



(11)

**EP 3 083 258 B2**

(12)

**NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:  
**22.06.2022 Bulletin 2022/25**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**29.08.2018 Bulletin 2018/35**

(21) Numéro de dépôt: **14830704.4**

(22) Date de dépôt: **18.12.2014**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**B41M 3/14** <sup>(2006.01)</sup> **B42D 15/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**G07D 7/00** <sup>(2016.01)</sup> **B42D 25/355** <sup>(2014.01)</sup>  
**B42D 25/36** <sup>(2014.01)</sup> **B42D 25/351** <sup>(2014.01)</sup>  
**B42D 25/378** <sup>(2014.01)</sup>

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**B41M 3/148; B42D 25/351; B42D 25/36;**  
**B42D 25/378; G07D 7/003**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/IB2014/067058**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2015/092727 (25.06.2015 Gazette 2015/25)**

(54) **ARTICLE DE SECURITE**

SICHERHEITSELEMENT

SECURITY ITEM

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

(30) Priorité: **19.12.2013 FR 1363084**

(43) Date de publication de la demande:  
**26.10.2016 Bulletin 2016/43**

(73) Titulaire: **Oberthur Fiduciaire SAS**  
**75008 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **SARRAZIN, Pierre**  
**F-38620 Saint Geoire en Valfaine (FR)**

(74) Mandataire: **Nony**  
**11 rue Saint-Georges**  
**75009 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A2- 2 522 529 WO-A1-2004/030928**  
**WO-A1-2006/040069 WO-A1-2010/022952**  
**WO-A2-2006/018171 WO-A2-2009/083145**  
**GB-A- 2 201 376 GB-A- 2 438 384**

- "Einteilung und stofflicher Aufbau von Beschichtungsstoffen" In: BROCK et al.: "Lehrbuch Lacktechnologie", 2000, Vincetz Verlag ISBN: 3-87870-569-7 pages 13-15,110-120,190-199,

**EP 3 083 258 B2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les articles de sécurité, notamment les structures de sécurité destinées à être introduites dans des documents pour les sécuriser, ainsi que les documents sécurisés eux-mêmes. Par « document sécurisé », on désigne un moyen de paiement, tel qu'un billet de banque, un chèque ou un ticket restaurant, un document d'identité, tel 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 ou une carte d'entrée à des manifestations culturelles ou sportives.

**[0002]** Afin de se prémunir contre des tentatives de falsification ou de contrefaçon d'un document sécurisé, il peut être utile que son authentification et/ou identification puisse se faire simplement.

**[0003]** Il est connu d'appliquer par couchage ou impression un pigment irisé afin de constituer une sécurité de premier niveau. Une telle sécurité peut néanmoins s'avérer relativement aisée à contrefaire.

**[0004]** WO2011/120917 décrit un billet de banque qui comporte une feuille de support dont au moins une face comporte un vernis de protection transparent d'aspect non brillant. Ce vernis est appliqué sous la forme d'un aplat continu recouvrant préférentiellement complètement la surface du billet, et permet d'observer un fond garni d'impression offset. Il est partiellement revêtu d'une seconde couche de protection d'aspect brillant qui contraste avec la couche de vernis. Des motifs définis par la seconde couche sont ainsi observables à l'oeil nu en lumière réfléchie. Le document ne prévoit qu'une observation en lumière réfléchie et n'exploite pas une différence d'aspect entre une observation en lumière transmise et une observation en lumière réfléchie. Ce document prévoit en outre d'appliquer les différentes couches sur les deux faces du billet, afin de bénéficier de l'effet côtés recto et verso.

**[0005]** EP 0 518 740 concerne un document sécurisé contenant un fil de sécurité opaque, visible en lumière transmise, et présentant sur au moins une face des marques iridescentes.

**[0006]** Le document WO 2004/030928 A1 concerne un article de sécurité ayant une pluralité de couches telles qu'un jeu d'images générées en réflexion et qui ne sont pas visibles en transmission. Il existe un besoin pour perfectionner encore les articles de sécurité et notamment bénéficier de structures de sécurité et de documents sécurisés présentant de nouveaux effets facilement reconnaissables par l'homme de la rue, tout en étant difficiles à contrefaire.

**[0007]** L'invention vise à répondre à ce besoin et a pour objet, selon l'un de ses aspects, un article de sécurité selon la revendication 1.

**[0008]** De préférence, l'article de sécurité comporte un substrat non opaque.

**[0009]** En variante, l'article de sécurité ne comporte pas de substrat distinct des couches. La première couche

peut par exemple être un film comprenant en masse des pigments iridescents et jouer le rôle de support pour l'impression de la seconde couche.

**[0010]** De même, la deuxième couche peut être un film comprenant en masse de la silice colloïdale et jouer le rôle de support pour le couchage de la première couche iridescente.

**[0011]** Par couche diffusante, il faut comprendre toute couche diffusant la lumière incidente.

**[0012]** Par « modification nanométrique », et « particule nanométrique », on désigne respectivement une modification dont l'étendue est comprise entre 1 et 1000 nm et une particule dont la plus grande dimension est comprise entre 1 et 1000nm.

**[0013]** Par « lumière transmise » il faut comprendre une lumière qui se propage à travers le substrat éventuel et les première et deuxième couches.

**[0014]** Sauf mention du contraire, par « observable », « observation », « visible », on entend « observable », « observation », « visible » en lumière réfléchie.

**[0015]** Par exemple, si les première et deuxième couches sont déposées du côté recto d'un substrat, ce dernier est éclairé du côté verso, et l'observation s'effectue au recto grâce à la seule lumière transmise à travers l'article, sous incidence normale.

**[0016]** L'absence de visibilité du motif en lumière transmise peut être due à la taille nanométrique des modifications locales de l'article, notamment des particules.

**[0017]** L'invention permet de bénéficier grâce à la différence d'aspect en lumière réfléchie et en lumière transmise d'une sécurité de premier niveau facilement reconnaissable par l'homme de la rue et qui peut se combiner aisément à d'autres sécurités.

**[0018]** De plus, la première couche peut être similaire à des sécurités dont l'homme de la rue est déjà familier, notamment en étant iridescente.

