

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 janvier 2011 (20.01.2011)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2011/007344 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B42D 15/00 (2006.01) **G02B 27/22** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2010/053286

(22) Date de dépôt international :
19 juillet 2010 (19.07.2010)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0955003 17 juillet 2009 (17.07.2009) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
ARJOWIGGINS SECURITY [FR/FR]; 21-23
boulevard Haussmann, F-75009 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **VINCENT,
Rémi** [FR/FR]; Ancienne route de Cavillargue, F-30330
Connaux (FR).

(74) Mandataire : **TANTY, François**; Nony, 3 rue de
Penthièvre, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

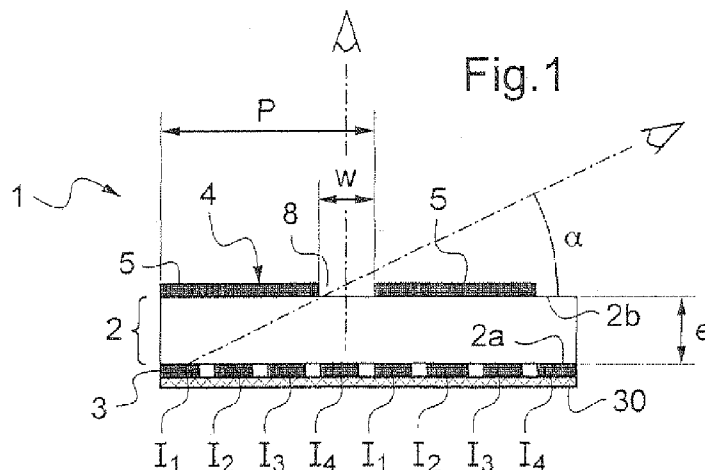
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h))

(54) Title : PARALLAX EFFECT SECURITY ELEMENT

(54) Titre : ELEMENT DE SECURITE A EFFET DE PARALLAXE



(57) Abstract : The present invention relates to a security article, in particular a security document, comprising a security element (1) that comprises an optical system, comprising: a transparent or translucent substrate (2); on the side of a first surface (2a, 2b) of the substrate (2), a combined image comprising a plurality of encoded interleaved images (I₁); on the side of a second surface (2a, 2b) of the substrate (2), opposite the first, an exposing screen (4) placed on top of the combined image, which enables the encoded images (I₁) to be observed during a change in the direction of observing the security element (1) relative to the optical system, wherein the encoded images (I₁) are observable from the side of the first surface and from the side of the second surface of the substrate (2).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2011/007344 A1



La présente invention concerne un article de sécurité, notamment un document de sécurité, comportant un élément de sécurité (1) comportant un système optique, comportant : - un substrat transparent ou translucide (2), - du côté d'une première face (2a, 2b) du substrat (2) une image combinée comportant une pluralité d'images codées imbriquées (I_1), - du côté d'une deuxième face (2a, 2b) du substrat (2), opposée à la première, une trame de révélation (4) superposée à l'image combinée, permettant d'observer les images codées (I_1) lors d'un changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité (1) relativement au système optique, les images codées (I_1) étant observables du côté de la première face et du côté de la deuxième face du substrat (2).

Élément de sécurité à effet de parallaxe

La présente invention se rapporte au domaine des éléments de sécurité servant à l'authentification et/ou l'identification d'articles, de documents ou d'objets divers.

Arrière-plan

5 Afin de se prémunir de contrefaçons ou de falsifications et afin d'augmenter le niveau de sécurisation, il est connu d'utiliser des éléments de sécurité appliqués en surface ou introduits en masse ou en fenêtre(s) dans un article de sécurité, notamment un document de sécurité, ou autre objet, par exemple une étiquette, un emballage, notamment pour des médicaments, des aliments, des cosmétiques, des pièces électroniques ou des pièces
10 détachées.

L'article de sécurité peut notamment être choisi parmi un moyen de paiement, tel qu'un billet de banque, un chèque ou un ticket restaurant, un document d'identité telle qu'une carte d'identité, un visa, un passeport ou un permis de conduire, un ticket de loterie, un titre de transport ou encore un ticket d'entrée à des manifestations.

15 La révélation d'images animées par un effet de parallaxe est connue depuis un grand nombre d'années.

Plusieurs brevets reposant sur ce principe ont été déposés, par exemple US 5 098 302, US 5 525 383 et US 6 286 873.

On connaît des procédés de création d'illusions de mouvement tels que décrits
20 dans les documents US 5 901 484 et US 6 286 873 utilisant un support porteur de plusieurs images codées, correspondant par exemple à la décomposition du mouvement d'un objet ou d'un animal, et un film transparent porteur d'un réseau de traits parallèles, placé sur le support. Un mouvement relatif entre les images codées et le réseau de traits parallèles permet de créer l'illusion d'un mouvement.

25 US 6 286 873 enseigne la possibilité d'observer des images codées de chaque côté d'un système optique comportant une trame de révélation et une image combinée, situées de part et d'autre d'un substrat. US 6 286 873 ne divulgue pas un article de sécurité.

On connaît encore par les publications US 3 241 429, US 3 154 872, US 4 645 301, US 4 892 336, WO 94/27254, US 6 856 462, US 2005/184504, US 5 708 871,
30 WO 2005/052650, WO 2005/058610, US 2005/150964 et WO 2007/020048 divers autres systèmes optiques.

Il est connu de réaliser des éléments de sécurité avec des réseaux lenticulaires associés à des impressions spécifiques, afin de produire des effets de mouvements. La société SECURENCY en commercialise sous la marque MOTION®.

5 US 2007/0279697 divulgue un élément de sécurité comportant un système optique permettant de produire un effet de moiré.

DE 10 2006 061905 divulgue un élément de sécurité avec un substrat transparent, une pluralité d'images codées imbriquées et une trame de révélation superposé aux images codées, les images codées étant observables depuis deux faces opposées du substrat. Il n'est cependant pas fait mention dans ce document
10 DE 10 2006 061905 de l'intégration dans un article d'un tel élément de sécurité et de l'observation des images de l'article depuis deux faces opposées du substrat intégré dans l'article.

Résumé

Il existe un besoin pour bénéficier d'éléments de sécurité comportant un
15 système optique capable de produire des effets optiques pouvant contribuer à l'authentification ou l'identification d'un article ou objet, et dont l'incorporation éventuelle dans un article ou objet tel qu'un papier puisse se faire relativement aisément.

L'invention a pour objet, selon un premier de ses aspects, un article de sécurité, notamment un document de sécurité, comportant un élément de sécurité comportant un
20 système optique, comportant :

- un substrat transparent ou translucide,
 - du côté d'une première face du substrat une image combinée comportant une pluralité d'images codées imbriquées,
 - du côté d'une deuxième face du substrat, opposée à la première, une
25 trame de révélation superposée à l'image combinée, permettant d'observer les images codées lors d'un changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique,
- les images codées étant observables du côté de la première face et du côté de la deuxième face du substrat.

30 L'image combinée peut comporter au moins deux images codées imbriquées. De préférence, elle comporte au moins trois images codées imbriquées afin d'accentuer l'effet visuel d'animation lors d'observations successives des images codées par

changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique.

La révélation des images codées peut se faire par effet de parallaxe.

5 L'invention offre de nouvelles possibilités d'authentifier et/ou d'identifier un article ou objet portant l'élément de sécurité, par exemple un document de sécurité.

L'utilisateur peut, en faisant varier l'inclinaison du système optique, faire apparaître une succession d'images, ce qui permet de créer un effet d'animation par exemple.

10 La trame de révélation peut permettre à l'œil humain de visualiser une image codée différente à la fois, le cerveau de l'observateur pouvant reconstituer par exemple un mouvement ou observer une information cachée.

Dans l'invention, les différentes images que l'observateur peut voir sont autres que des images résultant d'un phénomène d'interférences spatiales entre deux réseaux superposés, autrement dit un effet de moiré. Un tel effet peut résulter d'une orientation
15 décalée des réseaux superposés d'un angle spécifique non nul et peut disparaître lorsque les réseaux sont exactement superposés ou sont décalés d'un angle différent de l'angle spécifique. L'invention cherche de préférence à éviter un tel effet. Le passage de l'observation d'une image codée à une autre quand l'angle d'observation varie peut s'effectuer sans transition progressive.

20 L'élément de sécurité peut apporter une sécurité anti-photocopie. En particulier, la finesse de la trame de révélation et/ou de l'image combinée, notamment inférieure à 200 μm , peut empêcher une reproduction par photocopie et assurer aussi une protection contre l'utilisation de scanners.

25 La résolution de l'image combinée et/ou de la trame de révélation peut être directement liée à l'épaisseur du substrat. Elle peut être supérieure ou égale à 800 dpi, de préférence supérieure à 2000 dpi et plus préférentiellement supérieure à 3000 dpi..

La trame de révélation et/ou l'image combinée peut être en tant que telle d'aspect homogène à l'œil nu, compte tenu de sa finesse. En particulier, la trame de révélation peut apparaître à l'œil nu comme ayant un aspect, notamment une couleur,
30 uniforme.

Le fait d'avoir une trame de révélation d'aspect homogène à l'œil nu peut rendre l'article de sécurité selon l'invention plaisant et intéressant pour le grand public.

L'authentification et/ou l'identification de l'article peut se faire indifféremment par observation de la face recto ou verso de l'article de sécurité.

En effet, la trame de révélation et l'image combinée étant présentes respectivement de part et d'autre du substrat, les images codées peuvent être observées en réflexion côté recto, lequel coïncide par exemple avec le côté de la trame de révélation, mais également du côté verso. Lorsque l'élément de sécurité est intégré à un document de sécurité, par exemple en fenêtres, il peut être avantageux de rendre observables à la fois les côtés recto et verso de l'élément de sécurité.

Avantageusement, l'élément de sécurité peut figurer dans une fenêtre d'un article de sécurité.

La fenêtre peut être formée par un manque de matière, par exemple l'absence locale de papier, au-dessus ou en dessous de l'élément de sécurité, la fenêtre étant au moins partiellement transparente ou translucide du côté de l'élément de sécurité opposé au manque de matière. Ainsi, il peut être possible d'observer un premier côté de l'élément de sécurité du côté du manque de matière et un deuxième côté de l'élément de sécurité, opposé au premier, du côté de la zone transparente ou translucide de la fenêtre.

La fenêtre peut encore ne pas comporter de manque de matière. La fenêtre peut par exemple être au moins partiellement transparente ou translucide de part et d'autre de l'élément de sécurité, les zones transparentes ou translucides étant superposées l'une à l'autre de manière à pouvoir observer les deux côtés opposés de l'élément de sécurité.

La fenêtre peut encore être traversante. La fenêtre peut présenter des manques de matières superposés de part et d'autre de l'élément de sécurité. Les deux côtés de l'élément de sécurité peuvent ainsi être observables directement et non au travers de zones transparentes ou translucides. L'élément de sécurité peut être incorporé totalement dans la fenêtre ou partiellement.

L'article peut encore présenter une pluralité de fenêtres telles que décrites ci-dessous. Les fenêtres peuvent être toutes ou non du même type. L'article peut comporter un élément de sécurité dont les côtés opposés sont visibles au niveau des fenêtres, au travers de zones transparentes ou translucides ou directement de par la présence de manques de matière.

Des exemples de réalisation de fenêtres dans les documents de sécurité sont par exemple décrits dans GB 1 552 853 qui divulgue la création d'une fenêtre notamment par

transparentisation, découpe laser, abrasion ou incision mécanique, EP 0 229 645 qui décrit la création à l'aide de masques d'une fenêtre sur une face ou sur les deux faces d'un papier bijet, WO 2004/096482 qui décrit la création d'une fenêtre par découpe laser, CA 2 471 379 qui décrit la création d'une fenêtre transparente et association avec un élément de sécurité et WO 2008/006983 qui décrit la création d'une fenêtre transparente sur un papier bijet.

