

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 45824 A1** (51) Cl. internationale : **B41M 3/148; B42D 25/29**

(43) Date de publication :
28.02.2020

(21) N° Dépôt :
45824

(22) Date de Dépôt :
14.11.2017

(30) Données de Priorité :
15.11.2016 NL 2017793

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/NL2017/050736 14.11.2017

(71) Demandeur(s) :
MORPHO B.V., Oudeweg 32 2031 CC Haarlem (NL)

(72) Inventeur(s) :
VAN DEN BERG, Jan ; VAN DIJK, Erik

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **DOCUMENT DE SÉCURITÉ COMPORTANT DES IMAGES D'INCLINAISON D'AUTHENTIFICATION POSITIVE ET NÉGATIVE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un document de sécurité (1) comprenant une couche d'image (2) comportant, dans une première zone d'image (3), une image d'identification (4). Le document présente, dans une seconde zone d'image (5), une image d'authentification (6) qui est composée d'une première image d'authentification (7) qui est une version positive de la première image (4) et d'une seconde image d'authentification (8) qui est une version négative de la première image (4). Les images d'authentification (7, 8) peuvent être observées selon différents angles et former une image d'inclinaison. La comparaison réciproque des images d'inclinaison positive et négative et la comparaison avec l'image d'identification permettent de réaliser une détection améliorée de modifications non autorisées.

Résumé

L'invention concerne un document de sécurité (1) comprenant un calque d'image (2) comportant dans une première zone d'image (3) une image d'identification (4). Le document comporte dans une seconde zone d'image (5) une image d'authentification (6) composée d'une première image d'authentification (7) qui est une version positive de la première image (4) et d'une seconde image d'authentification (8) qui est une version négative de la première image (4). Les images d'authentification (7, 8) peuvent être observées sous différents angles et forment une image inclinée. La comparaison mutuelle des images d'inclinaison positive et négative et la comparaison avec l'image d'identification permettent une meilleure détection des altérations non autorisées.

Fig. 1

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 45824	Date de dépôt : 14/11/2017
Déposant : MORPHO B.V.	Date d'entrée en phase nationale : 13/05/2019
	Date de priorité : 15/11/2016
Intitulé de l'invention : DOCUMENT DE SÉCURITÉ COMPORTANT DES IMAGES D'INCLINAISON D'AUTHENTIFICATION POSITIVE ET NÉGATIVE	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté	
<input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: BASMA SADIKI	Date d'établissement du rapport : 13/02/2020
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
6 Pages
- Revendications
9
- Planches de dessin
4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B 42D 25/29

CPC : B41M3/148

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	WO 2016010415 ; MORPHO B V [NL]; 2016-01-21	1,6
A	WO 2012027779; SECURENCY INT PTY LTD [AU], JOLIC KARLO IVAN [AU]; 2012-03-08	1,6

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : WO 2016010415

D2 : WO 2012027779

1. Nouveauté

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques faisant l'objet des revendications 1-9. Par conséquent, l'objet de celles-ci est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche à l'objet de la présente demande. Il divulgue un document de sécurité avec une couche d'image qui comprend :

- une première zone d'image avec un portrait d'identification comprenant des éléments ayant des valeurs de luminosité prédéterminées sur une échelle de luminosité positive,
- une seconde zone d'image avec un portrait d'authentification correspondant au portrait d'identification, le portrait d'authentification étant situé au-dessous des lentilles.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le premier portrait d'authentification, étant une image positive du portrait, peut être observé dans une direction de visualisation perpendiculaire tandis que le second portrait d'authentification, étant une image négative, peut être observé dans une direction de visualisation non-perpendiculaire.

Le problème à résoudre est d'améliorer la sécurité des pièces d'identité.

Bien que le document D2 représente également un premier portrait d'authentification étant une image positive et le second portrait d'authentification étant une image négative, la visualisation de ces deux images sous deux angles différentes n'est pas divulguée dans l'état de la technique est ne présente pas une solution évidente pour l'homme du métier.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-9 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.

DOCUMENT DE SÉCURITÉ COMPORTANT DES IMAGES D'INCLINAISON D'AUTHENTIFICATION POSITIVE ET NÉGATIVE

Domaine de l'invention

L'invention concerne un document de sécurité comprenant un calque d'image comportant dans une première zone d'image une image d'identification comprenant des éléments photographiques avec des valeurs de luminosité prédéterminées sur une échelle de luminosité positive, et dans une seconde zone d'image une image d'authentification en relation avec la première image, l'image d'authentification comprenant au moins deux images situées sous des lentilles de telle sorte qu'à un premier angle d'observation, une première image d'authentification soit visible et qu'à un deuxième angle d'observation, une deuxième image d'authentification soit visible.

