement une troisième encre, peut être modifiée selon une modification différente, typiquement dans son intensité, de la modification appliquée à la deuxième encre, afin de présenter une paire de troisièmes couleurs, différentes des premières couleurs et différentes des deuxième couleurs.

[0037] Afin que le dispositif de sécurité soit effectif, il convient que la modification appliquée à une encre soit irréversible, afin que les nouvelles couleurs, obtenues par modification, soit persistantes dans le temps. Aussi si le procédé de modification n'est pas basé sur un principe physique irréversible, il convient de le compléter par une étape permettant de fixer le résultat de la modification dans le temps.

[0038] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, la modification est réalisée par une opération globale réalisant la modification de la totalité du deuxième motif 7 en une seule application. Un tel mode de réalisation emploie pour cela, fonction de la technologie de modification, un moyen d'application ou masque couvrant au moins l'ensemble du motif 7 à modifier.

[0039] Ceci est important du point de vue opérationnel, car une telle opération peut ainsi être réalisée globalement et ainsi très rapidement.

[0040] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le moyen d'application ou masque couvre une surface outrepassant le motif 7 à modifier dans toutes les directions. Le masque peut ainsi présenter la for-

me du motif 7 augmentée sur tout son pourtour d'une marge. Le masque peut encore présenter une forme simple telle un carré ou un rond circonscrit audit motif 7 augmenté sur tout son pourtour d'une marge. Ceci est avantageux du point de vue opérationnel car ladite marge permet un positionnement grossier du dispositif de sécurité relativement à l'outillage de modification. Ceci permet de réaliser l'opération de modification plus rapidement, avec moins d'outillage et ainsi à moindre coût.

[0041] Il convient pour que cela soit possible que l'opération de modification soit neutre pour le support du dispositif de sécurité. Ainsi l'encre dans le motif 7 est modifiée, le support, notamment dans ladite marge doit rester non affecté par l'opération de modification.

[0042] Il est important de remarquer que l'on n'adresse pas ici une opération de type personnalisation ou chaque dispositif de sécurité unitaire est individué et où l'opération doit nécessairement être réalisée dispositif de sécurité 5 par dispositif de sécurité. A titre illustratif une personnalisation permet de placer la photo du porteur dans un dispositif de sécurité.

[0043] Au contraire, une telle approche pouvant être réalisée au moyen d'un masque modifiant en une seule présentation la totalité du motif à modifier, permet avantageusement d'adresser une opération de pré-personnalisation où les dispositifs de sécurité sont traités à l'identique sur des séries de 100, 1000 pièces ou davantage. A titre illustratif une pré-personnalisation permet de placer un insigne national, tel un drapeau ou une carte, dans un dispositif de sécurité.

[0044] La modification est réalisée au moyen d'un laser.

[0045] L'opération réalisée à l'aide d'un laser se distingue nettement de celle permettant de graver dans une couche interne de plastique et couramment employée dans le domaine des dispositifs de sécurité, par exemple pour personnaliser un tel dispositif de sécurité.

[0046] Le laser de modification est appliqué selon une puissance nettement moins importante. La puissance du laser utilisée pour une opération de modification est comprise entre 0,5 et 4W. Avantagusement une puissance égale à 2,4W apparait satisfaisante. Cette puissance est à comparer à une puissance de 10 W nécessaire à une gravure de personnalisation. Il s'ensuit que la puissance plus faible utilisée pour la modification reste totalement neutre et sans effet pour le support du dispositif de sécurité.

[0047] Une variation de la puissance laser appliquée permet de faire varier les deuxième couleurs obtenues.

[0048] Le laser de modification peut, comme décrit précédemment, être appliqué de manière globale, en un aplat, au moyen d'un masque couvrant le motif modifié dans son entièreté.

[0049] Du fait de l'innocuité sur le support, le masque peut couvrir une surface outrepassant le motif 7 à modifier et comprenant une marge autour dudit motif 7.

[0050] Ainsi, la deuxième encre est initialement identique à la première encre, lors de l'opération d'impres-

sion, ce qui permet avantageusement de satisfaire à la caractéristique d'association géométrique, en réalisant les différents motifs 6,7 en une seule et même passe. Ladite deuxième encre est ensuite modifiée, par modification de ses propriétés physiques, au moyen d'un laser,

[0051] Il apparaît que la modification d'une encre optiquement variable au moyen d'un laser modifie les deux couleurs en deux couleurs différentes, tout en conservant la propriété initiale d'une encre optiquement variable, de présenter des couleurs différentes fonctions de l'angle d'observation. Ainsi une encre optiquement variable modifiée par laser reste une encre optiquement variable, mais avec une paire de couleurs différentes.