L'article de sécurité peut notamment être un document de sécurité comportant des fibres papetières.

L'invention peut notamment permettre de sécuriser des articles de sécurité, notamment des documents de sécurité, incluant des fibres papetières, tels que des billets de banque ou passeports, avec des éléments de sécurité ayant une épaisseur relativement faible. L'utilisation d'un substrat relativement fin, par exemple d'épaisseur inférieure ou égale à 50 μm , de préférence à 30 μm , nécessite l'emploi de systèmes d'impression ou de marquage d'une définition très importante, augmentant encore le degré de sécurité.

Les images codées peuvent représenter des informations cachées et révélées successivement par changement de l'angle d'observation du système optique. L'élément de sécurité peut être configuré pour permettre l'observation de la succession de plusieurs images quand la direction d'observation change, ce qui est encore appelé « effet d'animation ». Dans le cadre de l'invention, le terme « animation » est à comprendre au sens large. Il peut s'agir de plusieurs images d'un même objet, représentant des angles de vue différents, afin d'apporter un effet 3D ou de relief, plutôt qu'un effet de mouvement. L'image combinée peut correspondre à la décomposition du mouvement d'un motif, par exemple d'un texte, de signes alphanumériques, d'idéogrammes, d'un objet, d'une personne et/ou d'un animal. Les images codées (encore appelées plus simplement images imbriquées) peuvent représenter des étapes successives du mouvement d'un motif, par exemple d'un objet, d'une personne et/ou d'un animal.

La trame de révélation peut avoir un contour de forme quelconque, par exemple circulaire, ovale, en étoile, polygonale, par exemple rectangulaire, carrée, hexagonale, pentagonale ou en losange, entre autres.

Le contour de la trame de révélation peut par exemple représenter un texte, un signe alphanumérique, un idéogramme, un objet, une personne et/ou un animal.

L'image combinée et/ou la trame de révélation peuvent être portés sur le substrat par un procédé d'impression, par exemple offset, taille douce, laser, héliogravure ou sérigraphie. Par exemple, l'image combinée et/ou la trame de révélation peut être imprimée avec des encres colorées ou non, visibles à l'œil nu, sous lumière ultraviolette (UV) et/ou infrarouge (IR), opaques ou luminescentes, notamment fluorescentes, thermochromes, photochromes, à effet interférentiel, notamment iridescentes, ou à effet optiquement variable selon l'angle d'observation (gonochromatiques), notamment comportant des cristaux liquides, métalliques ou non, magnétiques ou non, entre autres. Lorsqu'une encre magnétique est utilisée, le motif dessiné peut constituer une signature magnétique permettant une authentification supplémentaire du substrat par détection de ladite signature. L'image combinée et/ou la trame de révélation peuvent encore comporter des métallisations et/ou démétallisations, par exemple en aluminium. Des métallisations et/ou des démétallisations peuvent être utilisées afin d'éviter la contrefaçon par impression. Des métallisations et/ou démétallisations peuvent encore être utilisées lorsque l'élément de sécurité est incorporé à un article de sécurité, notamment lorsque l'élément de sécurité est du type fil de sécurité.

L'image combinée et/ou la trame de révélation peut encore être imprimée avec des cristaux liquides, de telle sorte que les images codées ne soient par exemple visibles qu'au travers d'un polariseur.

Le système optique peut être porté par un patch et/ou un foil. Le patch et/ou le foil peut comporter des métallisations et/ou des démétallisations, par exemple en aluminium, ou tous types d'impressions. Le système optique peut encore être porté par un fil de sécurité, incorporé en surface, en masse ou en fenêtre(s) dans l'article de sécurité. La largeur du fil de sécurité est par exemple comprise entre 3 et 20 mm, étant par exemple égale à 4 mm environ.

Le substrat du système optique peut comporter ou être constitué par une matière thermoplastique, par exemple une polyoléfine, par exemple du polyéthylène (PE), du polychlorure de vinyle (PVC), du polyester, du polyéthylène téréphtalate (PET), du polycarbonate (PC), du polyester carbonate (PEC), du polyéthylène téréphtalate glycol (PETG), de l'acrylonitryle butadiène styrène (ABS) ou un film collecteur de lumière par exemple du type « guide d'ondes », par exemple un film luminescent à base de polycarbonate commercialisé par la société BAYER sous la dénomination LISA®.

Le substrat peut comporter des fibres cellulosiques et notamment du papier. En particulier, le substrat peut être un papier suffisamment translucide pour permettre de révéler les images codées, notamment un papier calque.

Le substrat peut également être transparentisé par application d'une composition généralement grasse qui le transparentise de façon permanente, par exemple une composition faite d'huile et de matériau minéral transparent, comme décrit dans le brevet US 2 021 141, ou par exemple une composition sous forme d'une cire combinée à un solvant, comme décrit dans le brevet US 1 479 437.

On peut aussi transparentiser le substrat en appliquant localement une cire par transfert à chaud, comme décrit dans le brevet US 5 118 526.

On peut encore utiliser pour le substrat une couche fibreuse comportant une matière thermofusible, par exemple du polyéthylène, comme décrit dans le brevet EP 0 203 499, qui sous l'action locale de la chaleur verra sa transparence varier.

Avantageusement, la trame de révélation et/ou l'image combinée peuvent être réalisées chacune avec au moins deux couleurs superposées, de façon à ce que côté verso les images codées soient observées d'une première couleur et côté recto d'une deuxième couleur.

La trame de révélation et/ou l'image combinée peuvent être monochromatiques ou polychromatiques. En particulier, au moins une image codée de l'image combinée peut être monochromatique ou polychromatique. Les images codées imbriquées peuvent encore être réalisées au moins en partie avec des encres thermochromiques et/ou photochromiques. De la sorte, seule une partie des images codées peut par exemple être observable dans des conditions d'éclairage et/ou de température prédéfinies.

L'image combinée et/ou la trame de révélation peuvent être réalisées avec des couleurs différentes. De la sorte, il peut être possible d'obtenir un effet d'animation coloré lors de l'observation des images codées.

L'utilisation de couleur pour réaliser l'élément de sécurité peut permettre de sécuriser encore davantage un article intégrant un tel élément de sécurité. La plupart des imprimantes utilisent la quadrichromie avec les couleurs « noir », « cyan », « magenta » et « jaune ». Une photocopieuse de résolution maximale égale à 1200 dpi peut reproduire une image combinée noire pour laquelle la largeur d'un trait d'une image codée est de 21 μ m ou plus. Cependant, pour reproduire les couleurs, notamment les couleurs différentes du

noir, du cyan, du magenta ou du jaune, cette photocopieuse utilise des trames de cyan, de magenta et de jaune. La résolution effective maximale de cette photocopieuse en reproduction d'une image combinée est ainsi estimée à environ $1200 / 3 = 400$ dpi. Une telle résolution correspond à une image combinée pour laquelle la largeur d'un trait d'une image codée est $63\text{ }\mu\text{m}$ ou plus. L'augmentation de la résolution de la trame et de l'image combinée et/ou l'utilisation de couleur peut ainsi permettre d'augmenter le niveau de sécurisation de l'élément de sécurité.

Par exemple, toutes les images codées imbriquées de l'image combinée peuvent avoir la même couleur et la trame de révélation une couleur différente. En variante, les images codées imbriquées de l'image combinée peuvent avoir des couleurs différentes et la trame de révélation une couleur différente de celles des images codées imbriquées ou semblable à la couleur d'au moins une des images codées imbriquées. La trame de révélation et/ou l'image combinée peuvent être ou non opaques. En particulier, la trame de révélation et/ou l'image combinée peuvent être au moins partiellement translucides ou transparentes, et par exemple colorées ou absorbant à une longueur d'onde donnée, dans l'UV ou IR.

L'élément de sécurité peut encore comporter deux trames de révélation associées respectivement à deux images combinées, l'orientation des bandes d'une des trames de révélation étant différente de celle de l'autre trame de révélation. Lorsque les bandes sont non rectilignes, leur orientation est définie par la direction générale dans laquelle elles s'étendent.

L'élément de sécurité peut comporter deux trames de révélation juxtaposées ou non, superposées ou non, comportant des bandes ayant des orientations différentes ou non. Une des trames de révélation peut être totalement ou partiellement entourée par l'autre trame de révélation. La zone éventuelle de superposition des trames de révélation peut faire apparaître une forme de quadrillage lorsque les bandes des trames de révélation ont des orientations différentes.

L'épaisseur du substrat est comprise par exemple entre $10\text{ }\mu\text{m}$ et 1 mm , notamment entre $6\text{ }\mu\text{m}$ et 1 mm , de préférence entre $6\text{ }\mu\text{m}$ et $300\text{ }\mu\text{m}$, de préférence entre 10 et $100\text{ }\mu\text{m}$, étant par exemple comprise entre $30\text{ }\mu\text{m}$ et $50\text{ }\mu\text{m}$.

Elle peut encore être inférieure à 50 μm , notamment à 25 μm . La période de la trame de révélation et/ou de l'image combinée est de préférence inférieure ou égale à l'épaisseur du substrat.

Un élément de sécurité avec une résolution de l'image combinée et/ou de la trame de révélation supérieure ou égale à 800 dpi, ainsi qu'avec une épaisseur de substrat et une relation entre période de la trame de révélation et/ou de l'image combinée et épaisseur du substrat tel que ci-dessus peut permettre d'obtenir une animation visible à l'œil nu, malgré la finesse de la trame et de l'image combinée, et renforcer la sécurité du dispositif vis-à-vis de photocopies et copies de ce dernier.

Le nombre d'images codées imbriquées est compris par exemple entre 2 et 15, notamment entre 2 et 5, étant de préférence supérieur ou égal à 3. La distance entre deux éléments constitutifs d'une même image codée peut être comprise entre 2 μm et 1 mm, notamment entre 10 μm et 1 mm, étant de préférence sensiblement égale à la période de la trame de révélation. La largeur d'un élément constitutif d'une image codée est de préférence inférieure ou égale à 500 μm , mieux 100 μm . La largeur d'une bande opacifiante de la trame de révélation est de préférence inférieure ou égale à l'épaisseur du substrat, notamment à 1 mm.

La trame de révélation peut comporter des bandes opacifiantes à bords parallèles, éventuellement non rectilignes. La présence de bandes opacifiantes à bords non rectilignes peut rendre plus difficile la reproduction du système optique par un contrefacteur.

La trame de révélation peut être imprimée ou réalisée autrement, notamment par métallisation ou démétallisation, comme indiqué plus haut.

L'élément de sécurité peut encore comporter une trame de révélation comportant au moins une première zone fluorescente capable d'émettre par fluorescence, dans une condition d'éclairage prédéfinie, une lumière visible d'une première couleur, et une image combinée comportant au moins une deuxième zone fluorescente capable d'émettre par fluorescence, dans la condition d'éclairage prédéfinie, une lumière visible d'une deuxième couleur, différente de la première, l'une au moins des première et deuxième zones fluorescentes, notamment les deux, étant au moins partiellement opaques, au moins dans la condition d'éclairage prédéfinie, et les première et deuxième zones fluorescentes se superposant au moins partiellement de manière à ce que, dans la condition

d'éclairage prédéfinie, une lumière traversant successivement les deux zones fluorescentes présente une troisième couleur différente des première et deuxième couleurs. En particulier, l'élément de sécurité peut utiliser le principe décrit dans la demande internationale WO 2006/051231. La condition d'éclairage prédéfinie peut notamment
5 correspondre à un éclairage ultraviolet, notamment de longueur d'onde proche du visible ou à un éclairage infrarouge, selon les composés fluorescents utilisés. L'une au moins des première et deuxième zones fluorescentes, notamment les deux, peuvent être sensiblement incolores en lumière blanche.