L'invention concerne également une méthode de fabrication d'un tel document de sécurité.

Contexte de l'invention

Ce document de sécurité fait partie de WO20-14/098573 au nom du demandeur, où un document de sécurité est doté d'une première image de portrait en deux dimensions en tant qu'image primaire ou image 'd'identification', et d'une image stéréoscopique correspondant à l'image portrait en tant qu'image secondaire ou image 'd'authentification'.

L'image stéréoscopique consiste en deux ou plusieurs images de portrait montrant le portrait sous des angles différents. Ces images sont gravées au laser de manière entrelacée sous un certain nombre de lentilles cylindriques dans un calque d'image qui réagit au laser. L'utilisateur inspectant le document de sécurité observe sous les lentilles avec chaque œil une image de portrait respective, de manière à former une image stéréoscopique.

WO 2012/027779 explique que dans les documents de sécurité, comme les billets de banque, deux images à contraste inversé peuvent être placées sous un ensemble de lentilles, en dehors du plan focal, pour qu'un effet d'image inclinée soit obtenu avec une interférence réduite. Sous un premier angle d'observation, on voit une première image avec la deuxième image formant un fond uniforme clair ou foncé, tandis que le deuxième angle d'observation présente la deuxième image à contraste inversé nettement au premier plan avec la première image formant un fond uniforme.

Dans EP 0 219 012, une méthode de formation d'une image inclinée ou d'une image stéréoscopique sous un ensemble de lentilles cylindriques est décrite au moyen de la gravure au laser d'images de manière entrelacée à travers les lentilles dans un calque sous-jacent de matériau sensible au laser.

WO 2016/010415, au nom du demandeur, décrit un document de sécurité comprenant un ensemble de lentilles en dessous duquel l'image d'authentification est fournie avec un ton différent du ton des lentilles, de sorte à obtenir un grossissement par effet de moiré.

WO 2011/074956, au nom du demandeur, décrit un document de sécurité dans lequel, au-dessous d'un ensemble de lentilles cylindriques, une image est gravée au laser de manière floue afin de réduire les motifs noirs transitoires apparaissant lors de l'inclinaison de l'image.

WO 2015/030575 décrit un document de sécurité, en particulier un passeport, avec une fenêtre transparente sur laquelle une image d'authentification est formée. L'authentification est également formée par le calque sous-jacent adjacent à la fenêtre transparente.

Les images d'authentification ci-dessus fournissent une caractéristique de sécurité qui permet de détecter les retouches non autorisées de l'image principale. En même temps, l'image d'authentification ne peut pas être facilement modifiée sans qu'on ne le remarque en raison de sa structure complexe et des effets optiques spéciaux produits par l'image d'authentification.

Un objet de la présente invention consiste à fournir un document de sécurité avec une image principale et une image d'authentification du type décrit ci-dessus permettant une détection rapide et fiable des modifications non autorisées de l'image principale.

Un autre objet de la présente invention consiste également à fournir un document de sécurité avec une image d'authentification résistante aux modifications non autorisées permettant une détection facile et fiable de telles modifications.

Résumé de l'invention

Dans le document de sécurité selon la présente invention, la première image d'authentification est une image positive correspondant à la première image avec des éléments photographiques ayant des valeurs de luminosité correspondant aux valeurs de luminosité de l'image d'identification et la seconde image d'authentification est une image négative correspondant à la première image, les éléments photographiques ayant des valeurs de luminosité correspondant à une échelle de luminosité inversée obtenue en faisant en sorte que les éléments d'image les plus clairs de l'échelle positive apparaissent les plus sombres et les éléments d'image les plus sombres apparaissent les plus clairs, où l'image d'identification et la première image d'authentification peuvent être observées dans un angle d'observation perpendiculaire, tandis que la seconde image d'authentification peut être observée dans un angle d'observation non perpendiculaire.

On a remarqué qu'une image d'inclinaison composée d'une image positive et d'une image négative du même objet permet un contrôle efficace de l'image d'authentification pour les modifications non autorisées.