**[0019]** L'article de sécurité peut être une structure de sécurité destinée à être intégrée à ou rapportée sur un document pour le sécuriser, telle qu'un fil de sécurité, un patch, un foil, un film de lamination ou un film de protection de mentions variables.

**[0020]** L'article de sécurité peut encore être un document sécurisé, les différentes couches étant par exemple portées par le substrat du document lui-même et déposées par une technique de couchage, de surfaçage ou d'impression.

## Contraste entre les première et deuxième couches

**[0021]** Conformément à l'invention, un contraste est observable en lumière réfléchie entre la première couche seule et la superposition des première et deuxième couches.

**[0022]** Ce contraste est lié à des réflectances différentes. La réflectance désigne le rapport entre le flux lumineux réfléchi et le flux lumineux incident selon des angles donnés.

**[0023]** La superposition de la première et de la deuxième

me couche constitue de préférence un ensemble non totalement transparent dans au moins une zone, grâce à la diffusion de la lumière, au moins dans une partie du spectre visible, par la deuxième couche qui modifie ainsi, l'intensité de la réflectance de la première couche

**[0024]** De préférence, la superposition de la première et de la deuxième couche présente un aspect, notamment une teinte et/ou une brillance, similaire à celui du substrat non opaque.

**[0025]** Le motif est par exemple un caractère alphanumérique, et l'information correspondante peut se retrouver ailleurs sur le document.

**[0026]** Par exemple, dans le cas d'un billet de banque, le motif peut correspondre à la valeur du billet, au nom de la monnaie, de la banque ou du pays.

**[0027]** Dans le cas d'un document d'identité, le motif correspond par exemple au nom ou à la photographie du porteur du document, ou au nom de l'état émetteur du document.

**[0028]** La réflectance de la superposition des première et deuxième couche doit être inférieure de 10%, de préférence 20%, à la réflectance de la première couche seule. La réflectance est mesurée à l'aide d'un goniomètre avec une géométrie d'éclairement/d'observation de 45°/45° et à la longueur d'onde présentant la réflectance maximale pour la première couche, de préférence dans le spectre visible, soit une longueur d'onde comprise entre 400 et 800nm.

#### Substrat non opaque éventuel

**[0029]** Le substrat non opaque éventuel peut être un substrat transparent ou translucide. Un substrat translucide est un substrat qui diffuse la lumière, c'est-à-dire qu'il laisse passer une certaine intensité lumineuse sans être transparent.

**[0030]** Le substrat n'a pas à être entièrement transparent ou translucide. Il suffit qu'il le soit dans une zone se superposant au moins partiellement à la première et à la deuxième couche, et de préférence qu'il le soit dans une zone englobant une région où ne figure que la première couche et une région où figurent les deux couches.

**[0031]** Le substrat peut être rendu transparent ou translucide par incorporation ou application d'un composé adapté, notamment une encre transparentisante ou encore par compression ou embossage, notamment par application localisée de pression et/ou chaleur.

**[0032]** Cette transparentisation peut avantageusement être réalisée sous la forme d'un motif de façon à obtenir un pseudo-filigane.

**[0033]** Dans le cas d'un substrat transparent, il peut s'agir d'un film d'une matière plastique, notamment thermoplastique, ou d'un complexe comportant plusieurs couches de matières plastiques superposées, notamment plusieurs couches de matières thermoplastiques transparentes superposées.

**[0034]** Dans le cas d'un substrat translucide, il peut s'agir d'un substrat fibreux ou d'un substrat ayant au

moins une couche de matière plastique dotée de propriétés de diffusion de la lumière, par exemple en raison de son état de surface et/ou de la présence de charges diffusantes ou de microcavités en son sein.

5 **[0035]** Il peut encore s'agir d'un substrat hybride comportant au moins une couche fibreuse et au moins une couche de matière plastique transparente ou translucide.

10 **[0036]** Lorsque le substrat est au moins partiellement fibreux, les fibres sont de préférence des fibres naturelles telles que des fibres cellulosiques, mais il peut également s'agir de fibres synthétiques, notamment telles que décrites dans la demande FR1359135.

15 **[0037]** Les fibres peuvent être choisies parmi différents types de fibres cellulosiques, par exemple des fibres de bois ou de plantes annuelles telles que les fibres de coton, de chanvre, d'abaca ou de lin. Lorsque le substrat comporte au moins une couche d'une matière synthétique, cette matière est par exemple choisie parmi les polyoléfines, et autres matières thermoplastiques, notamment PET (polyéthylène téréphthalate) et PC (polycarbonate).

20 **[0038]** Dans le cas d'un substrat au moins partiellement fibreux, celui-ci peut comprendre un filigrane ou un pseudo filigrane.

25 **[0039]** L'épaisseur du substrat est de préférence comprise entre 5 et 1000 µm, mieux entre 50 et 200 µm.

30 **[0040]** De préférence, le substrat ne présente pas, dans au moins une zone se superposant avec les première et deuxième couches, de propriétés optiques susceptibles d'empêcher l'observation en lumière réfléchie du motif formé par contraste d'aspect entre les deux couches.

35 **[0041]** Le substrat peut incorporer un élément de sécurité de premier, deuxième ou troisième niveau. En particulier, le substrat peut avantageusement être filigrané lorsqu'il s'agit d'un papier, et les première et deuxième couches peuvent éventuellement se superposer au filigrane. Le motif visible en lumière réfléchie par contraste d'aspect entre la première couche seule et la superposition des première et deuxième couches peut se superposer à une zone non opaque du substrat, par exemple ledit filigrane dans le cas d'un papier filigrané.

#### Première couche

45 **[0042]** La première couche permet l'obtention d'un contraste visuel en observation en lumière réfléchie avec la superposition des première et deuxième couches.

50 **[0043]** La première couche peut être entièrement transparente mais, de préférence, elle apporte un effet optique qui n'est pas limité à un seul apport de brillance.

55 **[0044]** Ainsi, la première couche est de préférence autre qu'un simple vernis transparent, et de préférence la superposition de la première couche et de la deuxième couche constitue un ensemble non totalement transparent diffusant la lumière dans au moins une partie du spectre visible.