L'élément de sécurité peut comporter une pluralité de systèmes optiques
10 associés à des directions d'observations différentes. Par exemple, l'élément de sécurité peut comporter une alternance de systèmes optiques associés à deux directions perpendiculaires respectives, notamment des systèmes optiques dont les trames de révélation respectives ont des orientations perpendiculaires.

L'élément de sécurité peut être recouvert totalement ou partiellement d'un
15 matériau invisible en illumination « normale », c'est-à-dire lorsqu'il est illuminé par la lumière du jour ou une source de lumière artificielle. Ce matériau invisible en illumination normale est par exemple un matériau visible sous une illumination spécifique, notamment un matériau luminescent, par exemple un matériau fluorescent ou phosphorescent visible sous une illumination UV ou IR.

20 En variante, le matériau peut comprendre des cristaux liquides nématiques visibles sur un fond réfléchissant (la trame et/ou l'image et/ou le fond étant alors réfléchissants) avec un filtre polarisant, notamment circulaire.

La couverture totale ou partielle de l'élément de sécurité par un tel matériau invisible en illumination « normale » peut former une sécurisation supplémentaire sous
25 forme d'un motif, par exemple d'un mot, sigle, code, symbole, image, caractère alphanumérique ou idéogramme.

En variante, ledit matériau invisible en illumination « normale » ne recouvre pas l'élément de sécurité mais est disposé entre la trame et l'image, étant alors observable partiellement mais de façon suffisante.

30 L'emploi d'un matériau invisible en illumination « normale » peut ainsi conférer une sécurisation supplémentaire de deuxième niveau à l'élément de sécurité. Un élément de sécurité de deuxième niveau est défini ci-après.

L'article de sécurité peut comporter un élément de sécurité comportant une pluralité de systèmes optiques associés à des directions d'observations différentes, une partie des systèmes optiques étant telle que les images codées associées ne soient observables que d'un premier côté de l'élément de sécurité et une autre partie des systèmes optiques étant telle que les images codées associées ne soient observables que d'un deuxième côté de l'élément de sécurité, opposé au premier. En variante, les images codées associées aux systèmes optiques peuvent être observées des deux côtés de l'élément de sécurité.

L'observation des images codées peut encore être facilitée et améliorée par le choix d'un fond sur lequel est placé l'élément de sécurité ou sur lequel on vient placer l'élément de sécurité ou l'article de sécurité le comportant.

Lorsque l'élément de sécurité est incorporé en fenêtre dans un article, soit dans une fenêtre traversante, soit apparaissant alternativement du côté d'une première face de l'article et du côté d'une deuxième face de l'article, par exemple opposée à la première, le fond peut être disposé alternativement de part et d'autre de l'élément de sécurité de sorte que les images imbriquées et/ou la trame de révélation soient observables à la fois depuis la première face de l'article et depuis la deuxième face de l'article.

L'élément de sécurité peut ainsi comporter le fond, celui-ci étant situé de telle sorte que la trame de révélation soit entre le fond et le substrat, ou que l'image combinée soit entre le substrat et le fond.

Le fond peut encore être indépendant de l'élément de sécurité. Par exemple, l'utilisateur peut placer l'élément de sécurité ou l'article de sécurité à proximité, mieux au contact, du fond, celui-ci étant coloré ou non.

Le fond peut être constitué par un substrat quelconque, étant de préférence aplati, par exemple une feuille de papier ou un carton.

Le fond peut être disposé de telle sorte que l'utilisateur puisse observer le côté de l'élément de sécurité comportant la trame de révélation ou le côté comportant l'image combinée.

L'observation en présence du fond peut permettre l'apparition d'un effet de contraste entre le fond, l'image combinée et la trame de révélation. L'effet de contraste peut notamment être amélioré lors de l'utilisation d'une image combinée, d'une trame de révélation et d'un fond de couleurs différentes.

Le fond peut comporter au moins un élément luminescent, par exemple fluorescent et/ou phosphorescent. L'effet peut être observé sous un éclairage prédéfini, par exemple UV ou IR. Le fond peut encore comporter une couche de métal.

L'effet de contraste peut également être obtenu sans la présence du fond, notamment du simple fait de l'utilisation d'une source de lumière lorsque l'élément de sécurité est observé en transvision du côté de l'image combinée ou du côté de la trame de révélation. En effet, la source de lumière peut jouer le même rôle qu'un fond coloré et permettre l'apparition d'un effet de contraste par la combinaison des couleurs différentes de la source de lumière, de l'image combinée et de la trame de révélation.

L'image combinée et la trame de révélation peuvent présenter la même couleur, et le fond peut être de couleur différente, étant notamment plus contrasté.

L'article de sécurité peut encore comporter une perforation dans laquelle est placé au moins partiellement l'élément de sécurité, ce dernier correspondant par exemple à la juxtaposition de deux sous-éléments, notamment sous forme de foils ou patches, comportant respectivement une trame de révélation et l'image combinée correspondante.

Les sous-éléments peuvent recouvrir au moins partiellement les bords de la perforation, avec ou sans compensation d'épaisseur.

L'article de sécurité peut encore comporter une trame de révélation ou une image combinée réalisée sous forme d'impressions et un sous-élément, notamment sous forme de foil ou patch, recouvrant au moins partiellement les impressions formées, le sous-élément comportant l'image combinée ou la trame de révélation correspondante. Les impressions de l'image combinée peuvent par exemple être réalisées sur la surface de l'article de sécurité.

Le ou chaque sous-élément peut comporter un substrat transparent ou translucide.

Le ou chaque sous-élément, notamment le patch ou le foil, peut être incorporé à l'article de sécurité par collage ou par incorporation au substrat fibreux de l'article lors de sa fabrication.

Le système optique peut comporter au moins deux images combinées et une trame unique permettant, lors d'un changement de l'angle d'observation, d'observer successivement les images imbriquées des deux images combinées. Les deux images combinées peuvent être disposées de manière à ce qu'un mouvement relatif d'une image

combinée à l'autre soit perçu par un utilisateur lors d'un changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique.

Le substrat peut comporter au moins deux couches distinctes et le système optique peut comporter au moins deux images combinées, l'une d'entre elles étant
5 disposée en regard, notamment sur, une face externe d'une des couches du substrat et l'autre image combinée étant disposée entre les deux couches.

Les deux couches du substrat peuvent présenter la même épaisseur. Ces deux couches peuvent être transparentes.

Chaque image combinée peut comprendre une pluralité d'images codées
10 imbriquées.

Chaque image combinée peut comprendre le même nombre d'images codées et/ou chaque image combinée peut avoir la même résolution, notamment une des valeurs de résolution mentionnées ci-dessus et/ou la distance entre deux éléments constitutifs d'une même image codée de la première image combinée peut être égale à la distance entre
15 deux éléments constitutifs d'une même image codée de la deuxième image combinée.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé de fabrication d'un article de sécurité tel que défini ci-dessus, la trame étant formée par impression de l'article ou alors que le substrat de l'élément de sécurité est présent sur l'article.

20 L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un article de sécurité dans lequel la trame de révélation, ou de préférence une ou plusieurs images codées (image codée ou image originelle avant codage), est réalisée avec un motif, par exemple des bandes opacifiantes ondulées, et le même motif est réalisé ailleurs sur l'article.

25 L'invention a encore pour objet un procédé d'authentification d'un article de sécurité, comportant l'étape consistant à observer l'article de sécurité en faisant varier la direction d'observation du système optique et à conclure sur l'authenticité de l'article ou objet associé à l'article de sécurité en fonction des images observées. L'observation peut par exemple se faire côtés recto et verso du substrat.

30 L'article ou objet, ou encore l'élément de sécurité notamment sous forme de fil, de patch ou de foil de sécurité, peut comporter un ou plusieurs autres éléments de sécurité, tels que définis ci-après.

De façon générale, parmi les éléments de sécurité, certains sont détectables à l'œil nu, en lumière du jour ou en lumière artificielle, sans utilisation d'un appareil particulier. Ces éléments de sécurité comportent par exemple des fibres ou planchettes colorées, des fils imprimés ou métallisés totalement ou partiellement. Ces éléments de sécurité sont dits de premier niveau.

D'autres types d'éléments de sécurité sont détectables seulement à l'aide d'un appareil relativement simple, tel qu'une lampe émettant dans l'ultra-violet (UV) ou l'infrarouge (IR). Ces éléments de sécurité comportent par exemple des fibres, des planchettes, des bandes, des fils ou des particules. Ces éléments de sécurité peuvent être visibles à l'œil nu ou non, étant par exemple luminescents sous un éclairage d'une lampe de Wood émettant dans une longueur d'onde de 365 nm. Ces éléments de sécurité sont dits de deuxième niveau.

D'autres types d'éléments de sécurité encore nécessitent pour leur détection un appareil de détection plus sophistiqué. Ces éléments de sécurité sont par exemple capables de générer un signal spécifique lorsqu'ils sont soumis, de manière simultanée ou non, à une ou plusieurs sources d'excitation extérieure. La détection automatique du signal permet d'authentifier, le cas échéant, l'article. Ces éléments de sécurité comportent par exemple des traceurs se présentant sous la forme de matières actives, de particules ou de fibres, capables de générer un signal spécifique lorsque ces traceurs sont soumis à une excitation optronique, électrique, magnétique ou électromagnétique. Ces éléments de sécurité sont dits de troisième niveau.

Les éléments de sécurité présents au sein de l'article de sécurité peuvent présenter des caractéristiques de sécurité de premier, de deuxième et/ou de troisième niveau.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un élément de sécurité comportant un système optique comportant :

- un substrat transparent ou translucide,
- une première et une deuxième images combinées comportant chacune une pluralité d'images codées imbriquées,
- une première et une deuxième trames de révélation superposées respectivement aux première et deuxième images combinées, la première trame de révélation permettant d'observer les images codées associées à la

première image combinée dans un premier plan lors d'un premier changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique, et la deuxième trame de révélation permettant d'observer les images codées associées à la deuxième image combinée dans un deuxième plan lors d'un deuxième changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique.

Les images combinées peuvent être situées du côté d'une première face du substrat.

Les deux trames de révélations peuvent être situées du côté d'une deuxième face du substrat, opposée à la première. Les deux trames de révélations peuvent en variante être situées du côté de la première face du substrat, l'élément de sécurité comportant alors du côté d'une deuxième face du substrat, opposée à la première, une surface réfléchissante permettant d'observer les images codées à travers les trames de révélation, les bandes des deux trames de révélation ayant une orientation différente.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un article de sécurité comportant un élément de sécurité tel que défini ci-dessus.

Les deux trames de révélation ayant une orientation différente, les bandes d'une des trames de révélation peuvent se répéter dans une première direction et les bandes de l'autre trame de révélation peuvent se répéter dans une deuxième direction différente.

La superposition des trames de révélations peut faire apparaître une forme de quadrillage.

Les deux trames de révélation et/ou les deux images combinées peuvent être réalisées tel que décrit précédemment.

En particulier, les trames de révélation peuvent comporter des bandes à bords parallèles, éventuellement non rectilignes, par exemple ondulés.

Les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent être imprimées ou réalisées autrement, notamment par métallisation ou démétallisation. En particulier, les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent être réalisées par gravure métallique ou non. Les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent être réalisées avec des métaux différents ou non.

Les bandes des trames de révélation peuvent être perpendiculaires ou non entre elles.

Le pas des bandes des trames de révélation peut être identique ou non.

Les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent être réalisées avec
5 des encres goniochromatiques. De la sorte, il peut être possible de créer des effets visuels permettant de voir au niveau d'une même région sous deux angles différents, des images codées avec des couleurs différentes.

Les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent encore comporter des encres photochromes et/ou thermochromes. En particulier, une trame de révélation
10 et/ou une image combinée peut être toujours visible et l'autre trame de révélation et/ou image combinée peut n'être visible que dans des conditions d'éclairage et/ou de température prédéfinies. Les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent être partiellement ou totalement réalisées avec des encres thermochromes et/ou photochromes pour permettre une observation de zones des trames de révélation et/ou des images
15 combinées que dans des conditions d'éclairage et/ou de température prédéfinies.