L'image d'authentification négative empêche l'addition d'informations d'image sombre supplémentaires à l'image secondaire par une personnalisation laser ultérieure. Par conséquent, la caractéristique de sécurité selon l'invention empêche une manipulation simultanée de l'image d'identification primaire (par exemple, une image de portrait) et de l'image d'authentification secondaire et protège efficacement le portrait des tentatives de falsification.

En inclinant le document de sécurité, l'inspecteur peut rapidement passer de l'image d'authentification positive à l'image négative. L'empreinte optique obtenue par la transition du clair au sombre de l'image d'authentification permet à l'inspecteur de déterminer efficacement si l'image d'authentification n'est pas altérée et si elle correspond à l'image principale. On doit noter que lors du passage d'une image positive à une image négative, l'image positive reste

présente en tant que stimulus visuel pour l'inspecteur lors de l'observation de l'image négative, pour que l'identité de ces images puisse être correctement établie. La correspondance avec l'image principale est établie de manière fiable à travers l'observation de l'image d'authentification positive.

Le document de sécurité selon l'invention peut être une carte en matière plastique comme une carte bancaire ou une carte de crédit, une carte d'accès, une carte d'identité ou un badge, un permis de conduire ou un passeport, etc.

Dans une configuration d'un document de sécurité selon l'invention, les lentilles comprennent des lentilles cylindriques, les deux images d'authentification étant placées sous les lentilles dans une configuration entrelacée. Avec de telles lentilles cylindriques, on pourra obtenir un effet d'inclinaison important des images positive et négative.

Dans une autre configuration d'un document de sécurité selon l'invention, la première image comprend un portrait, les deux images d'authentification comprennent des points de référence qui sont placés dans des positions dans le calque d'image telles qu'elles sont visualisées dans des positions similaires par un utilisateur observant le document de sécurité.

Les points de référence dans les images d'authentification peuvent inclure les yeux, les coins de la bouche, les sourcils et d'autres endroits du visage. En plaçant ces points de référence dans le calque d'image de telle sorte qu'ils se chevauchent, la transition clair-sombre des images d'authentification se combine à la vision de l'utilisateur de manière à générer une comparaison une à une de l'image positive claire et de l'image négative sombre.

Pour une bonne comparaison des images d'authentification claires et sombres, les images d'authentification peuvent être observables sous différents angles d'observation par rapport à une direction d'observation perpendiculaire à la zone d'image.

Par l'asymétrie des images d'authentification par rapport à la direction d'observation perpendiculaire, il est impossible que l'image se combine dans les yeux de l'inspecteur pour former une image claire et sombre combinée, à partir de laquelle la détection des différences relatives serait plus difficile.

De préférence, les angles d'observation/gravure au laser des première et seconde images d'authentification par rapport à la direction d'observation perpendiculaire sont compris entre $+10^\circ$ et $+20^\circ$, et -10° et -20° respectivement, et la différence d'angle par rapport à la direction perpendiculaire pour les images positives et les images négatives étant au moins 1° , de préférence au moins 2° .

Lorsqu'on regarde directement l'image d'identification dans une direction d'observation perpendiculaire, seule l'image d'authentification positive est visible dans une configuration. Ce n'est qu'en inclinant que l'image négative devient visible.

Une méthode pour fournir un document de sécurité comprend les étapes suivantes:

- fournir un calque d'image avec un ensemble de lentilles cylindriques,

- fournir une image d'identification dans un processeur d'image, l'image d'identification ayant des éléments d'image avec des valeurs de luminosité prédéterminées sur une échelle de luminosité positive,
- fournir dans le processeur d'image une image d'authentification positive qui correspond à la première image avec des éléments photographiques ayant des valeurs de luminosité correspondant aux valeurs de luminosité de l'image d'identification et une image d'authentification négative qui correspond à la première image, avec des éléments photographiques ayant des valeurs de luminosité correspondant à une échelle de luminosité inversée dans laquelle les éléments photographiques les plus clairs de l'échelle de luminosité positive apparaissent les plus sombres et les éléments photographiques les plus sombres semblent plus clairs, et
- une gravure au laser des première et seconde images d'authentification à travers les lentilles cylindriques du calque d'image à différents angles.

Dans le processeur d'image, l'image négative peut être facilement obtenue en inversant l'échelle des valeurs de luminosité de l'image positive.

Étant donné que les angles des images d'authentification positive et négative diffèrent de la direction d'observation perpendiculaire, une distorsion de perspective provoque un décalage et un changement de largeur des images. La largeur, la hauteur et la forme des images sont modifiées de manière trapézoïdale. Une correction est possible pour compenser cette distorsion en modifiant la largeur d'au moins une des images positive et négative et en décalant la position de l'image latéralement pour que les yeux des images d'authentification positive et négative soient à nouveau alignés.