**[0045]** La première couche comprend de préférence

une ou plusieurs particules lui conférant des propriétés optiques particulières, notamment une ou plusieurs particules réfléchissantes, chromatiques, interférentielles, de préférence goniochromatiques, notamment iridescents. Ces particules peuvent être sphériques ou lamellaires. Il s'agit en particulier de pigments ou de plaquettes.

**[0046]** La première couche n'est pas complètement opaque de façon à permettre une observation à travers elle en lumière transmise, notamment dans une zone où les première et deuxième couches se superposent et/ou dans la zone du motif formé en observation en lumière réfléchie par contraste d'aspect entre la première couche et la superposition des première et deuxième couches.

**[0047]** La première couche peut n'être jamais opaque, ou en variante opaque par endroits, pourvu qu'il subsiste une zone permettant l'observation en lumière transmise à travers elle et la deuxième couche.

**[0048]** En présence d'ajours dans la première couche, la deuxième couche peut s'étendre ou non dans les ajours de la première couche.

**[0049]** La première couche peut être déposée sur le substrat éventuel de multiples façons, par exemple à l'état fluide, par exemple sous la forme d'une impression, d'un surfaçage ou d'un revêtement de couchage.

**[0050]** La première couche peut s'étendre d'un bout à l'autre du substrat, sans nécessairement recouvrir toute sa surface. La première couche peut notamment prendre la forme d'une bande.

**[0051]** La première couche peut être ajourée ou non. Le ou les ajours définissent par exemple un ou plusieurs motifs en écriture négative.

**[0052]** La première couche peut encore être déposée sur le substrat sous forme de feuille, comportant par exemple un film qui est laminé ou extrudé sur le substrat ou encore co-extrudé avec le substrat.

**[0053]** La première couche peut recouvrir une zone du substrat qui présente des propriétés homogènes en lumière transmise. En variante, cette zone du substrat présente des propriétés inhomogènes en lumière transmise, ce qui fait qu'un motif lié à ces propriétés inhomogènes peut apparaître en lumière transmise, le cas échéant de préférence dans une zone où se superposent les première et deuxième couches.

**[0054]** La première couche peut être directement au contact du substrat, étant par exemple au contact des fibres de celui-ci lorsqu'il est fibreux, ou recouvrir le substrat avec interposition d'une ou plusieurs couches intermédiaires, lorsqu'elles ont par exemple des propriétés optiques homogènes en lumière transmise.

**[0055]** La première couche peut encore être noyée au sein du substrat par endroits, ce qui est par exemple le cas lorsque l'article selon l'invention est un élément de sécurité qui se présente sous la forme d'un fil introduit en fenêtres dans un substrat en papier.

**[0056]** La première couche est de préférence plus proche du substrat que ne l'est la deuxième couche.

**[0057]** La première couche peut comprendre un film

thermoplastique comportant un ou plusieurs pigments en son sein, par exemple incorporés lors d'une extrusion dans l'épaisseur du film. Il peut s'agir d'un film thermoplastique brut ou d'un matériau hybride à plusieurs couches coextrudées. Il s'agit de préférence d'un film thermoplastique à microcavités tel que décrit dans la demande WO 2010146065.

**[0058]** La première couche peut également être formée par une impression, notamment étant déposée par sérigraphie, taille-douce, jet d'encre ou héliogravure, de préférence elle est réalisée par sérigraphie ou héliogravure. Le substrat non opaque peut subir une impression, notamment une impression partielle, les zones non imprimées pouvant alors former un motif qui apparaît « en négatif » en lumière réfléchie, voire en lumière transmise également.

**[0059]** La première couche peut aussi résulter d'un traitement de surface tel qu'un surfaçage ou un couchage.

**[0060]** La couche, lorsqu'elle est déposée par impression, par surfaçage ou par couchage, peut comporter un liant et au moins un pigment dispersé dans le liant.

**[0061]** De préférence, la ou les premières particules utilisées afin de conférer à la première couche ses propriétés optiques sont choisie(s) parmi les pigments interférentiels, de préférence parmi les pigments goniochromatiques et/ou iridescents, notamment les nacres comportant du mica, du titane, de la silice, de l'aluminium, de l'oxyde d'étain, de l'oxyde de zirconium, de l'alumine, de l'oxyde de fer, ou du borosilicate.

**[0062]** La structure de ces particules peut être un coeur non opaque ou opaque, notamment métallique, enrobé d'une ou plusieurs couches minces présentant des indices de réfractions différents, lesdites couches minces pouvant être constituées de métaux et/ou de matériaux diélectriques.

**[0063]** Cette ou ces particules peuvent être choisies pour conférer à la première couche un aspect brillant en observation en lumière réfléchie et non brillant en transmission.

**[0064]** Le liant de la première couche peut être choisi parmi les liants à base de polyvinylalcool, polyacrylique, polyuréthane, polyvinylacetate ainsi que les copolymères associés.

**[0065]** La première couche est de préférence brillante. Cette brillance est notamment conférée par les particules et/ou le liant.

**[0066]** La quantité massique totale de particule(s), en poids sec, dans la première couche, peut être comprise entre 10 et 60%, mieux entre 20 et 40%

**[0067]** L'épaisseur de la première couche peut être comprise, sur l'article, entre 3 et 30  $\mu\text{m}$ .

**[0068]** On peut adapter la quantité de particule(s) au sein de la première couche en fonction de l'opacité intrinsèque de la ou des particules retenues afin que la première couche conserve une certaine transparence. La première couche peut correspondre à l'un des exemples suivants :

- Liant polyvinyl alcohol (Mowiol 47-88 de la société Kuraray) + pigments (Mearlin Firemist Gold de la société BASF) à 20% en poids sec,
- Liant polyacrylique (Revacryl 5732 de la société Synthomer) + pigments (Pearl Sparkling Yellow de la société QolorTech) à 37% en poids sec, ou
- Liant polyurethane (Witcobond 391-64 de la société Baxenden) + pigments (Lustrepack Gold de la société Merck) à 50% en poids sec.

**[0069]** La première couche peut porter au moins un élément de sécurité, notamment une métallisation et/ou démétallisation.