Les bandes des trames de révélation peuvent avoir un pas régulier, différent ou non.

Une des trames de révélation et/ou une des images combinées peut par exemple être formée sur une partie d'un article de sécurité différente de la partie où se situe l'autre
20 trame de révélation et/ou image combinée, la superposition des deux trames de révélation et/ou images combinées pouvant s'effectuer par pliage de l'article, notamment document de sécurité.

Les trames de révélation et/ou les images combinées peuvent être ou non situées dans un même plan. Par exemple, les trames de révélation peuvent être situées dans
25 deux plans différents et les images combinées peuvent aussi être situées dans deux autres plans différents. Les trames de révélation, respectivement les images combinées, peuvent encore être situées dans un même plan, et les images combinées, respectivement les trames de révélation, peuvent être situées dans deux autres plans différents.

Une des trames de révélation, respectivement des images combinées, peut être
30 observable au travers d'un premier polariseur, et l'autre trame de révélation, respectivement l'autre image combinée, peut être observable au travers d'un deuxième polariseur. En particulier, l'utilisation de polariseurs est associée à des trames de révélation

et/ou images combinées comprenant des cristaux liquides. L'homme du métier choisira en particulier une structure adaptée à l'effet recherché, notamment selon qu'il souhaite observer les images codées, lors d'un changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique, d'un seul ou des deux côtés de l'élément de sécurité.

Les images codées observables avec l'une des trames de révélation peuvent être ou non identiques aux images codées observables avec l'autre trame. En particulier, l'observation d'images identiques peut apporter une sécurité supplémentaire contre une tentative de falsification.

Les trames de révélations peuvent se superposer totalement ou partiellement.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente en coupe, de façon schématique et partielle, un exemple de système optique réalisé conformément à un exemple de mise en œuvre de l'invention,

- la figure 2 représente, en vue de face, à échelle agrandie, un exemple de trame de révélation,

- la figure 3 illustre la décomposition de l'image combinée en images codées,

- la figure 4 illustre la formation d'une image codée,

- la figure 5 représente une succession d'images codées telle qu'elle peut être observée quand l'angle d'observation varie,

- les figures 6A à 6H représentent d'autres exemples de trames de révélation,

- la figure 7 est une vue similaire à la figure 1, d'une variante de réalisation

d'un système optique,

- la figure 8 illustre la possibilité de faire varier l'inclinaison en déformant le substrat,

- la figure 9 représente un élément de sécurité comportant plusieurs systèmes optiques correspondant à des directions d'observation respectives différentes,

- les figures 10 et 11 représentent deux exemples de documents de sécurité selon l'invention,

- les figures 12A, 12B, 12C et 12D représentent des exemples de documents de sécurité selon l'invention,

- les figures 13A et 13B représentent un exemple de document de sécurité selon l'invention, respectivement après photocopie et avant photocopie,

5 - les figures 14 à 16 illustrent des variantes d'observation d'éléments de sécurité,

- la figure 17 illustre une variante de réalisation de la trame de révélation et de l'image combinée,

10 - les figures 18 et 19 illustrent des variantes de réalisation d'articles de sécurité selon l'invention, et

- la figure 20 illustre une autre variante de réalisation d'articles de sécurité selon l'invention.

On a représenté à la figure 1 un élément de sécurité 1 pouvant être incorporé à un article de sécurité selon l'invention, qui comporte un substrat 2 non opaque, par
15 exemple parfaitement transparent, ayant une première face 2a portant une pluralité d'images codées $I_1, I_2, \dots, I_n$ imbriquées, les éléments constitutifs 3 de ces images se présentant par exemple sous la forme de traits continus ou discontinus, le plus souvent discontinus. L'ensemble des images codées $I_1, \dots, I_n$ forme une image combinée I, comme on peut le voir sur la figure 3.

20 La deuxième face 2b du substrat 2, opposée à la première, porte une trame de révélation 4 (encore appelée filtre de décomposition) comportant des bandes opacifiantes 5 (ou traits).

La trame de révélation 4 est composée d'un motif périodique, en l'espèce la bande opacifiante 5, de période p constante, comme on peut le voir sur la figure 2. La
25 périodicité est observée parallèlement au sens du déplacement relatif X entre le système optique et l'observateur permettant d'observer les différentes images codées.

La réalisation la plus simple de la trame de révélation 4 est une succession de bandes opacifiantes 5 de largeur constante à intervalles réguliers, comme illustré à la figure
2. La période p correspond à la somme de la largeur d'une bande opacifiante 5 et d'un
30 intervalle transparent entre deux bandes opacifiantes 5 consécutives. Dans l'exemple illustré, chacune des bandes opacifiantes 5 est orientée perpendiculairement à l'axe de déplacement relatif X.

La trame de révélation 4 peut comporter d'autres motifs que des bandes de largeur constante à bords rectilignes et parallèles, comme des créneaux ou des ondulations, tel qu'illustré respectivement aux figures 6A et 6B.

Si N est le nombre total d'images codées, une relation possible entre la période p de la trame de révélation, la largeur w de la zone transparente entre deux bandes opacifiantes 5 de la trame 4 et le nombre N est :

$$N = (p / w).$$

Les intervalles transparents 8 de la trame de révélation 4 peuvent permettre, si on le souhaite, de révéler une seule image à la fois. Une image codée correspond alors aux parties de l'image combinée présentes dans les intervalles transparents de la trame pour un angle d'observation donné. Chaque image codée peut être visible en décalant l'observation de la largeur d'un intervalle transparent 8.

Tous les éléments constitutifs d'une même image codée sont disposés, dans l'exemple décrit, avec la même période p que des bandes opacifiantes de la trame de révélation 4, selon l'axe X.

On a illustré à la figure 3 un exemple de formation d'une image combinée I en additionnant une pluralité d'images codées, par exemple quatre images codées I₁ à I₄.

On a illustré à la figure 4 la réalisation d'une image codée I_i à partir d'une image originelle J à laquelle on soustrait l'image de la trame de révélation 4.

On a représenté à la figure 5 l'aspect des différentes images I₁ à I₄, quand l'angle d'observation α représenté sur la figure 1, relativement au système optique, change. L'animation correspondant aux images codées peut être révélée en réflexion, côté trame de révélation et côté image combinée.

Par ailleurs, bien qu'une seule trame de révélation serve à la création de l'image combinée, plusieurs trames de révélation différentes peuvent être utilisées pour révéler les images codées.

Par exemple, toutes les trames de révélation conservant la même période et le même motif que la trame initiale, dans le sens perpendiculaire à la translation, mais avec une largeur d'intervalle transparent différente, peuvent être utilisées, comme illustré aux figures 6C à 6E. Cela peut permettre de visualiser plusieurs images codées en même temps, ce qui peut apporter de la clarté à l'animation, au détriment de la définition.

Des trames de révélation ayant une période multiple de la période p de la trame initiale fonctionnent aussi, ce qui équivaut à artificiellement augmenter le nombre N d'images codées au détriment de la définition des images, comme illustré aux figures 6F à 6G.

5 Bien entendu, diverses actions sur la période p et sur la largeur de l'intervalle transparent 8 peuvent être simultanément réalisées, comme illustré à la figure 6H.

Pour pouvoir visualiser toutes les images codées jusqu'à un angle d'inclinaison d'environ 45° , la période p est de préférence inférieure ou égale à approximativement l'épaisseur e du substrat, comme représentée sur la figure 1.

10 Un fil de sécurité présente généralement une épaisseur maximale de $50\text{ }\mu\text{m}$, ce qui correspond à une trame de période inférieure ou égale à $50\text{ }\mu\text{m}$. Dans le cas où l'on prévoit quatre images imbriquées, les traits 3 composant les images imbriquées présenteront généralement une largeur inférieure ou égale à $12,5\text{ }\mu\text{m}$. Le système permettant de former l'image combinée a alors une résolution minimale de $(2,54 \times 10^{-2}) /$
15 $(12,5 \times 10^{-6})$ c'est-à-dire de 2032 points par pouce (ppp ou dpi).

La trame peut alors se présenter sous la forme d'une succession de traits de $3 \times 12,5 = 37,5\text{ }\mu\text{m}$ de largeur et séparés par une distance de $12,5\text{ }\mu\text{m}$.

Par exemple, si un substrat d'environ $100\text{ }\mu\text{m}$ d'épaisseur e est utilisé, la période p de la trame est inférieure à $100\text{ }\mu\text{m}$ et les éléments constitutifs sous forme de
20 traits 3 composant les images codées sont inférieurs à $33\text{ }\mu\text{m}$, dans le cas de trois images par animation.

Une largeur de $12,5\text{ }\mu\text{m}$ correspond à environ 2000 dpi, ce qui représente une limite pour les imprimantes conventionnelles qui ont généralement une définition maximum de 600 dpi, voire 1200 dpi, ce qui constitue un facteur de sécurité, notamment
25 de sécurité anti-copie ou anti-photocopie.

Il peut ainsi être avantageux d'avoir un substrat dont l'épaisseur e est inférieure ou égale à $30\text{ }\mu\text{m}$, mieux $25\text{ }\mu\text{m}$, par exemple comprise entre 20 et $30\text{ }\mu\text{m}$, voire 20 et $25\text{ }\mu\text{m}$, bornes incluses ou exclues.

Une trame de révélation suffisamment fine permet d'apporter une sécurité anti-
30 photocopie et l'existence de plusieurs images codées ayant des détails à visualiser selon des directions d'observations différentes crée aussi une protection contre l'utilisation de scanners.

Par ailleurs, l'œil humain ne percevant pas les détails inférieurs à approximativement 200 µm, une trame de révélation suffisamment fine apparaît d'aspect homogène, par exemple grise lors de l'utilisation de bandes opacifiantes noires. Malgré la finesse de la trame de révélation, l'animation peut être conservée, comportant des images
5 codées d'échelle supérieure au millimètre, qui contrastent avec l'aspect homogène de la trame.

Comme expliqué ci-dessus, on pourrait penser que les valeurs de résolution précédemment mentionnées sont trop importantes pour permettre l'observation d'un effet optique, cette impression étant corroborée par le fait que l'œil ne peut distinguer les lignes
10 de la trame et voit celle-ci comme un aplat homogène.

On peut considérer que le pouvoir de résolution de l'œil humain est d'une minute d'arc, correspondant pour une distance d'observation de 30 cm, acceptable dans le cas d'un document de sécurité, à une valeur de $2 \times \tan(1/120) \times 30.10^{-2} = 87.10^{-6}$ m soit 87 µm.

15 Malgré la finesse de la trame et de l'image combinée, les images imbriquées peuvent être successivement visibles lors d'un chargement de l'angle d'observation.

Des résolutions de plus de 2000 dpi, voire 3000 dpi, peuvent permettre de sécuriser davantage le dispositif.

Aussi, quel que soit la ou les couleurs utilisées pour la trame de révélation
20 et/ou l'image combinée, la définition d'impression peut être suffisamment précise pour que le mélange des couleurs apparaisse comme homogène.

A titre d'exemple, on a illustré sur les figures 13A et 13B, fortement agrandies, un exemple de document de sécurité 10 selon l'invention comportant une pluralité d'éléments de sécurité 1.

25 La figure 13A représente l'observation du document de sécurité 10 après photocopie, et la figure 13B représente l'observation du document 10 avant photocopie. Comme on peut le constater, l'invention fournit une sécurité anti-photocopie élevée. En outre, la trame de révélation peut être suffisamment fine pour apporter un effet de coloration homogène lors de l'observation, contrairement à ce que l'on observe sur la figure 13B qui est
30 fortement agrandie.

Comme le système optique peut fonctionner en lumière transmise ou réfléchié, il peut être utilisé pour des fenêtres ou des fils introduits en fenêtres, par exemple dans un billet de banque.