Afin d'empêcher l'observation stéréoscopique des images d'authentification positive et négative, celles-ci sont gravées au laser à des angles mutuellement différents par rapport à la direction d'observation perpendiculaire. Une correction de vue en perspective est effectuée pour au moins une des images d'authentification dans le processeur d'image.

Brève description des dessins

Certaines configurations d'un document de sécurité selon l'invention seront expliquées en détail, à titre d'exemple non limitatif, en se référant au dessin ci-joint. Dans les dessins:

La figure 1 montre une configuration de carte d'identité avec une image d'authentification selon l'invention,

La figure 2 montre une vue schématique d'une gravure au laser de pistes de pixels entrelacées sous un ensemble de lentilles,

La figure 3 montre une vue schématique d'une gravure au laser de deux images à des angles différents, et les figures 4a et 4b montrent schématiquement pour une image les distributions de luminosité des pixels pour la version positive de l'image et pour la version négative.

Description détaillée de l'invention

La figure 1 montre un document de sécurité, comme une carte d'identité, une carte bancaire ou une carte de crédit, un passeport etc. Le document 1 comprend un calque d'image 2, qui peut par exemple être composé de polycarbonate. Le calque d'image 2 comporte dans une première zone d'image 3 une image primaire ou 'image d'identification' qui, dans cet exemple, consiste en une photo passeport 4 du titulaire du document. La photo passeport peut être une photo en deux dimensions ou une image stéréoscopique telle que décrite dans EP 0 219 012. Elle peut être imprimée sur le calque d'image 2 ou y être gravée au laser.

Dans une seconde zone d'image 5, une image secondaire ou 'image d'authentification' 6 est fournie. L'image d'authentification est située sous les lentilles et elle est composée d'au moins deux images: une image positive 7 qui correspond à la photo passeport 4 et une image négative 8 de la photo passeport 4. Les deux images 7 et 8 sont entrelacées et situées sous un ensemble de lentilles, de sorte que lors de l'observation des images 7, 8 à des angles différents de la direction d'observation perpendiculaire, l'image positive 7 ou l'image négative 8 est observée. L'observation du document 1 sous différents angles peut être effectuée en inclinant le document autour d'un axe vertical dans le plan du dessin.

Lorsqu'on incline le document d'un angle d'observation à un autre, l'image 7 disparaît pour être remplacée par l'image 8. Vu que ces images 7, 8 forment les vues positives et négatives de la même image de portrait 4, toute différence entre l'image 8 ou l'image 7 avec l'image de portrait 4 ainsi que les différences mutuelles entre les images 7 et 8 sont immédiatement apparentes. Il faut noter que le fait que les deux images 7 et 8 soient observées en succession rapide, les superpose en quelque sorte lors de l'observation. En veillant à ce que les emplacements d'image spécifiques tels que les yeux, les coins de la bouche, le menton, les pommettes, etc. dans les images 7 et 8 soient situés dans la même position et restent dans la même position lors de l'inclinaison de l'image - à savoir les images 7, 8 sont, à part le fait d'être positives et négatives, identiques en outre, la comparaison mutuelle lors de l'inclinaison est améliorée.

La figure 2 montre une coupe transversale du calque d'image 2 dans la deuxième zone d'image 5. Un ensemble de lentilles lenticulaires 10 recouvre un substrat 11 qui peut être formé d'un polycarbonate sensibilisé au laser. Un calque supérieur 9 comportant les lentilles 10 recouvre le substrat 11 et peut être laminé avec le substrat pour former une structure intégrée. Un laser est focalisé par les lentilles 10 et provoque des pistes de pixels noircies le long des lignes d'image 12, 13. Les images 7, 8 sont entrelacées pour que des paires de lignes d'image 12, 13 soient chaque fois regroupées sous une seule lentille. Les lignes d'image 12, 13 peuvent être observées selon différentes directions d'observation 14, 15 par rapport à une direction d'observation perpendiculaire 16. La hauteur H du substrat 11 peut par exemple être d'environ 250 μm , l'épaisseur T du calque d'image 9 peut par exemple être 50 μm . La largeur L d'un élément de lentille peut être par exemple de 75 μm et une hauteur D peut être d'environ 10 μm .