[0052] De manière surprenante et avantageuse, l'angle de changement de couleur, de sensiblement $\pm 45^\circ$ autour de la direction de réflexion spéculaire 3, reste inchangé par l'opération de modification. Ceci est avantageux en ce que le premier motif 6 change de couleur selon l'angle d'observation et que ce changement de couleur se produit pour le deuxième motif 7 exactement pour les mêmes angles d'observation. Un tel résultat est rendu possible par le fait que les premier et deuxième motifs 6,7 sont imprimés, avec une même encre et au cours d'une même passe. Une impression en deux passes, ou avec des encres différentes n'aurait aucune chance de reproduire une telle caractéristique.

[0053] Afin de préciser la relation d'association géométrique, il est possible de se restreindre au cas où le deuxième motif 7 est semblable au premier motif 6. Le terme semblable est ici à entendre dans son acception mathématique dans le cadre des transformations géométriques. Une classe particulière de transformations géométriques est constituée par les similitudes. Un deuxième motif est dit semblable à un premier motif s'il existe une similitude pour laquelle le deuxième motif est l'image du premier motif.

[0054] La théorie des similitudes est supposée connue. Il est succinctement rappelé qu'une similitude est une transformation géométrique obtenue par composition d'une homothétie et d'une isométrie. Une isométrie est une transformation géométrique qui conserve les dimensions et les angles et donc la forme d'un motif. Les isométries comprennent, les translations, les rotations et les réflexions ou symétries orthogonales selon un axe, ainsi que toutes leurs composées.

[0055] L'invention concerne le procédé de réalisation d'un tel dispositif de sécurité 5. Ce procédé comprend les étapes suivantes : impression d'un premier motif 6 avec une première encre optiquement variable, de manière à présenter deux premières couleurs fonctions de l'angle d'observation, impression d'un deuxième motif 7, géométriquement associé au premier motif 6, avec une deuxième encre optiquement variable, de manière à présenter deux deuxièmes couleurs fonctions de l'angle d'observation, la deuxième encre étant initialement identique à la première encre, et ensuite modification de la

deuxième encre, de manière à présenter deux deuxièmes couleurs différentes des deux premières couleurs.

[0056] Selon une caractéristique de l'invention particulièrement avantageuse en ce qu'elle permet de conserver l'association géométrique des deux motifs 6,7, l'impression du premier motif 6 et l'impression du deuxième motif 7 sont réalisées dans une même passe. Ceci est rendu possible par le fait que la deuxième encre est identique à la première encre.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un dispositif de sécurité (5) comprenant les étapes de :

- impression sur un support d'un premier motif (6) avec une première encre optiquement variable permettant de voir une couleur rouge sous une incidence inférieure à 45° , par rapport à la direction de réflexion spéculaire et de voir une couleur verte sous une incidence plus grande que 45° par rapport à cette direction de réflexion spéculaire,
- formation sur ce support d'un deuxième motif (7), associé au premier motif (6) de manière à présenter deux autres couleurs fonctions de l'angle d'observation,

caractérisé en ce que la formation du deuxième motif comporte l'impression du deuxième motif (7) dans une même passe que pour l'impression du premier motif, avec la première encre optiquement variable, et une étape de modification de la première encre du deuxième motif en la deuxième encre, au moyen d'un laser appliqué à ce deuxième motif à une puissance comprise en 0,5 et 4 W suffisamment faible pour ne pas effectuer de gravure dudit support, de manière à ce que la première encre avec laquelle le deuxième motif a été imprimé présente lesdites autres couleurs.

2. Procédé selon la revendication 1, où la modification est réalisée à l'aide d'un masque couvrant au moins tout le deuxième motif (7).
3. Procédé selon la revendication 2, où ledit masque couvre au moins tout le deuxième motif (7) augmenté d'une marge sur tout son pourtour.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, où la puissance du laser est égale à 2,4 W.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, où le deuxième motif (7) est semblable au premier motif (6), en ce qu'il se déduit du premier motif (6) par une similitude.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, où le deuxième motif est identique au premier motif, à une symétrie près.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Sicherheitsvorrichtung (5), umfassend die folgenden Schritte:

- Drucken eines ersten Motivs (6) auf einen Träger mit einer ersten optisch variablen Druckfarbe, die es ermöglicht, unter einem Einfallswinkel von weniger als 45° in Bezug auf die Spiegelungsrichtung eine rote Farbe zu sehen und unter einem Einfallswinkel von mehr als 45° in Bezug auf diese Spiegelungsrichtung eine grüne Farbe zu sehen,
- Bilden eines zweiten Motivs (7) auf diesem Träger, das mit dem ersten Motiv (6) so verbunden ist, dass es zwei andere vom Betrachtungswinkel abhängige Farben aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Bilden des zweiten Motivs das Drucken des zweiten Motivs (7) in demselben Durchgang wie das erste Motiv mit der ersten optisch variablen Druckfarbe umfasst und einen Schritt des Änderns der ersten Druckfarbe des zweiten Motivs in die zweite Druckfarbe mittels eines Lasers, der auf dieses zweite Motiv mit einer Leistung zwischen 0,5 und 4 W, die ausreichend gering ist, um den Träger nicht zu gravieren, angewandt wird, so dass die erste Druckfarbe, mit der das zweite Motiv gedruckt wurde, die anderen Farben aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Ändern mithilfe einer Maske ausgeführt wird, die mindestens das gesamte zweite Motiv (7) abdeckt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Maske mindestens das gesamte zweite Motiv (7) zuzüglich eines Rands über seinen gesamten Umfang abdeckt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Leistung des Lasers 2,4 W beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das zweite Motiv (7) dem ersten Motiv (6) insofern ähnlich ist, als es sich aus dem ersten Motiv (6) durch eine Ähnlichkeit ableiten lässt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das zweite Motiv bis auf eine Symmetrie genau identisch zu dem ersten Motiv ist.

Claims

1. Method for producing a security device (5) comprising the steps of:

- printing, on a support, of a first pattern (6) with a first optically variable ink making it possible to see a red colour under an incidence less than 45°, in relation to the direction of specular reflection and to see a green colour under an incidence greater than 45° in relation to this direction of specular reflection,
- formation, on this support, of a second pattern (7), associated with the first pattern (6) so as to present two other colours that are functions of the angle of observation,

characterized in that the formation of the second pattern comprises the printing of the second pattern (7) in one and the same pass as for the printing of the first pattern, with the first optically variable ink, and a step of modification of the first ink of the second pattern into the second ink, by means of a laser applied to this second pattern with a power of between 0.5 and 4 W low enough not to effect any etching of said support, such that the first ink with which the second pattern has been printed presents said other colours.

2. Method according to Claim 1, in which the modification is performed using a mask covering at least all the second pattern (7).
3. Method as claimed in Claim 2, in which said mask covers at least all the second pattern (7) plus a margin over all of its perimeter.
4. Method according to any one of Claims 1 to 3, in which the power of the laser is equal to 2.4 W.
5. Method according to any one of Claims 1 to 4, in which the second pattern (7) is similar to the first pattern (6), in that it is deduced from the first pattern (6) by a similarity.
6. Method according to any one of Claims 1 to 4, in which the second pattern is identical to the first pattern, to within a symmetry.