Il n'est pas nécessaire de repérer la trame de révélation par rapport à l'image combinée dans le sens du déplacement relatif X. Mais en fonction du motif de la trame, un repérage peut être nécessaire dans le sens perpendiculaire à ce déplacement. Par exemple, pour une trame de révélation linéaire telle qu'illustrée à la figure 2, aucun repérage n'est nécessaire ; par contre, pour une trame ondulée, un repérage plus ou moins précis, en fonction de l'amplitude et de la fréquence des ondulations, peut s'avérer souhaitable.

10 L'invention offre ainsi une possibilité de sécurisation modulable en fonction de la protection demandée et de la difficulté de mise en œuvre.

L'image combinée I et/ou la trame de révélation 4 peut être formée par impression, démétallisation, marquage laser, lithographie ou toute autre technique permettant de fixer ou faire apparaître une image.

15 Pour améliorer la sécurité, on peut utiliser des encres à cristaux liquides, par exemple pour imprimer l'image combinée I. L'animation, pour être révélée, peut alors nécessiter en plus de la trame de décomposition, l'emploi d'un filtre polariseur, qui peut être présent sur le document ou le substrat, ou non.

Pour les éléments de sécurité formés d'un fil introduit en fenêtre(s) dans un document de sécurité, l'image combinée I peut être obtenue par micro-photolithographie du fil et la trame de révélation 4 peut être réalisée grâce à une impression offset UV effectuée dans un deuxième temps, lors de l'impression du document.

20

La trame de révélation 4 peut être associée, le cas échéant, à un design d'impression du document.

25 Le motif de la trame de révélation 4 peut être imprimé ailleurs qu'en superposition avec l'image combinée I, sur le document, à la même échelle ou à une échelle différente.

L'impression de la trame de révélation 4 peut déborder de l'élément de sécurité 1 et s'étendre sur le document de sécurité 10, comme illustré à la figure 10.

30 Il est possible d'utiliser plusieurs couleurs, par exemple une première couleur pour la trame de révélation 4 et une ou plusieurs autres couleurs pour l'image combinée I, par exemple autant de couleurs différentes qu'il y a d'images codées.

Il est encore possible de superposer deux couleurs sur la trame de révélation 4 et l'image combinée I, comme illustré à la figure 7, ce qui permet d'avoir l'animation d'une couleur en cas d'observation du système optique du côté de la trame et d'une autre couleur en cas d'observation du système optique du côté de l'image combinée.

5 Cette double coloration peut être réalisée par démétallisation ou photolithographie, par exemple.

Sur la figure 7, la trame de révélation 4 comporte des bandes opacifiantes superposées 5a et 5b respectivement d'une première couleur C_1 et d'une deuxième couleur C_2 , les bandes opacifiantes 5a de couleur C_1 étant extérieures. Les éléments 3 de l'image combinée I sont imprimés respectivement avec les deux couleurs C_1 et C_2 superposées, les
10 éléments de couleur C_2 étant extérieurs. Ainsi, l'ordre de superposition des couleurs peut être le même de chaque côté du substrat 2.

Une possibilité pour faire varier la direction d'observation du système optique peut être de déformer le substrat, par exemple autour d'un axe de pliage, comme illustré à
15 la figure 8.

Plusieurs systèmes optiques, ayant par exemple la forme de petits carrés ou rectangles de quelques millimètres de cotés, peuvent être présents sur un même fil de sécurité 20, comme illustré aux figures 9 et 11.

La rotation d'un quart de tour d'un système optique 1 sur deux peut permettre
20 d'obtenir un fil produisant des animations à partir de déplacements relatifs du fil dans les deux axes principaux Y_1 et Y_2 par rapport à l'observateur.

Lorsque l'élément de sécurité est un fil intégré en fenêtre(s), comme illustré aux figures 12A et 12B, le document 10 peut comporter au moins deux fenêtres 31 et 32 permettant d'observer respectivement chacune des faces du fil, en réflexion.

25 Le substrat du document peut comporter au niveau des fenêtres 31 et 32 des manques de matière et des zones transparentes 35 et 36 permettant l'observation des images codées des deux côtés du document de sécurité.

Les images codées sont observables à travers la trame de révélation 4 du côté de la fenêtre 31 et avec la trame de révélation comme arrière-plan, du côté de la fenêtre 32.

30 Le document 10 peut également comporter une fenêtre traversante 31, comme représenté sur la figure 12D, l'élément de sécurité 1 étant situé au moins partiellement dans

cette fenêtre traversante. De la sorte, il est possible d'observer les images codées à la fois du côté recto et du côté verso du document de sécurité 10.

L'élément de sécurité 1 sous la forme d'un fil de sécurité peut encore être incorporé dans un document de sécurité 10 qui présente une alternance de fenêtres 31 et 32 côté recto et côté verso, comme illustré sur la figure 12C. Il est ainsi possible d'observer les images codées à la fois du côté recto et du côté verso du document de sécurité 10 au niveau des fenêtres 31 et 32, et notamment du fait de la présence des manques de matière et des zones transparentes 35 et 36.

On a illustré sur les figures 14 et 16 des variantes d'observation d'éléments de sécurité 1 pouvant être incorporés à un article de sécurité selon l'invention. Par souci de simplicité, l'article de sécurité n'a pas été représenté.

L'observation de l'élément de sécurité 1 peut se faire grâce à l'utilisation d'un fond 30 sur lequel l'article comportant l'élément de sécurité 1 serait placé. En particulier, la face 2b de l'élément de sécurité 1 comportant la trame de révélation 4 peut être en contact avec le fond 30, comme illustré sur la figure 14. En variante, la face 2a de l'élément de sécurité 1 comportant l'image combinée I peut être en contact avec le fond 30, comme illustré sur la figure 15.

Dans ces exemples de réalisation, la trame de révélation 4 est de couleur noire, l'image combinée I est de couleur rouge et le fond 30 est de couleur verte. De la sorte, l'observation de l'élément de sécurité 1 engendre un effet de contraste important résultant notamment du choix des couleurs de la trame de révélation, de l'image combinée et du fond.

Dans l'exemple de la figure 14, l'utilisateur peut ainsi observer une trame de révélation 4 de couleur noire et une spirale de couleur rouge en contraste avec la couleur noire de la trame de révélation et la couleur verte du fond.

Dans l'exemple de la figure 15, l'utilisateur peut ainsi observer une trame de révélation apparaissant comme un mélange de rouge et de noir, la couleur rouge des images codées pouvant être formée par des pixels, et une spirale de couleur rouge en contraste avec la couleur verte du fond et le mélange des couleurs noire et rouge de la trame de révélation.

L'effet de contraste obtenu peut également résulter de la simple observation en transvision de l'élément de sécurité 1 à proximité d'une source de lumière 31, par exemple la lumière solaire, comme illustré sur la figure 16.

On a représenté sur la figure 17 une variante de réalisation d'une trame de
5 révélation 4 et d'une image combinée I pouvant être utilisées dans un élément de sécurité 1 d'un article de sécurité 10 selon l'invention.

En particulier, cet exemple de réalisation illustre la possibilité de réaliser une trame de révélation 4 et une image combinée I de telle sorte que les images codées puissent être observables dans les deux sens principaux d'inclinaison de l'élément de sécurité 1,
10 notamment dans le sens de la largeur et de la longueur.

La trame de révélation 4 peut ainsi résulter de la superposition de deux trames 4a et 4b présentant des bandes s'étendant selon des axes perpendiculaires, comme on peut le voir sur la figure 17. De la même façon, l'image combinée I peut résulter de la superposition d'images combinées Ia et Ib qui correspondent respectivement aux images
15 combinées associées aux trames 4a et 4b.

L'effet d'animation obtenu peut ainsi être observable dans au moins deux sens d'inclinaison de l'élément de sécurité 1.

On a représenté sur la figure 18 un exemple d'article de sécurité 10 comportant une perforation 40 dans laquelle sont placés au moins partiellement deux sous-éléments,
20 notamment sous forme de foils ou patchs, 41 et 42 pour former un élément de sécurité 1 selon l'invention.

Le sous-élément 41 comporte par exemple une trame de révélation 4 et le sous-élément 42 comporte par exemple l'image combinée I correspondante.

Les sous-éléments 41 et 42 peuvent se superposer au moins partiellement aux
25 bordures de la perforation 40 avec ou non une compensation d'épaisseur.

Les sous-éléments 41 et 42 peuvent être au moins partiellement transparents ou translucides.

L'observation des images codées peut se faire par observation en réflexion ou en transvision, par exemple à l'aide d'une source de lumière située derrière l'article lors de
30 l'observation.

Dans la variante illustrée à la figure 19, l'article de sécurité 10 comporte une image combinée I réalisée sous la forme d'impressions. Les impressions sont par exemples

réalisées sur la surface de l'article de sécurité 10. De plus, un sous-élément, notamment sous forme de foil ou patch, 43 est placé sur les impressions constituant l'image combinée I, le sous-élément 43 comportant la trame de révélation 4 correspondante, par exemple réalisée sur la surface du sous-élément 43.

5 L'article de sécurité 10 peut être opaque ou non. L'article de sécurité 10 peut être au moins partiellement transparent ou translucide pour permettre l'observation des images codées, notamment du côté de l'image combinée I.

Dans les exemples des figures 18 et 19, les trames de révélations 4 et/ou les images combinées I pourraient être réalisées différemment, étant par exemple incorporées ou situées au-dessus ou en dessous des sous-éléments 41, 42 et 43.

Dans l'exemple de la figure 20, l'élément de sécurité 1 diffère de celui de la figure 1 en ce qu'il comporte deux couches de substrat 2 non opaques, par exemple parfaitement transparentes et deux images combinées I et I'. Les deux couches de substrat ont ici la même épaisseur, par exemple 25 μm .

15 La première image combinée I est disposée en regard de la face 2b de l'élément de sécurité et représente par exemple un motif tel qu'un nuage.

La deuxième image combinée I' est disposée entre les deux couches de substrat 2 et représente dans l'exemple considéré un motif tel qu'un cheval.

La période p de la trame de révélation est dans l'exemple considéré égale à l'épaisseur d'une couche de substrat, c'est-à-dire à 25 μm .

20 Les images imbriquées I_i et I'_i formant respectivement la première et la deuxième image combinée sont dans l'exemple de la figure 20 disposées de la même manière de telle sorte que lors d'un changement d'angle d'observation depuis la face 2a de l'élément de sécurité, le motif représenté par la deuxième image combinée I' se déplacera deux fois plus lentement que le motif représenté par la première image combinée I étant donné que deux fois moins d'images imbriquées I'_i que d'images imbriquées I_i auront été visualisées par l'œil. Cet exemple permet de mettre en évidence la possibilité avec l'invention d'obtenir un effet de mouvement entre les motifs représentés sur les images imbriquées. Un tel effet, qui peut encore être qualifié d'« effet de profondeur » est par exemple similaire à celui procuré par le « scrolling différentiel » des premiers jeux vidéos.

30 L'exemple de la figure 20 peut être obtenu par assemblage, notamment par collage, des différentes couches de substrat 2. Selon un autre procédé, l'exemple de la

figure 20 est obtenu à partir d'un substrat monocouche marquable au laser dans lequel au moins l'image combinée I est formée dans le substrat par exposition à un rayonnement laser. L'image combinée I' et/ou la trame de révélation sont notamment imprimés ou marqués par irradiation laser.

- 5 L'utilisation du laser permet de marquer ledit substrat marquable au laser à la profondeur désirée, et également de marquer ledit substrat à au moins deux profondeurs (épaisseurs) différentes, par exemple pour former dans un substrat monocouche au moins deux des éléments parmi la trame de révélation et les images combinées.

- L'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés. L'élément de sécurité peut
10 être réalisé avec d'autres sécurités de premier, deuxième ou troisième niveau, par exemple.