**[0070]** La première couche ne présente de préférence pas de relief microstructuré tel qu'un réseau de diffraction ou un réseau lenticulaire. En variante, la première couche présente un relief microstructuré, tel par exemple qu'un réseau de diffraction, notamment un hologramme.

**[0071]** La première couche peut contenir, le cas échéant, un élément de sécurité étant une substance luminescente notamment fluorescente et/ou phosphorescente. Un tel élément de sécurité a pour effet de permettre une disparition sous une illumination, par exemple une illumination UV, d'un motif comprenant des particules nanométriques de la deuxième couche. La deuxième couche est détaillée ci-après.

## Deuxième couche

**[0072]** La deuxième couche diffusante comprend une matrice ayant un indice de réfraction  $n_{\text{matrice}}$  et des modifications nanométriques locales dans la matrice, d'indice de réfraction  $n_{\text{modifications}}$ , pouvant différer de celui de la matrice avec un écart  $|n_{\text{matrice}} - n_{\text{modifications}}|$  supérieur ou égal à 0,01, mieux à 0,03. Selon une variante préférée, cette couche comprend une matrice polymérique ayant un indice de réfraction  $n_{\text{matrice}}$  et une dispersion de particules nanométriques dans la matrice, d'indice de réfraction  $n_{\text{particules}}$  différent de celui de la matrice, avec un écart  $|n_{\text{matrice}} - n_{\text{particules}}|$  supérieur ou égal à 0,01, mieux à 0,03.

**[0073]** La deuxième couche n'est que partiellement superposée à la première couche, ce qui signifie qu'il existe au moins une zone visible par l'observateur de la première couche qui n'est pas recouverte par la deuxième couche, afin de faire apparaître un motif par contraste. En particulier, la deuxième couche peut être ajourée de façon à laisser apparaître la première couche par endroits, la surface totale occupée par ce ou ces ajours étant alors avantageusement inférieure à la moitié de la surface totale définie par le périmètre extérieur de la deuxième couche.

**[0074]** La deuxième couche peut se superposer entièrement à la première hormis dans les ajours formés dans la deuxième couche, où la première couche n'est pas recouverte par la deuxième et reste apparente. Cela peut permettre de former un ou plusieurs motifs visibles en écriture négative au sein de la deuxième couche.

**[0075]** La deuxième couche peut être partiellement mais pas totalement superposée à la première, notamment en raison de la présence d'ajours.

**[0076]** La deuxième couche peut présenter un caractère diffusant localisé de manière à faire apparaître ledit motif. Il peut s'agir de modifications nanométriques localisées aux régions du motif seulement.

**[0077]** En variante, la deuxième couche est non ajourée et le ou les motifs sont formés en écriture positive au moins partiellement sur la première couche.

**[0078]** Il peut être intéressant de combiner un ou plusieurs motifs qui apparaissent en écriture positive et un ou plusieurs motifs, notamment identiques, qui apparaissent en écriture négative sur la première couche. Dans ce cas on veillera à conserver en observation en lumière réfléchie un aspect, notamment une teinte et/ou une brillance, similaire entre la superposition des deux couches et le substrat éventuel. De préférence la présence de la deuxième couche n'est pas aisément perceptible par l'observateur en lumière transmise, voire est non perceptible, du fait de l'étendue nanométrique des modifications locales, et notamment de la taille des particules de la deuxième couche.

**[0079]** La deuxième couche peut ne comporter aucune charge particulaire opacifiante, notamment aucun pigment intrinsèquement opaque.

**[0080]** La deuxième couche peut être une impression. La deuxième couche peut être dépourvue de pigment goniochromatique et/ou de pigment métallique réfléchissant, notamment de pigment comportant une couche d'un métal tel que de l'aluminium.

**[0081]** Lorsque la deuxième couche est déposée par impression, cette impression peut être réalisée par sérigraphie, taille-douce, jet d'encre ou héliogravure, de préférence elle est réalisée par sérigraphie ou héliogravure.

**[0082]** La ou les modifications nanométriques locales, notamment les particules, présentes dans la deuxième couche sont choisies de préférence de manière à lui conférer des propriétés optiques différentes de celles de la première couche.

**[0083]** Ainsi, de préférence, les première et deuxième couches contiennent des particules différentes, notamment des particules de pigments de couleurs différentes.

**[0084]** De préférence les particules sont minérales de préférence des oxydes métalliques ou des carbonates, de préférence encore à base de silice, et plus préférentiellement à base de silice pyrogénée.

**[0085]** Les modifications locales contenues dans la deuxième couche ont une étendue comprise entre 1 et 1000 nm et de préférence entre 1 et 200 nm. En particulier, les particules contenues dans la deuxième couche ont une plus grande dimension comprise entre 1 et 1000 nm et de préférence entre 1 et 200 nm.

**[0086]** La couche, notamment la matrice polymérique, comprend par exemple un matériau choisi parmi les polyvinylalcools, polyacryliques, polyuréthanes, polyéthylènes téréphtalates, polysiloxanes, polycarbonates, polyvinylacétates ainsi que les copolymères.

**[0087]** Les particules peuvent constituer entre 20 et 70% en poids sec, de préférence entre 30 et 50% en poids sec, de la masse totale de la deuxième couche.

**[0088]** La deuxième couche peut comprendre au moins un élément de sécurité supplémentaire, notamment un élément de sécurité tel que décrit ci-après. Ce ou ces éléments de sécurité supplémentaires peuvent se superposer le cas échéant au moins partiellement avec un motif créé par contraste en lumière réfléchie entre la première couche seule et la superposition des première et deuxième couches.

**[0089]** L'épaisseur de la deuxième couche sur l'article peut être comprise entre 1 et 30  $\mu\text{m}$ .

**[0090]** La deuxième couche peut contenir, le cas échéant, un élément de sécurité étant une substance luminescente, une substance photochrome, et/ou une substance thermochrome.

**[0091]** Dans le cas où ces substances comprennent des particules, celles-ci sont de préférence de taille nanométrique, de façon à conserver l'invisibilité à l'oeil nu en lumière transmise de la deuxième couche.

**[0092]** Le ou les motifs formés par contraste d'aspect avec la première couche peuvent néanmoins être visibles indépendamment de la révélation d'un effet luminescent, photochrome ou thermochrome.