La Figure 3 montre schématiquement deux positions 16, 16' d'un laser gravant les lignes d'image 12, 13 à des angles différents α_1 , α_2 par rapport à la direction perpendiculaire 17. La position asymétrique des lignes d'image 12, 13 empêche la possibilité que deux images 7,8 puissent être observées sous un même angle d'observation, une avec chaque œil, ce qui

provoquerait une image stéréoscopique composée des images positives et négatives 7, 8. Cela ne permettrait pas une comparaison précise. Il est préférable que l'angle α_2 de l'image positive 8 corresponde à la direction d'observation perpendiculaire, ainsi lors d'une observation régulière de l'image de portrait 4, seule l'image positive 8 sera visible.

La figure 3 montre schématiquement que l'image 7 écrite au plus petit angle α_1 est comprimée dans le sens de la largeur par rapport à l'image 8 d'une longueur Δ . Dans un processeur d'image 18, qui peut être un processeur autonome ou qui peut être connecté à une unité de commande du laser 16, 16', cette différence de longueur Δ entre les images 7 et 8 est compensée avant la gravure au laser de l'image 8 dans le calque d'image 11.

La figure 4a indique schématiquement l'histogramme des valeurs de luminosité B_p des pixels de l'image positive 7. La figure 4b montre l'histogramme des valeurs de luminosité B_n de l'image négative 8 pouvant être calculées dans le processeur d'image 18 en inversant l'échelle de luminosité positive B_p .

Revendications

1. Document de sécurité (1) comprenant un calque d'image (2) avec dans une première zone d'image (3) une image d'identification (4) comprenant des éléments photographiques avec des valeurs de luminosité prédéterminées sur une échelle de luminosité positive, et dans une seconde zone d'image (5) une image d'authentification (6) qui correspond à la première image (4), l'image d'authentification (6) comprenant au moins deux images (7, 8) situées sous des lentilles (10), de telle sorte qu'à un premier angle d'observation (α_1), une première image d'authentification (7) soit visible et sous un deuxième angle d'observation (α_2), une deuxième image d'authentification soit visible (8), où la première image d'authentification (7) est une image positive qui correspond à la première image (4) avec des éléments photographiques ayant les valeurs de luminosité qui correspondent aux valeurs de luminosité de l'image d'identification et de la deuxième authentification (8) sont des images négatives correspondant à la première image (4), avec des éléments photographiques ayant des valeurs de luminosité correspondant à une échelle de luminosité inversée obtenues en rendant les éléments d'image les plus clairs de l'échelle de luminosité positive plus sombres et en rendant les éléments d'image les plus sombres plus clairs, et où l'image d'identification (4) et la première image d'authentification (7) peuvent être observées dans une direction d'observation perpendiculaire, alors que la seconde image d'authentification (8) peut être observée dans une direction d'observation non perpendiculaire.
2. Document de sécurité (1) selon la revendication 1, où les lentilles (10) sont des lentilles cylindriques, les images d'authentification (7, 8) étant placées de manière entrelacée sous les lentilles cylindriques.
3. Document de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 et 2, où la première image (4) comprend un portrait, les images d'authentification (7, 8) comprenant toutes deux des points de référence placés dans des positions dans le calque d'image (2) pour être observés dans des positions similaires par un utilisateur observant le document de sécurité.
4. Document de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 à 3, où les images d'authentification (7, 8) sont observables sous différents angles d'observation (α_1, α_2) par rapport à une direction d'observation perpendiculaire (17) perpendiculaire à la zone d'image (5).
5. Document de sécurité (1) selon la revendication 4, où les angles (α_1, α_2) de la première et de la seconde image (7, 8) par rapport à la direction d'observation perpendiculaire (17) sont compris entre $+10^\circ$ et $+20^\circ$, et -10° et -20° respectivement, la différence mutuelle entre les angles (α_1, α_2) étant d'au moins 1° , de préférence d'au moins 2° .
6. Méthode pour fournir un document de sécurité (1), comprenant les étapes suivantes :
 - Fournir un calque d'image (2) avec un ensemble de lentilles cylindriques (10),
 - Fournir une image d'identification (4) dans un processeur d'images (18), l'image d'identification ayant des éléments d'image avec des valeurs de luminosité prédéterminées B_p sur une échelle de luminosité positive,
 - Fournir dans le processeur d'images (18) une image d'authentification positive (7) qui correspond à la première image (4) avec des éléments d'image ayant des valeurs de