L'expression "comportant un" doit être comprise comme étant synonyme de "comportant au moins un".

REVENDICATIONS

1. Article de sécurité (10), notamment un document de sécurité, comportant un élément de sécurité (1) comportant un système optique, comportant :

- 5 - un substrat transparent ou translucide (2),
- du côté d'une première face (2a, 2b) du substrat (2) une image combinée (I) comportant une pluralité d'images codées imbriquées ($I_1, \dots, I_N$),
- du côté d'une deuxième face (2a, 2b) du substrat (2), opposée à la première, une trame de révélation (4) superposée à l'image combinée (I), permettant
- 10 d'observer les images codées ($I_1, \dots, I_N$) lors d'un changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité (1) relativement au système optique, les images codées ($I_1, \dots, I_N$) étant observables du côté de la première face et du côté de la deuxième face du substrat (2).

2. Article de sécurité selon la revendication 1, l'élément de sécurité (1) figurant dans une fenêtre (31, 32) de l'article de sécurité (1).

3. Article de sécurité selon la revendication 2, la fenêtre (31, 32) étant formée par un ou plusieurs manques de matière au-dessus ou en dessous de l'élément de sécurité (1), la fenêtre (31, 32) étant au moins partiellement transparente ou translucide du côté de l'élément de sécurité (1) opposé au manque de matière.

20 4. Article de sécurité selon la revendication 2, la fenêtre étant au moins partiellement transparente ou translucide de part et d'autre de l'élément de sécurité (1).

5. Article de sécurité selon la revendication 2, la fenêtre (31) étant traversante.

25 6. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une pluralité de fenêtres (31, 32) au niveau desquelles est visible l'élément de sécurité (1).

7. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) et/ou l'image combinée (I) étant d'aspect homogène à l'œil nu.

30 8. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) ayant une résolution supérieure ou égale à 800 dpi.

9. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'épaisseur du substrat (2) étant comprise entre 10 μm et 1 mm, étant de préférence inférieure à 50 μm .

10. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, le substrat (2) étant choisi parmi les films de matière thermoplastique.

11. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, le nombre (N) d'images codées étant compris entre 2 et 15, notamment entre 3 et 5.

12. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la distance entre deux éléments consécutifs (3) d'une même image codée étant comprise entre 10 μm et 1 mm.

13. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) comportant des bandes opacifiantes (5) à bords parallèles.

14. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) comportant des bandes opacifiantes (5) à bords non rectilignes.

15. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la période (p) de la trame de révélation (4) étant inférieure ou égale à l'épaisseur (e) du substrat (2).

16. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) et/ou l'image combinée (I) étant formée avec au moins deux couleurs superposées, les images codées étant observables du côté de la première face et du côté de la deuxième face du substrat (2) avec des couleurs différentes.

17. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une alternance de systèmes optiques associés à deux directions respectives d'observations perpendiculaires entre elles, notamment des systèmes optiques dont les trames de révélation respectives ont des orientations perpendiculaires.

18. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'élément de sécurité se présentant sous la forme d'un fil de sécurité, d'un foil ou d'un patch.

19. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'image combinée (I), notamment les images codées de l'image combinée, et/ou la trame de révélation (4) étant réalisées avec des couleurs différentes.

20. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'image combinée (I) et/ou la trame de révélation (4) comportant des métallisations et/ou démétallisations.

21. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) et/ou l'image combinée (I) comportant des cristaux liquides, une encre iridescente, une encre thermochrome ou une encre photochrome.

22. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, la trame de révélation (4) comportant au moins une première zone fluorescente capable d'émettre par fluorescence, dans une condition d'éclairage prédéfinie, une lumière visible d'une première couleur, et une image combinée (I) comportant au moins une deuxième zone fluorescente capable d'émettre par fluorescence, dans la condition d'éclairage prédéfinie, une lumière visible d'une deuxième couleur, différente de la première, l'une au moins des première et deuxième zones fluorescentes, notamment les deux, étant au moins partiellement opaques, au moins dans la condition d'éclairage prédéfinie, et les première et deuxième zones fluorescentes se superposant au moins partiellement de manière à ce que, dans la condition d'éclairage prédéfinie, une lumière traversant successivement les deux zones fluorescentes présente une troisième couleur différente des première et deuxième couleurs.

23. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'élément de sécurité (1) comportant deux trames de révélations (4a, 4b) respectivement associées à deux images combinées (Ia, Ib), l'orientation des bandes d'une des trames de révélation étant différente de celle de l'autre trame de révélation.

24. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant une perforation (40) dans laquelle est au moins partiellement placé l'élément de sécurité (1) correspondant à la juxtaposition de deux sous-éléments (41, 42), notamment sous forme de foils ou de patches, comportant respectivement la trame de révélation (4) et l'image combinée (I) correspondante.

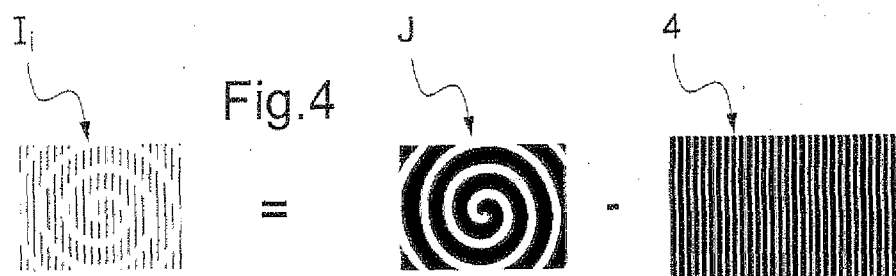
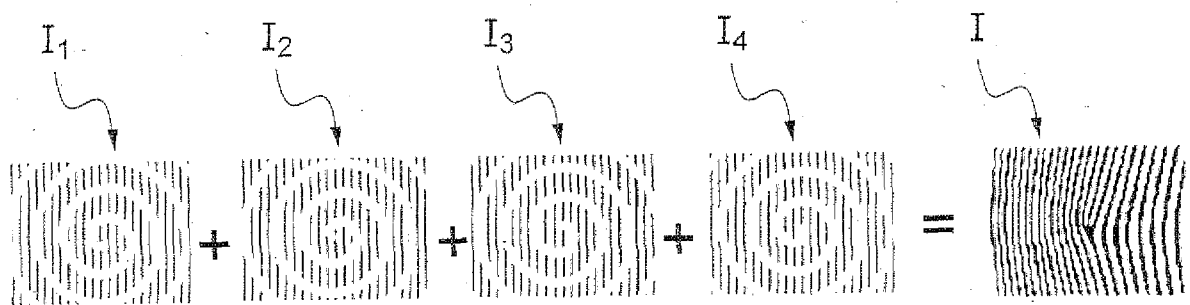
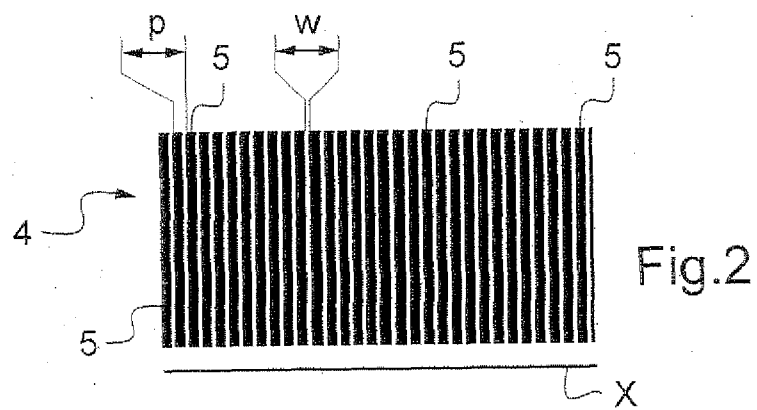
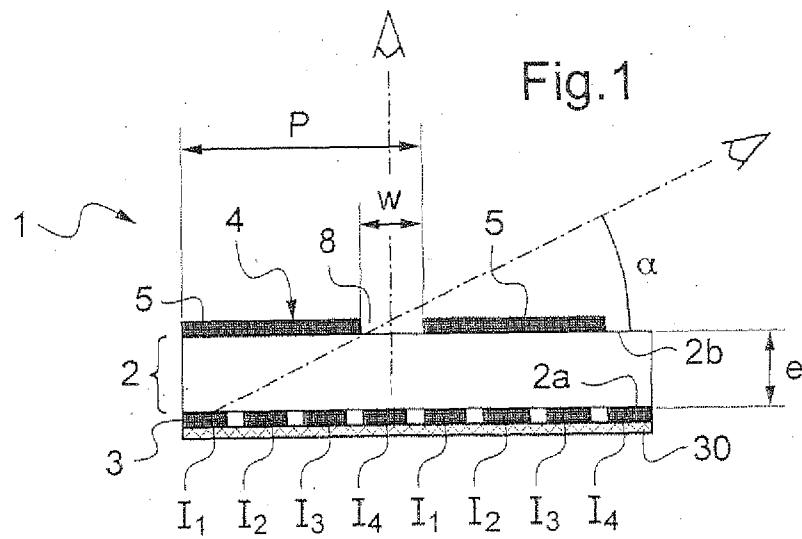
25. Article de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, la trame de révélation (4) ou l'image combinée (I) étant réalisée sous forme d'impressions sur la surface de l'article, un sous-élément (43), notamment sous forme de foil ou de patch, recouvrant au moins partiellement les impressions formées, le sous-élément (43) comportant l'image combinée (I) ou la trame de révélation (4) correspondante.

26. Procédé de fabrication d'un article de sécurité selon l'une des revendications précédentes, la trame de révélation étant formée par impression de l'article alors que le substrat de l'élément de sécurité est fixé sur l'article.

5 27. Procédé d'authentification d'un article de sécurité tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 25, comportant l'étape consistant à observer l'article de sécurité en faisant varier la direction d'observation et à conclure sur l'authenticité de l'article ou d'un objet associé à l'article de sécurité au moins en fonction des images codées observées.

10 28. Élément de sécurité comportant un système optique comportant :
- un substrat transparent ou translucide,
- une première et une deuxième images combinées comportant chacune une pluralité d'images codées imbriquées,
- une première et une deuxième trames de révélation superposées respectivement aux première et deuxième images combinées,
15 la première trame de révélation permettant d'observer les images codées associées à la première image combinée dans un premier plan lors d'un premier changement de la direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique, et la deuxième trame de révélation permettant d'observer les images codées associées à la deuxième image combinée dans un deuxième plan lors d'un deuxième changement de la
20 direction d'observation de l'élément de sécurité relativement au système optique.