**[0093]** Il peut être particulièrement intéressant que la deuxième couche comporte un composé luminescent pour faire apparaître le ou les motifs formés par la deuxième couche, notamment en lumière transmise sous UV ou IR.

**[0094]** Par exemple, la deuxième couche comporte un pigment ou colorant fluorescent sous UV. La première couche peut en être dépourvue ou comporter un composé luminescent apparaissant d'une autre couleur sous excitation UV ou IR.

**[0095]** La première couche peut, en variante, comporter un composé luminescent qui permet une disparition d'un motif de la deuxième couche sous excitation UV.

**[0096]** En particulier, les liants des première et deuxième couches peuvent être les mêmes.

**[0097]** Par exemple, la deuxième couche peut comporter, dispersée dans un liant ALBERDINGK U5201 de la société Alberdingk Boley une charge HDK XK20030 de la société WACKER en une proportion de 50% en poids sec

### **Éléments de sécurité supplémentaires**

**[0098]** L'article ou le document sécurisé peut comporter un ou plusieurs éléments de sécurité supplémentaires tels que définis ci-après, notamment au sein de la première, de la deuxième couche ou du substrat.

**[0099]** Parmi les éléments de sécurité supplémentaires, certains sont détectables à l'oeil 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.

**[0100]** D'autres types d'éléments de sécurité supplémentaires sont détectables seulement à l'aide d'un appareil relativement simple, tel qu'une lampe émettant dans l'ultraviolet (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'oeil nu ou non, étant par exemple luminescents sous un éclairage d'une lampe de Wood émettant à une longueur d'onde de 365 nm. Ces éléments de sécurité sont dits de deuxième niveau.

**[0101]** D'autres types d'éléments de sécurité supplémentaires 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, le document. 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.

**[0102]** L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé d'authentification d'un document selon l'invention, dans lequel un utilisateur observe le document successivement en lumière réfléchie puis en lumière transmise, en déduit une information concernant l'authenticité du document sur la base d'une comparaison des aspects observés, notamment la visibilité du motif en lumière réfléchie et sa non visibilité en lumière transmise.

**[0103]** Lorsque la deuxième couche comporte un composé luminescent, notamment fluorescent, le procédé peut en outre comporter une étape d'illumination sous UV ou IR en lumière transmise, afin de faire apparaître le motif formé par la deuxième couche.

**[0104]** L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé de fabrication d'un document tel que défini ci-dessus, dans lequel une première couche est partiellement recouverte par une deuxième couche modifiant la réflectance de la première couche, de façon à faire apparaître en observation en lumière réfléchie par contraste entre la première couche et la superposition des première et deuxième couches un motif observable sur ladite face, ce motif n'étant pas visible à l'oeil nu en lumière transmise, du fait du faible contraste en lumière transmise, voire du contraste inexistant, compte-tenu de la faible opacité de la deuxième couche.

**[0105]** L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de celle-ci, ainsi qu'à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente en coupe partielle et schéma-

- tique un article sécurisé selon l'invention,
- les figures 2A à 2C illustrent des variations d'aspect selon l'observation d'un exemple d'article selon l'invention, et
- les figures 3A et 3B représentent un autre exemple de variation d'aspect pouvant être obtenue dans un autre exemple de réalisation selon l'invention.

**[0106]** Dans le dessin annexé, les proportions réelles des divers éléments constitutifs ou leurs espacements n'ont pas été toujours respectés dans un souci de clarté.

**[0107]** On a représenté sur la figure 1 un exemple d'article de sécurité 1 selon l'invention, en l'occurrence un document sécurisé.

**[0108]** L'article 1 comporte un substrat 11 recouvert d'une première couche 12 à son contact, elle-même recouverte d'une deuxième couche 13.

**[0109]** La première couche 12 peut présenter un aspect brillant en lumière réfléchie, par exemple lorsqu'observée selon le trajet OR de la figure 1.

**[0110]** L'aspect brillant de la première couche 12 est par exemple obtenu en réalisant cette couche 12 au moyen d'un film thermoplastique incluant au moins une première particule P1, de préférence interférentiel, par exemple une particule comportant des plaquettes de mica enrobées de dioxyde de titane  $\text{TiO}_2$ .

**[0111]** La deuxième couche 13 ne recouvre que partiellement la première, ce qui permet à l'observateur de distinguer un motif  $M_2$  délimité par l'étendue de la deuxième couche 13.

**[0112]** La deuxième couche 13 a de préférence un aspect mat en lumière réfléchie, lorsqu'observée selon le trajet OR. La deuxième couche 13 intègre par exemple une charge ou particule P2, par exemple de la silice pyrogénée, comme détaillé précédemment.

**[0113]** De préférence, la deuxième couche 13 est déposée par impression, ce qui permet de former aisément un motif au contour souhaité, par exemple un motif en écriture positive ou négative, notamment un motif alphanumérique ou correspondant à une information qui se retrouve par ailleurs sur l'article.

**[0114]** L'impression 13 est par exemple effectuée par sérigraphie. La formulation de la deuxième couche 13 est telle qu'en lumière transmise suite à l'éclairage du verso de l'article, c'est-à-dire d'une observation selon le trajet OT, le motif  $M_2$  n'est pas visible à l'oeil nu depuis le recto de l'article.

**[0115]** On a représenté à la figure 2 un exemple de réalisation selon l'invention, dans lequel la première couche 12 est ajourée et définit un premier motif  $M_1$  en négatif, laissant apparaître le substrat 11.

**[0116]** La deuxième couche 13 est déposée, par exemple imprimée par sérigraphie, de façon à présenter un contour 131 qui dessine un deuxième motif  $M_2$ , par exemple de forme similaire au premier motif  $M_1$  et visible uniquement en lumière réfléchie.

**[0117]** La deuxième couche 13 a par exemple sensiblement la même couleur que le substrat 11.

**[0118]** La figure 2A est une vue en lumière réfléchie de l'article de la figure 2 et la figure 2B est une vue en lumière transmise. On voit sur la figure 2B que les motifs  $M_2$  ne sont plus discernables en lumière transmise.