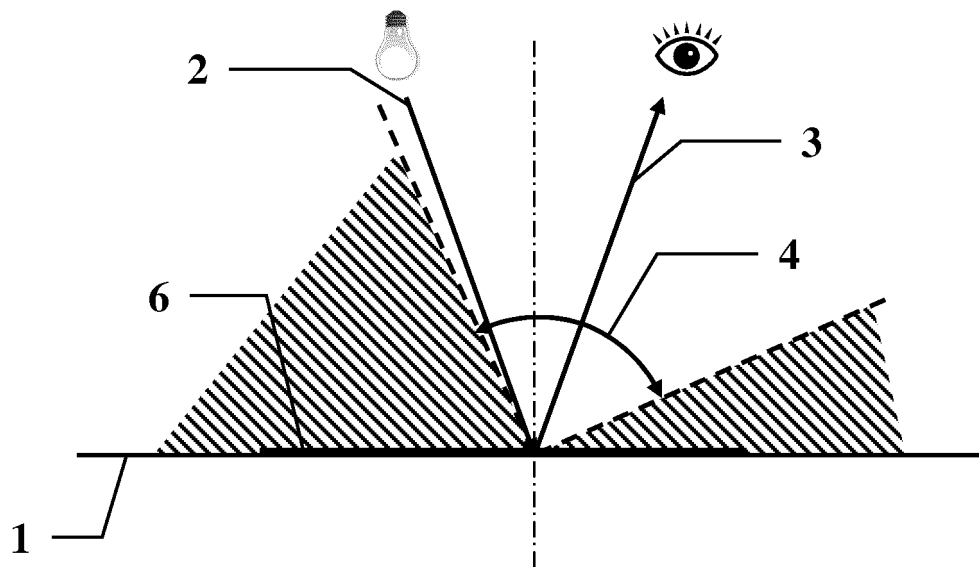


FIG. 1

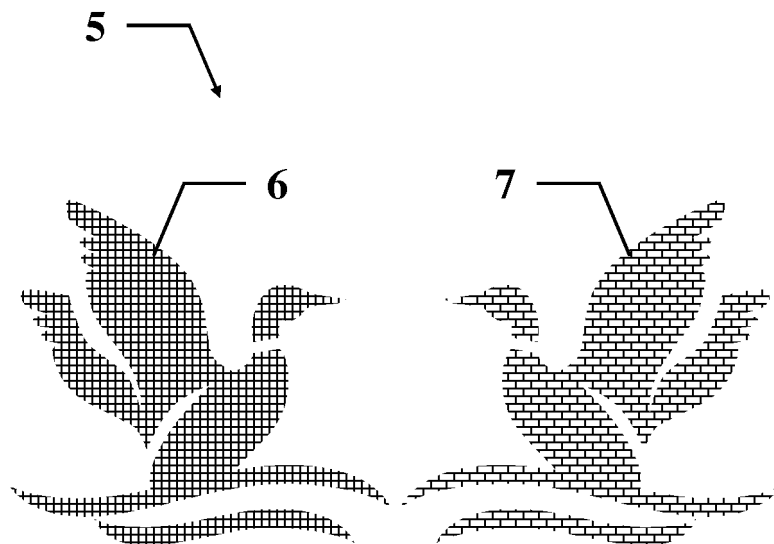


FIG. 2

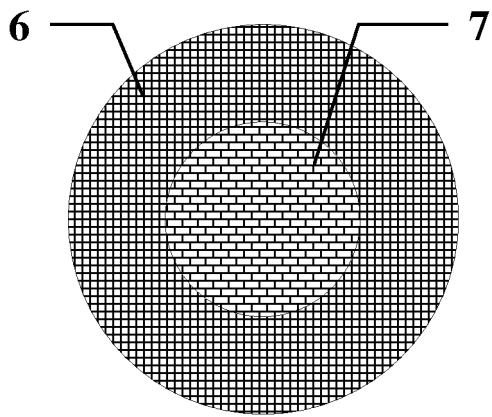


FIG. 3

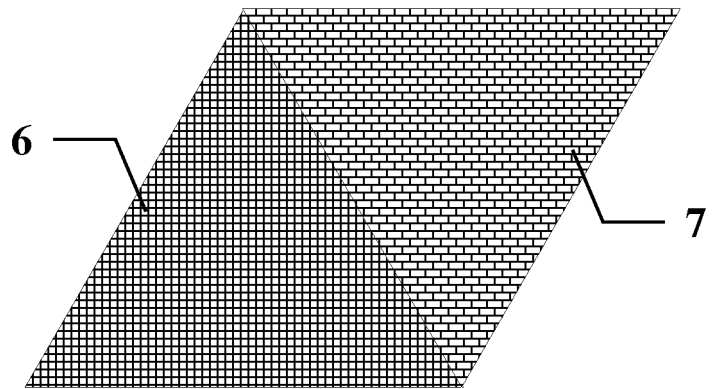


FIG. 4

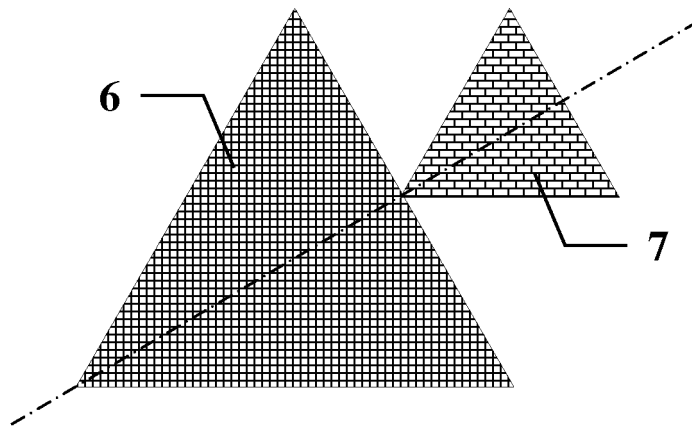


FIG. 5