luminosité qui correspondent aux valeurs de luminosité de l'image d'identification (4) et une image d'authentification négative (8) qui correspond à la première image, les éléments d'image ayant des valeurs de luminosité B_n qui correspondent à une échelle de luminosité inversée dans laquelle les éléments d'image les plus clairs de l'échelle de luminosité positive paraissent les plus sombres et les éléments d'image les plus sombres paraissent plus clairs, et les première et deuxième authentifications gravées au laser des images (7, 8) à travers les lentilles cylindriques (10) dans le calque d'image (2) selon différents angles (α_1 , α_2), de sorte que l'image d'identification (4) et la première image d'authentification (7) puissent être observées dans une direction d'observation perpendiculaire tandis que la seconde image d'authentification (8) peut être observée dans une direction d'observation non perpendiculaire.

7. Méthode selon la revendication 6, dans laquelle, dans le processeur d'images (18), les première et seconde images d'authentification (7, 8) sont transformées de telle sorte qu'elles sont observées dans des positions similaires par un utilisateur observant le document de sécurité sous des angles différents.
8. Méthode selon la revendication 6 ou 7, dans laquelle les première et seconde images d'authentification (7, 8) sont gravées au laser dans le calque d'image (2) sous des angles mutuellement différents (α_1 , α_2) par rapport à une direction d'observation perpendiculaire (17).
9. Méthode selon la revendication 8, dans laquelle, dans le processeur d'images (18), une transformation est effectuée sur au moins une des images d'authentification (7, 8) pour corriger les dimensions de largeur projetées de sorte que les directions de largeur soient égales pour les première et seconde image d'authentification (7, 8).