1/6



2/6

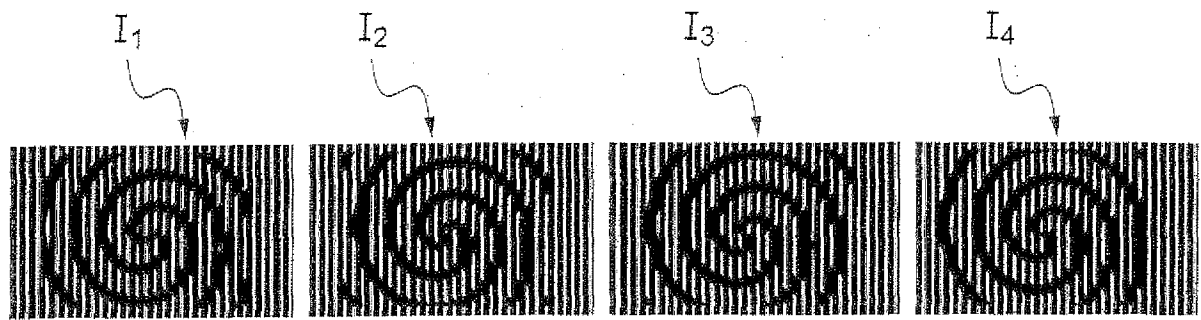


Fig.5

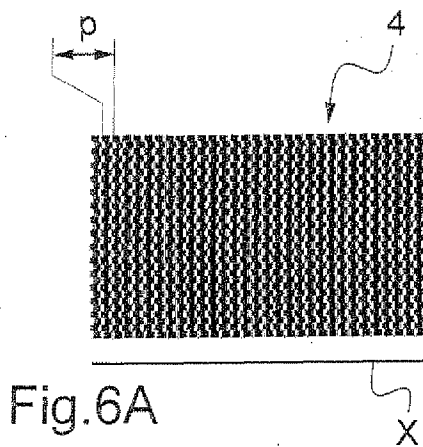


Fig.6A

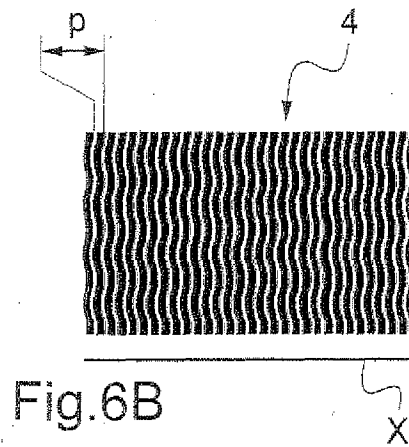


Fig.6B

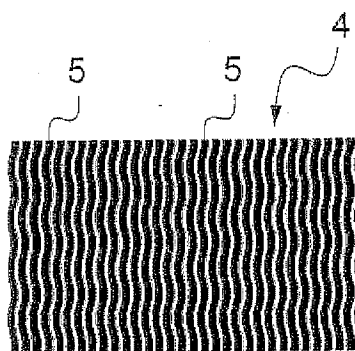


Fig.6C

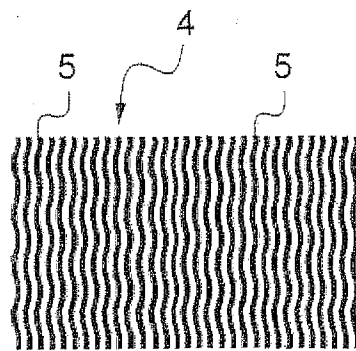


Fig.6D

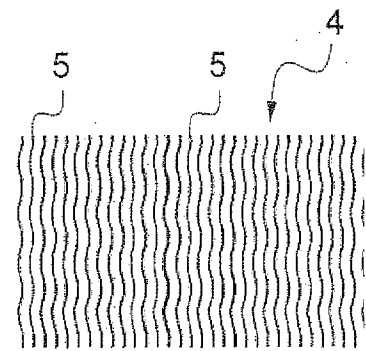


Fig.6E

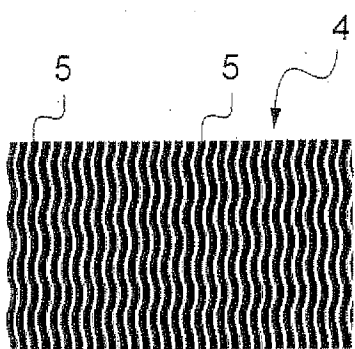


Fig.6F

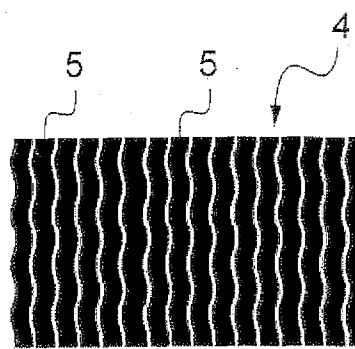


Fig.6G

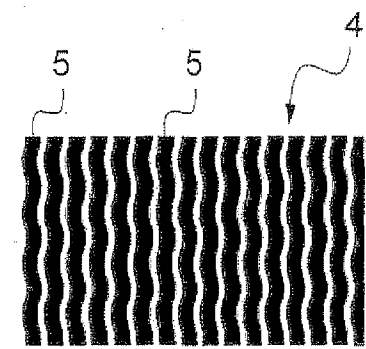


Fig.6H

Fig. 7

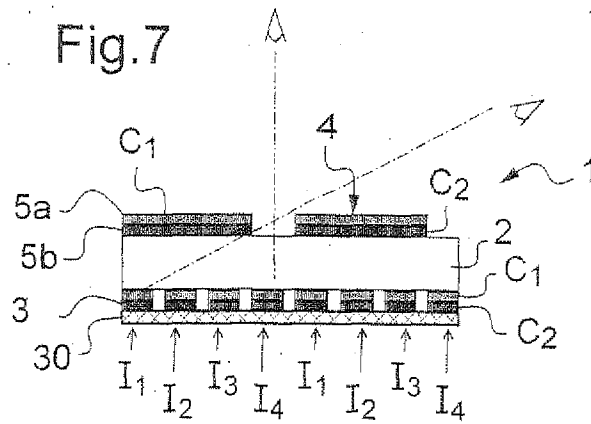


Fig. 8

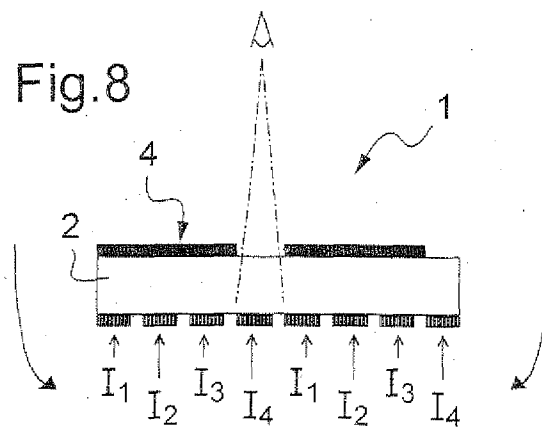
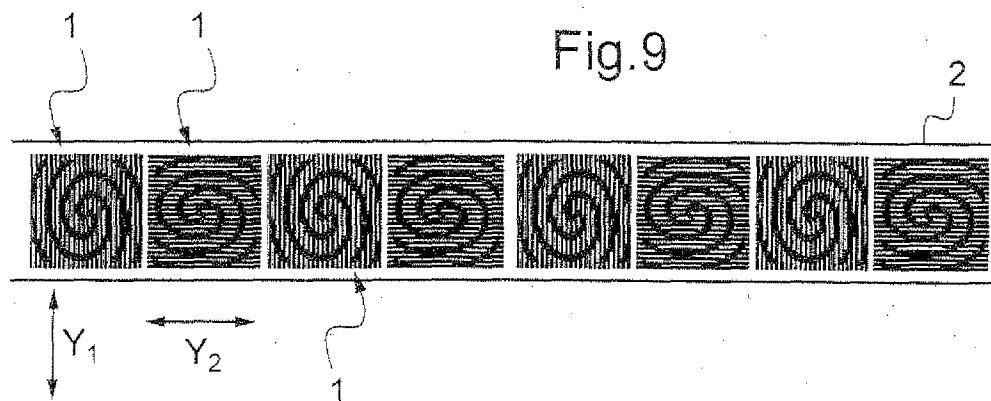


Fig.9



4/6

Fig.10

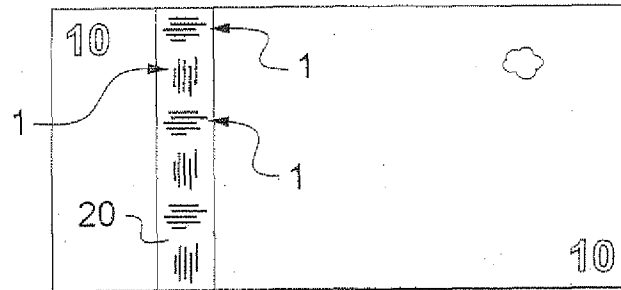
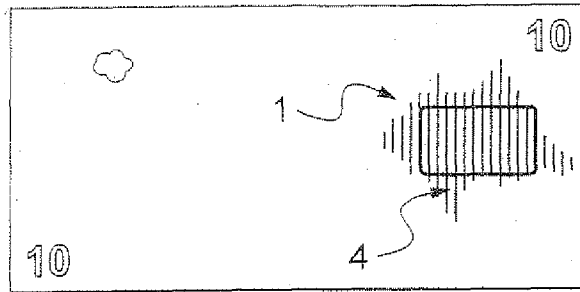