**[0119]** La deuxième couche 13 peut ne présenter aucune propriété de luminescence en n'intégrant par exemple aucun colorant ou pigment fluorescent, sous UV ou IR.

**[0120]** En variante, la deuxième couche 13 est réalisée de façon à présenter des propriétés de luminescence, et comporter par exemple un colorant ou pigment fluorescent sous UV P2, de sorte que le ou les deuxièmes motifs soient visibles en lumière transmise en présence d'un rayonnement ultraviolet, comme illustré à la figure 2C, mais soient invisibles en lumière transmise en l'absence de rayonnement ultraviolet.

**[0121]** Les figures 3A et 3B illustrent un autre exemple de réalisation selon l'invention dans lequel seule l'impression 13 a un contour définissant un motif M. La figure 3A est une vue en lumière réfléchie du substrat recouvert du film 12 et de l'impression 13, et la figure 3B est une vue en lumière transmise. On constate sur la figure 3B que les motifs M formés par la deuxième couche 13 n'apparaissent pas en lumière transmise.

**[0122]** La figure 4 illustre un autre exemple de réalisation de l'article selon l'invention. L'article comprend une première couche 12 en matière plastique, par exemple du PET au sein de laquelle sont dispersées des particules P1, de préférence des particules goniochromatiques, de préférence encore des particules iridescentes.

**[0123]** Une deuxième couche 13 est partiellement disposée sur la première couche. Cette deuxième couche comprend des modifications nanométriques, de préférence, elle comprend des particules nanométriques P2.

**[0124]** La figure 5 illustre un autre exemple de réalisation de l'article selon l'invention. L'article comprend une couche 13 en matière plastique, par exemple en PET, comprenant des modifications nanométriques localisées de manière à former un ou plusieurs motifs. Sur cette couche 13 est disposée une couche 12 comprenant des particules P1, de préférence des particules goniochromatiques, de préférence encore des particules iridescentes. La matière plastique dans la couche 13 peut recouvrir entièrement la couche 12. Dans cette réalisation, l'observation se fait depuis la couche 13.

**[0125]** L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

## Revendications

### 1. Article de sécurité comportant :

- une première couche (12) au moins partiellement visible en lumière réfléchie, la première couche (12) :

- comprenant un film thermoplastique comportant un ou plusieurs pigments en son sein, ou
  - comportant un liant et au moins un pigment dispersé dans le liant lorsqu'elle est déposée par impression, par surfacage ou par couchage,
  - une deuxième couche (13) diffusante au moins partiellement visible en lumière réfléchie, partiellement superposée à la première couche (12), modifiant la réflectance de la première couche (12), de façon à faire apparaître en observation en lumière réfléchie par contraste entre la première couche seule (12) et la superposition des première (12) et deuxième couches (13), au moins un motif observable à l'œil nu, le motif apparaissant en lumière réfléchie n'étant pas visible à l'œil nu en lumière transmise en particulier lorsque la première couche (12) est observée à travers la deuxième couche (13), la deuxième couche comportant des modifications nanométriques locales dont l'étendue est comprise entre 1 et 1000 nm.
2. Article selon la revendication 1, la superposition de la première couche (12) et de la deuxième couche (13) constituant un ensemble non totalement transparent diffusant la lumière au moins dans une partie du spectre visible.
  3. Article selon l'une des revendications précédentes, la première couche (12) comportant une ou plusieurs premières particules (P1), la ou les premières particules (P1) étant choisie(s) parmi les particules réfléchissantes, chromatiques, interférentielles, de préférence goniochromatiques notamment iridescentes.
  4. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, la première couche (12) comportant un film thermoplastique.
  5. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la deuxième couche diffusante comprenant une matrice ayant un indice de réfraction  $n_{\text{matrice}}$  et des modifications nanométriques locales dans la matrice, d'indice de réfraction  $n_{\text{modifications}}$ , différent de celui de la matrice avec un écart  $|n_{\text{matrice}} - n_{\text{modifications}}|$  supérieur ou égal à 0,01, mieux à 0,03.
  6. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la deuxième couche (13) étant dépourvue d'un pigment goniochromatique.
  7. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'étendue des modifications nanométriques locales de la deuxième couche étant comprise entre 1 et 200nm.
  8. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la deuxième couche comportant des particules de plus grande dimension comprise entre 1 et 1000 nm, de préférence entre 1 et 200nm.
  9. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la deuxième couche comportant des particules minérales (P2) de préférence des oxydes métalliques ou des carbonates, de préférence encore à base de silice, et plus préférentiellement à base de silice pyrogénée.
  10. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la deuxième couche comportant des particules constituant entre 20 et 70% en masse sèche, de préférence entre 30 et 50% en masse sèche, de la masse totale de la deuxième couche.
  11. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la deuxième couche étant partiellement mais pas totalement superposée à la première.
  12. Article selon l'une quelconque des revendications précédentes, la première couche comportant une substance luminescente, de préférence fluorescente et/ou phosphorescente.
  13. Article selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, la deuxième couche présentant un caractère diffusant localisé de manière à faire apparaître ledit motif.
  14. Procédé d'authentification d'un article (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un utilisateur observe l'article successivement en lumière réfléchie puis en lumière transmise, compare les aspects observés, et en tire une information concernant l'authenticité en fonction du résultat de la comparaison.
  15. Procédé de fabrication d'un article (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel une première couche est partiellement recouverte par une deuxième couche modifiant la réflectance de la première couche, de façon à faire apparaître en observation en lumière réfléchie par contraste entre la première couche et la superposition des première et deuxième couches un motif observable sur ladite face, ce motif n'étant pas visible à l'œil nu en lumière transmise.