Fig. 1

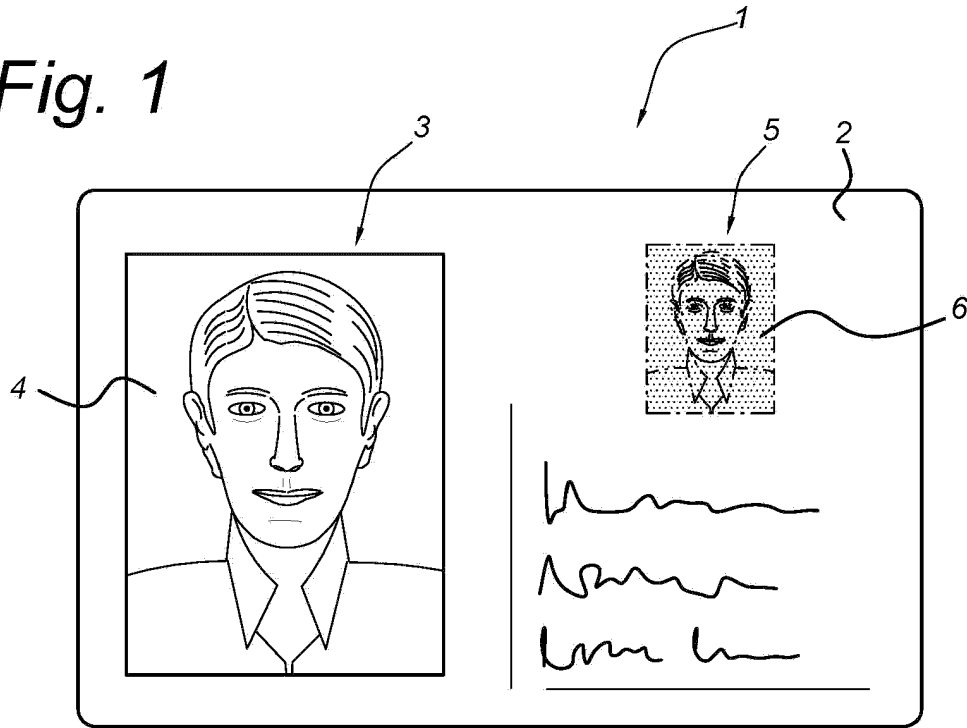


Fig. 2

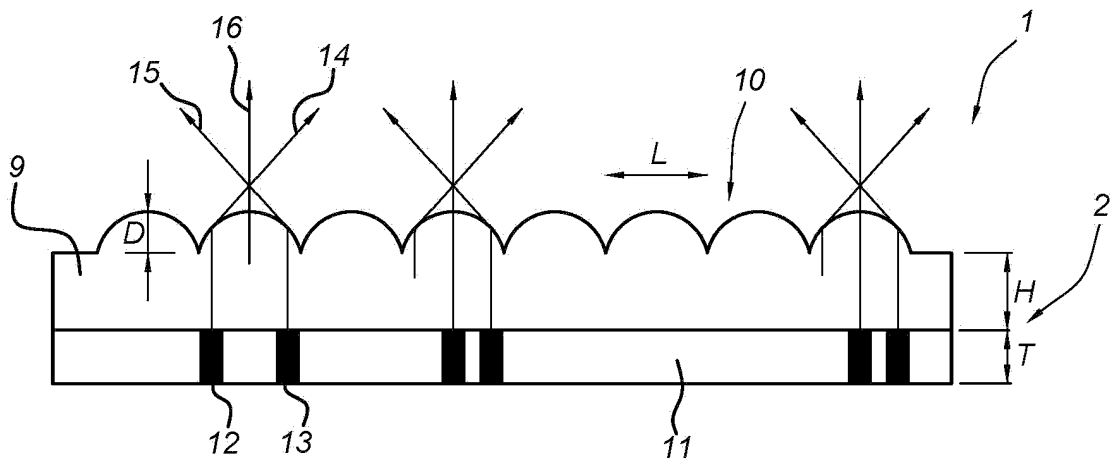


Fig. 3