Fig.11

Fig.12A

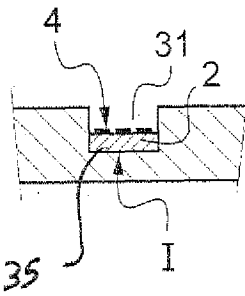


Fig.12B

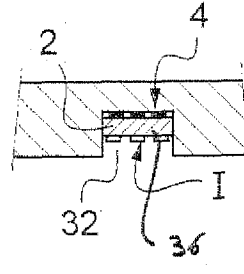


Fig.12C

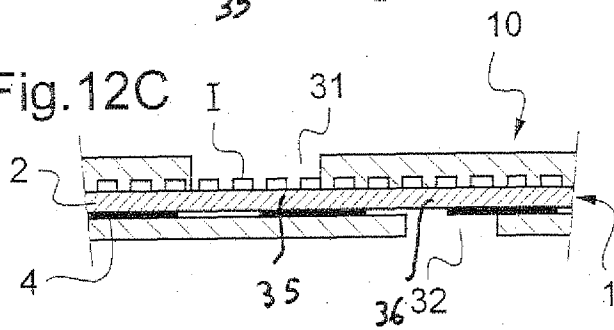


Fig.12D

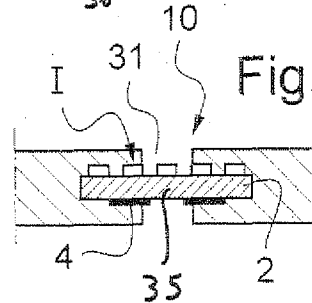


Fig.13A

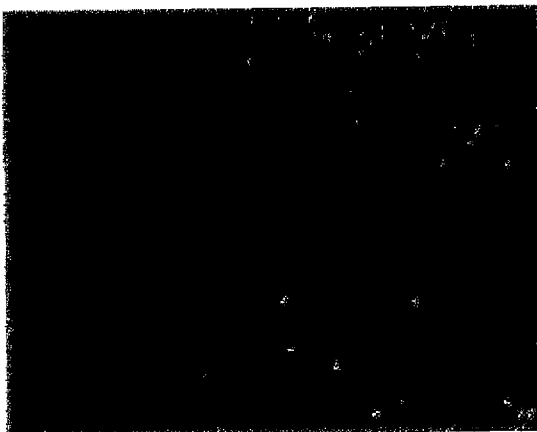
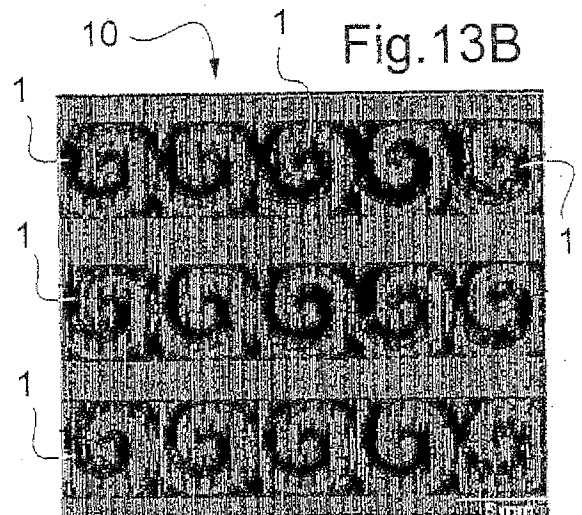
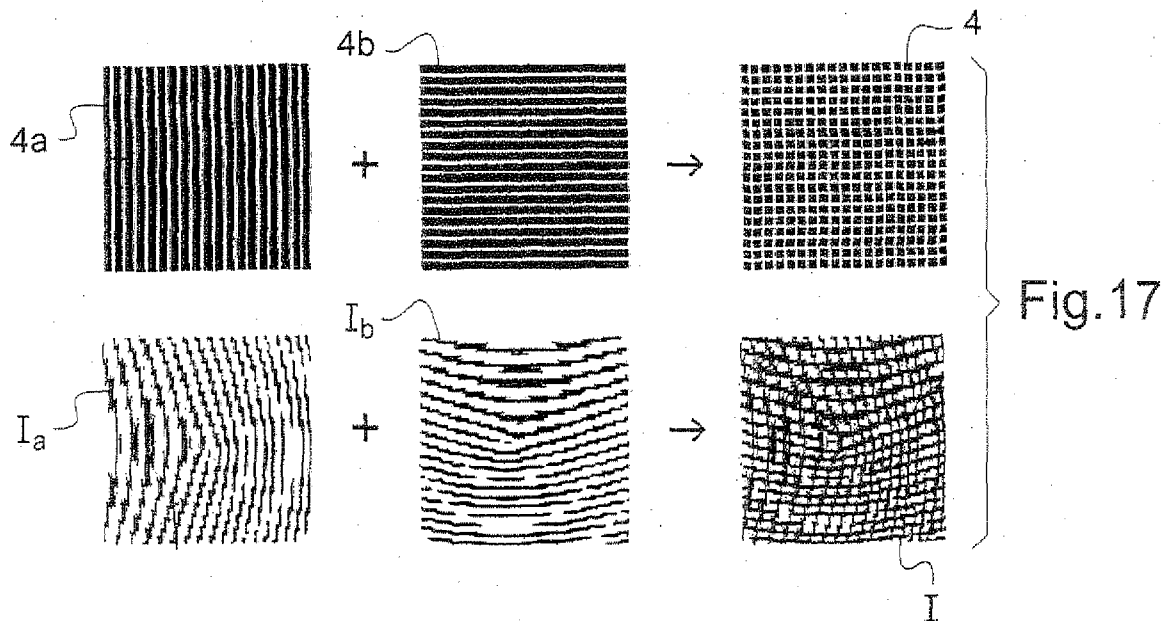
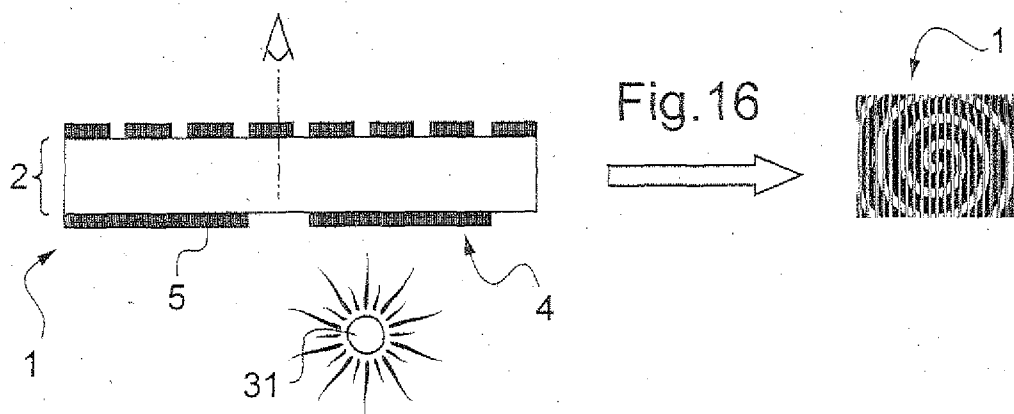
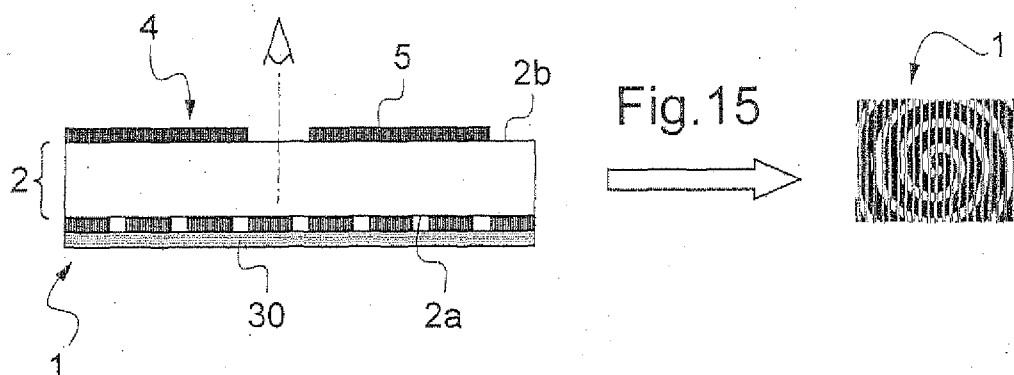
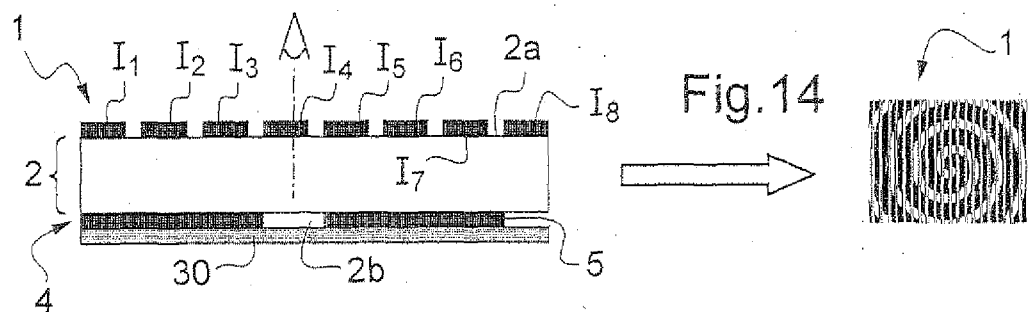


Fig.13B



5/6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2010/053286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B42D15/00 G02B27/22
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B42D G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2006 061905 A1 (ZINTZMEYER JOERG [CH]) 3 July 2008 (2008-07-03)	14, 17, 23
A	figures 1, 2	1
Y	WO 97/47478 A1 (THOMAS DE LA RUE INTERNATIONAL [GB]; HOWLAND PAUL [GB]; DRINKWATER KEN) 18 December 1997 (1997-12-18) page 15, line 7 - line 8	4, 20-22, 25, 26
X	US 6 286 873 B1 (SEDER RUFUS BUTLER [US]) 11 September 2001 (2001-09-11)	1, 11, 13, 15, 16, 18, 19
Y	column 9, line 51 - line 63; figure 3	2-5, 7-9, 12, 14, 17, 20-26
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2010

Date of mailing of the international search report

05/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Langbroek, Arjen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2010/053286

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2005/058610 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; BERGMANN MATTHIAS [DE]; ENDRES GUENTER) 30 June 2005 (2005-06-30) figure 2 -----	2,3,5,24
A	EP 0 967 091 A1 (ALUSUISSE LONZA SERVICES AG [CH]) 29 December 1999 (1999-12-29) figure 6 -----	1
Y	NL 1 030 245 C1 (JOH ENSCHEDE SECURITY SOLUTION [NL]) 24 April 2007 (2007-04-24) pages 8,9 -----	7-9,12
A	US 2004/043203 A1 (BOGDANOVIC GEORGE [US]) 4 March 2004 (2004-03-04) paragraph [0010] -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2010/053286

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

SEE ANNEX SHEET

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
7-9, 11-17, 19-23
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box III

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-6, 18 and 24-28

A security article and a method for producing an article, with specifications for the geometry of the security article.

2. Claims 7-9, 11-17 and 19-23

A security article with specifications for the geometry or for the colours of the raster or the composite image.

3. Claim 10

A security article with specifications for the substrate.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/053286

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006061905 A1	03-07-2008	WO 2008080619 A1	10-07-2008
WO 9747478 A1	18-12-1997	AU 723787 B2	07-09-2000
		AU 3100097 A	07-01-1998
		CA 2258251 A1	18-12-1997
		DE 19781815 T0	17-06-1999
		GB 2330111 A	14-04-1999
		US 6089614 A	18-07-2000
US 6286873 B1	11-09-2001	NONE	
WO 2005058610 A2	30-06-2005	DE 10358784 A1	14-07-2005
		EP 1697146 A2	06-09-2006
		US 2007063053 A1	22-03-2007
EP 0967091 A1	29-12-1999	AU 4028499 A	17-01-2000
		CA 2335239 A1	06-01-2000
		WO 0000356 A1	06-01-2000
		DE 59903555 D1	09-01-2003
		ES 2184453 T3	01-04-2003
		US 6494491 B1	17-12-2002
NL 1030245 C1	24-04-2007	NONE	
US 2004043203 A1	04-03-2004	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2010/053286

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B42D15/00 G02B27/22
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B42D G02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 10 2006 061905 A1 (ZINTZMEYER JOERG [CH]) 3 juillet 2008 (2008-07-03)	14,17,23
A	figures 1,2	1
Y	WO 97/47478 A1 (THOMAS DE LA RUE INTERNATIONAL [GB]; HOWLAND PAUL [GB]; DRINKWATER KEN) 18 décembre 1997 (1997-12-18) page 15, ligne 7 - ligne 8	4,20-22, 25,26
X	US 6 286 873 B1 (SEDER RUFUS BUTLER [US]) 11 septembre 2001 (2001-09-11)	1,11,13, 15,16, 18,19
Y	colonne 9, ligne 51 - ligne 63; figure 3	2-5,7-9, 12,14, 17,20-26
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "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
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 octobre 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/11/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Langbroek, Arjen

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2010/053286

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 2005/058610 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; BERGMANN MATTHIAS [DE]; ENDRES GUENTER) 30 juin 2005 (2005-06-30) figure 2	2, 3, 5, 24
A	EP 0 967 091 A1 (ALUSUISSE LONZA SERVICES AG [CH]) 29 décembre 1999 (1999-12-29) figure 6	1
Y	NL 1 030 245 C1 (JOH ENSCHEDE SECURITY SOLUTION [NL]) 24 avril 2007 (2007-04-24) pages 8,9	7-9, 12
A	US 2004/043203 A1 (BOGDANOVIC GEORGE [US]) 4 mars 2004 (2004-03-04) alinéa [0010]	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2010/053286

Cadre n°. II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :

2. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :

3. ☐ Les revendications n^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.

3. ☒ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}:
7-9, 11-17, 19-23

4. ☐ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}:

- Remarque quant à la réserve**
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- ☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-6, 18, 24-28

Article de sécurité et procédé de fabrication d'un article avec des spécifications de la géométrie de l'article de sécurité

2. revendications: 7-9, 11-17, 19-23

Article de sécurité avec des spécifications de la géometrie ou couleurs de la trame ou de l'image combinée

3. revendication: 10

Article de sécurité avec des spécifications du substrat

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2010/053286

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102006061905 A1	03-07-2008	WO 2008080619 A1	10-07-2008
WO 9747478 A1	18-12-1997	AU 723787 B2	07-09-2000
		AU 3100097 A	07-01-1998
		CA 2258251 A1	18-12-1997
		DE 19781815 T0	17-06-1999
		GB 2330111 A	14-04-1999
		US 6089614 A	18-07-2000
US 6286873 B1	11-09-2001	AUCUN	
WO 2005058610 A2	30-06-2005	DE 10358784 A1	14-07-2005
		EP 1697146 A2	06-09-2006
		US 2007063053 A1	22-03-2007
EP 0967091 A1	29-12-1999	AU 4028499 A	17-01-2000
		CA 2335239 A1	06-01-2000
		WO 0000356 A1	06-01-2000
		DE 59903555 D1	09-01-2003
		ES 2184453 T3	01-04-2003
		US 6494491 B1	17-12-2002
NL 1030245 C1	24-04-2007	AUCUN	
US 2004043203 A1	04-03-2004	AUCUN	