## 55 Patentansprüche

1. Sicherheitsgegenstand, umfassend:



- eine erste Schicht (12), die in reflektiertem Licht zumindest teilweise sichtbar ist, wobei die erste Schicht (12):
- einen thermoplastischen Film, der ein oder mehrere Pigmente enthält, aufweist, oder
  - ein Bindemittel und mindestens ein im Bindemittel dispergiertes Pigment aufweist, wenn sie durch Aufdruck, durch Oberflächenbehandlung oder durch Beschichtung aufgebracht ist,
- eine zweite, streuende Schicht (13), die in reflektiertem Licht zumindest teilweise sichtbar ist, teilweise die erste Schicht (12) überlagert und die den Reflexionsgrad der ersten Schicht (12) verändert, so dass bei Betrachtung in aufgrund des Kontrasts zwischen der ersten Lage (12) alleine und der Überlagerung der ersten (12) und der zweiten Schicht (13) reflektiertem Licht zumindest ein mit bloßem Auge beobachtbares Muster erscheint, wobei das in dem reflektierten Licht erscheinende Muster mit bloßem Auge im Durchlicht nicht sichtbar ist, insbesondere wenn die erste Schicht (12) durch die zweite Schicht (13) hindurch betrachtet wird, wobei die zweite Schicht nanoskalige lokale Veränderungen umfasst, deren Größe zwischen 1 und 1000 nm liegt.
2. Sicherheitsgegenstand nach Anspruch 1, wobei die Überlagerung der ersten Schicht (12) und der zweiten Schicht (13) eine nicht völlig transparente Gesamtheit bildet, welche zumindest in einem Teil des sichtbaren Spektrums Licht streut.
  3. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht (12) ein oder mehrere erste Partikel (P1) enthält, wobei die ersten Partikel (P1) ausgewählt sind aus reflektierenden, farbigen, interferenzerzeugenden, vorzugsweise goniochromatischen, insbesondere irisierenden Partikeln.
  4. Sicherheitsgegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die erste Schicht (12) einen thermoplastischen Film aufweist.
  5. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite, streuende Schicht, die eine Matrix mit einem Brechungsindex  $n_{\text{matrix}}$  und nanoskalige lokale Veränderungen in der Matrix mit einem Brechungsindex  $n_{\text{Veränderungen}}$  umfasst, der sich von demjenigen der Matrix um einen Betrag  $|n_{\text{matrix}} - n_{\text{Veränderungen}}|$  unterscheidet, der größer als oder gleich wie 0,01, besonders bevorzugt wie 0,03 ist.
  6. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht (13) frei von einem goniochromatischen Pigment ist.
  7. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht nanoskalige lokale Veränderungen umfasst, deren Größe zwischen 1 und 200 nm liegt.
  8. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht Teilchen von größerer Größe zwischen 1 und 1000 nm, vorzugsweise zwischen 1 und 200 nm umfasst.
  9. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht mineralische Teilchen (P2) vorzugsweise Metalloxide oder -carbonate umfasst, vorzugsweise auf Siliziumbasis, besonders bevorzugt auf Basis von pyrogener Kieselsäure.
  10. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht Teilchen umfasst, die zwischen 20 und 70% Trockengewicht, vorzugsweise zwischen 30 und 50% Trockengewicht, des Gesamtgewichts der zweiten Schicht ausmachen.
  11. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht teilweise, aber nicht vollständig, die erste überlagert.
  12. Sicherheitsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht eine lumineszente Substanz enthält, vorzugsweise fluoreszierend und/oder phosphoreszierend.
  13. Sicherheitsgegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die zweite Schicht lokalisiert streuende Eigenschaften aufweist, um so das Muster sichtbar zu machen.
  14. Verfahren zum Authentifizieren eines Sicherheitsgegenstands (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Benutzer den Sicherheitsgegenstand nacheinander in reflektiertem Licht und im Durchlicht betrachtet, die Erscheinungsbilder vergleicht und daraus abhängig von dem Ergebnis des Vergleichs Informationen über die Authentizität ableitet.
  15. Ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsgegenstands (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei eine erste Schicht teilweise von einer zweiten Schicht zu bedeckt wird, die den Reflexionsgrad der ersten Schicht verändert, um bei Beobachtung im durch den Kontrast zwischen der ersten Schicht und der Überlagerung der ersten und zweiten Schicht ein

Muster auf der Fläche sichtbar zu machen, wobei das Muster mit bloßem Auge im Durchlicht nicht sichtbar ist.

## Claims

### 1. Security article comprising:

- a first layer (12) at least partially visible in reflected light, the first layer (12):

- comprising a thermoplastic film including one or more pigments therein, or
- comprising a binder and at least one pigment dispersed in the binder when the first layer is deposited by printing, by surfacing or by coating,

- a second diffusing layer (13) at least partially visible in reflected light, partially superimposed on the first layer (12) and modifying the reflectance of the first layer (12) such that at least one pattern that can be observed with the naked eye appears when observed in reflected light by contrast between the first layer (12) alone and the superimposition of the first (12) and second layers (13), the pattern appearing in reflected light not being visible to the naked eye in transmitted light, particularly when the first layer (12) is observed through the second layer (13), the second layer comprising local nanoscale modifications the extent of which is between 1 and 1000 nm.

2. Article according to claim 1, the superimposition of the first layer (12) and the second layer (13) forming a not totally transparent assembly diffusing light at least in part of the visible spectrum.

3. Article according to one of the preceding claims, the first layer (12) comprising one or more first particles (P1), the first particle or particles (P1) being selected from the group consisting of reflective, chromatic, interference, preferably goniochromatic, particularly iridescent particles.

4. Article according to any one of claims 1 to 3, the first layer (12) comprising a thermoplastic film.

5. Article according to any one of the preceding claims, the second diffusing layer comprising a matrix having a refractive index  $n_{\text{matrix}}$  and local nanoscale modifications within the matrix having a refractive index  $n_{\text{modifications}}$  different from that of the matrix having a difference  $|n_{\text{matrix}} - n_{\text{modifications}}|$  greater than or equal to 0.01, preferably 0.03.

6. Article according to any one of the preceding claims, the second layer (13) being devoid of a goniochromatic pigment.

7. Article according to any one of the preceding claims, the second layer comprising local nanoscale modifications the extent of which is between 1 and 200 nm.

8. Article according to any one of the preceding claims, the second layer comprising particles of greater dimensions of between 1 and 1000 nm, preferably between 1 and 200 nm.

9. Article according to any one of the preceding claims, the second layer comprising mineral particles (P2) preferably of metal oxides or carbonates, more preferably based on silica and most preferably based on pyrogenic silica.