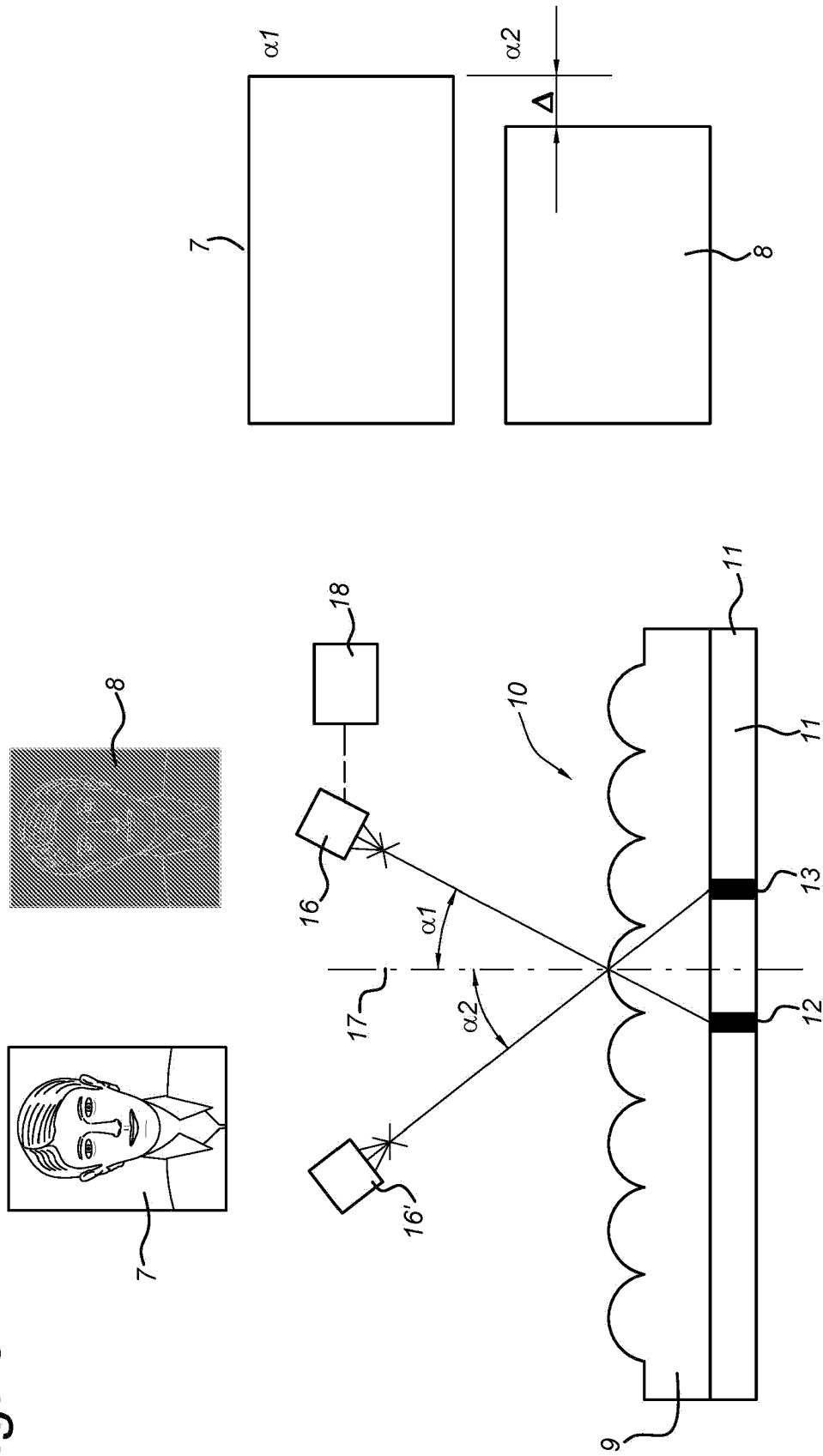


Fig. 4A

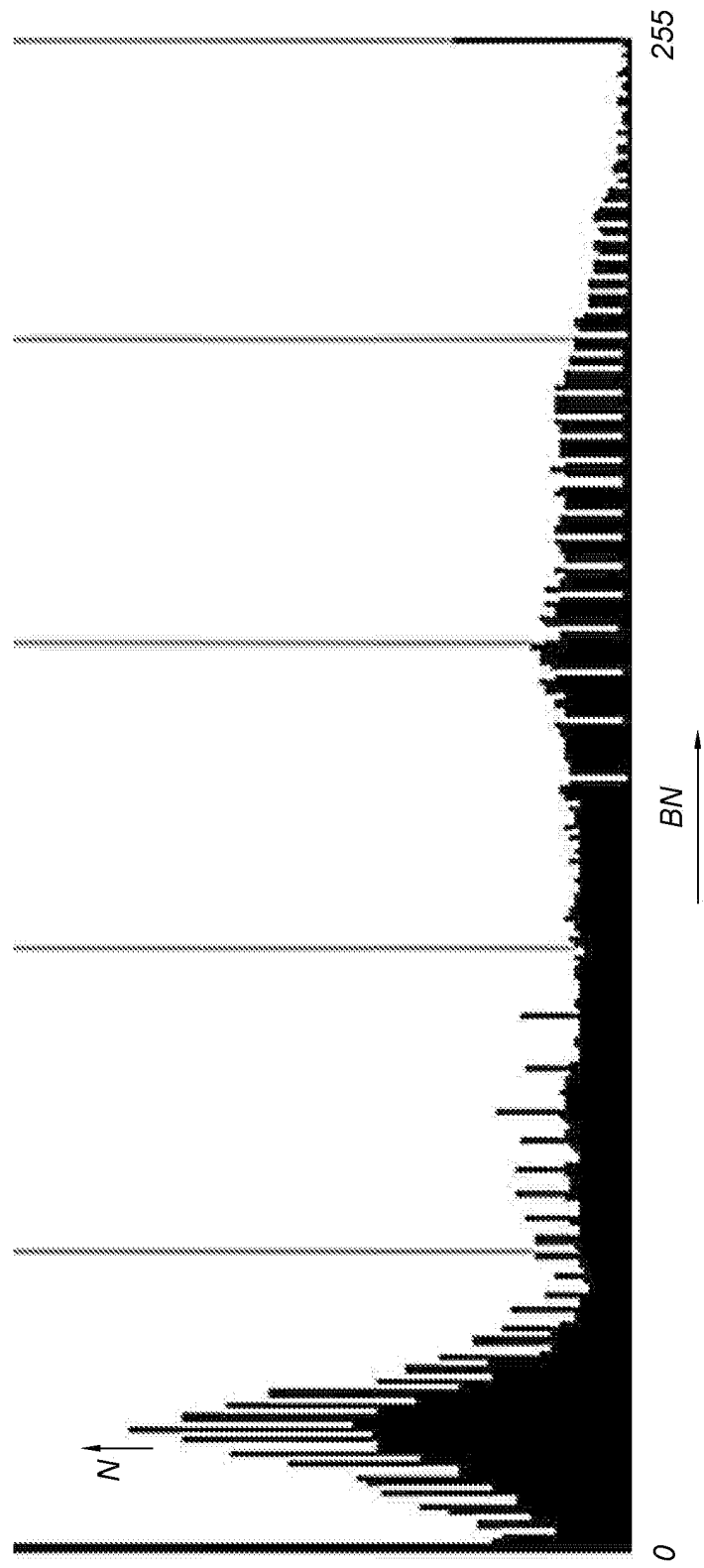


Fig. 4B