10. Article according to any one of the preceding claims, the second layer comprising particles forming between 20 and 70 % by dry weight, preferably between 30 and 50 % by dry weight of the total weight of the second layer.

11. Article according to any one of the preceding claims, the second layer being partially but not totally superimposed on the first layer.

12. Article according to any one of the preceding claims, the first layer comprising a luminescent, preferably fluorescent and/or phosphorescent substance.

13. Article according to any one of claims 1 to 12, the second layer having a localised diffusing character such that the said pattern appears.

14. Process for authenticating an article (10) according to any one of the preceding claims, in which a user observes the article successively in reflected light, then in transmitted light, compares the appearances observed and thereby obtains information about authenticity as a function of the result of the comparison.

15. Process for the manufacture of an article (10) according to any one of claims 1 to 13, in which a first layer is partially covered by a second layer modifying the reflectance of the first layer such that a pattern that can be observed on the said face appears when observed in reflected light by contrast between the first layer and the superimposition of the first and second layers, this pattern not being visible to the naked eye in transmitted light.

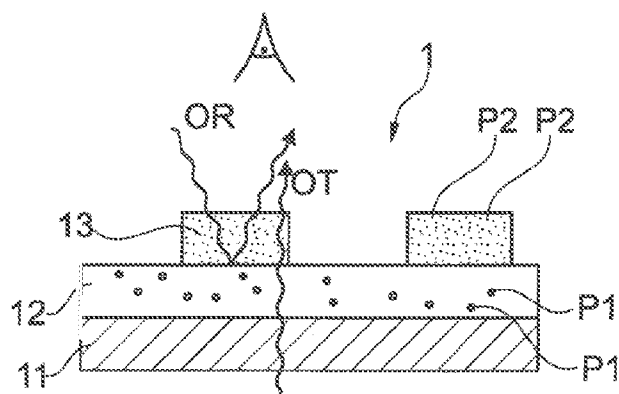


Fig. 1

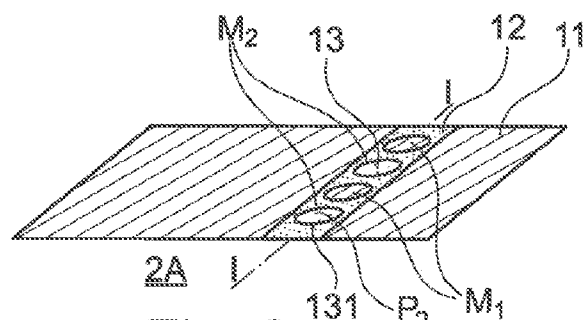


Fig. 2a

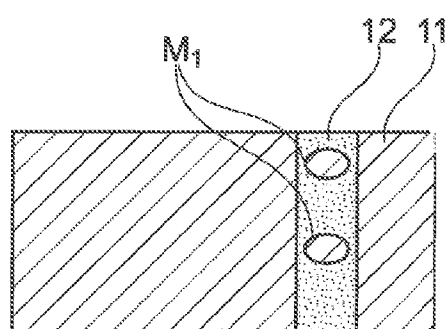


Fig. 2b

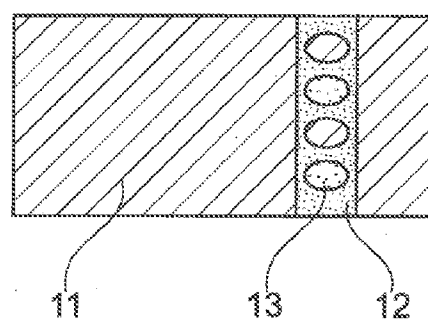


Fig. 2c

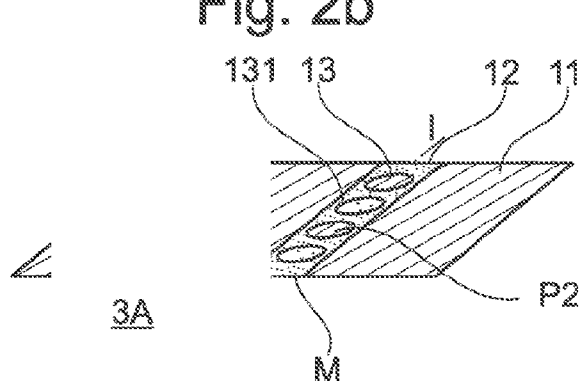


Fig. 3a

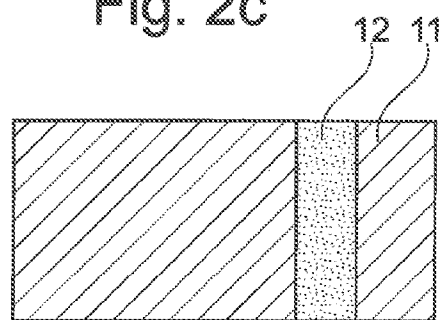


Fig. 3b

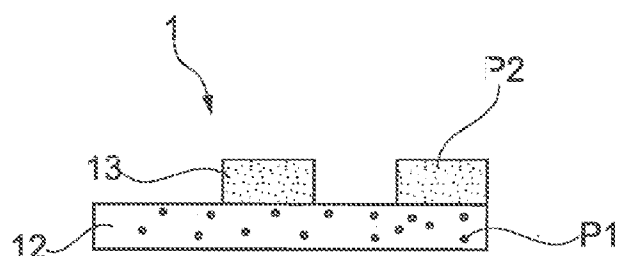


Fig. 4

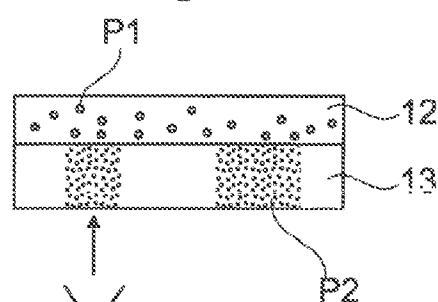


Fig. 5

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 2011120917 A **[0004]**
- EP 0518740 A **[0005]**
- WO 2004030928 A1 **[0006]**
- FR 1359135 **[0036]**
- WO 2010146065 A **[0057]**