

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②② Date de dépôt : 29.07.11.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.02.13 Bulletin 13/05.

⑤⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : **ARJOWIGGINS SECURITY** Société
par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : **RANCIEN SANDRINE** et **DESNOUS
CELINE**.

⑦③ Titulaire(s) : **ARJOWIGGINS SECURITY** Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : **ARJOWIGGINS SECURITY**.

⑤④ **SUBSTRAT DE SECURITE ET METHODE D'AUTHENTIFICATION ET DE MISE EN EVIDENCE DES
TENTATIVES DE FALSIFICATION.**

⑤⑦ Substrat de sécurité et méthode d'authentification et
de mise en évidence des tentatives de falsification

Un substrat de sécurité comportant au moins une zone
d'authentification et/ou de mise en évidence des tentatives
de falsification par des solvants, caractérisé en ce que ladite
zone comprend des particules individualisées de base poly-
mère ou copolymère comportant au moins un marqueur et
en ce que ledit polymère ou copolymère est au moins par-
tiellement soluble dans les solvants de falsification.



La présente demande concerne un nouveau substrat de sécurité et un nouveau moyen pour l'authentification et pour la mise en évidence des falsifications ou tentatives de falsification réalisées sur des documents en feuille ou des complexes autoadhésifs, tels que des étiquettes ou des visas. Les falsifications ou tentatives de falsification sur ces documents ou complexes sont généralement réalisées par attaque avec des solvants dits « solvants de falsification » dans le but par exemple de falsifier les mentions variables imprimées présentes sur ces documents ou d'atteindre à l'intégrité du document, par exemple par décollement du complexe autoadhésif du support sur lequel il a été appliqué. La tentative de décollement des étiquettes ou visa a pour but une réutilisation de ces derniers à des fins frauduleuses.

La présente demande concerne plus particulièrement des substrats de sécurité compris dans les documents de sécurité tels que des complexes autoadhésifs par exemple, de base cellulosique, par exemple papier ou synthétique, comportant au moins une zone permettant d'authentifier le document ou le complexe et mettant en évidence de manière nouvelle la tentative de falsification du document ou complexe autoadhésif avec des solvants autres que l'eau.

De manière générale, la problématique liée à l'authentification et celle liée à la mise en évidence des falsifications ou tentatives de falsification sont traitées de manière indépendantes. Par exemple, dans le cas de documents de type papiers chèques l'authentification est principalement réalisée au moyen de motifs imprimés avec une encre fluorescente qui sont révélés sous excitation par un rayonnement UV alors que la mise en évidence de tentative de falsification est réalisée au moyen de réactifs dits « d'infalsification chimique » tel que cela est décrit ci-après.

Il est connu d'incorporer dans les documents ou papiers de sécurité, par exemple les papiers chèques, des réactifs dits « d'infalsification chimique » destinés à provoquer une modification irréversible et visible à l'œil nu de l'aspect du papier, par exemple par apparition de taches colorées. Ces falsifications ou tentatives de falsification chimique réalisées par des fraudeurs ont généralement pour but d'effacer de manière partielle ou totale des écritures manuelles ou des impressions de personnalisation présentes sur le papier, par exemple le montant et/ou le bénéficiaire du chèque.

On peut par exemple introduire lors de la fabrication des papiers de sécurité pour chèque des substances incolores ou faiblement colorées susceptibles de provoquer par réaction chimique acido-basique, d'oxydo-réduction ou par solubilisation, des réactions colorées visibles en cas de falsification des mentions imprimées apposées sur le papier avec des acides, des bases, des oxydants tels que la javel ou des solvants, qui sont des produits chimiques généralement utilisés lors de tentatives de falsification des écritures.

Il est connu par exemple d'incorporer dans les papiers de sécurité pour chèque des réactifs insolubles dans l'eau provoquant une réaction colorée noire par solubilisation au contact de solvant dit polaire comme l'alcool à 90 degrés, et/ou des réactifs insoluble dans l'eau provoquant une réaction colorée bleue au contact de solvant dit apolaire comme l'essence ou de l'essence minérale connue sous le nom de « white spirit », solvants souvent utilisés par les falsificateurs pour tenter d'effacer les mentions variables imprimées sur les documents.

Ces réactifs chimiques insolubles dans l'eau mais qui se solubilisent dans les solvants ne peuvent être incorporés dans les papiers pour page de données de passeport ou dans les bases papier pour visa ou étiquette inviolable qui sont amenés à être en contact avec des adhésifs. Dans le cadre du livret passeport, la face des papiers de sécurité pour pages de données du passeport comportant des mentions variables imprimées est recouverte d'un film adhésivé de protection transparent interdisant l'accès aux dites mentions. Ces films adhésivés sont généralement appliqués après personnalisation par pression à froid ou par thermoscellage dans des dispositifs à lamination dédiés. Les falsificateurs sont ainsi amenés à tenter de décoller ce film avec l'aide de solvants purs ou de produits du commerce formulés à base de solvants, comme par exemple de l'essence minérale connu sous le nom de « White Spirit », un produit lave-vitre... pour accéder et ensuite falsifier mécaniquement ou chimiquement les mentions variables présentes sur le papier de sécurité sous le film. Il n'est malheureusement pas possible d'incorporer dans ces papiers de sécurité pour page de données les réactifs aux solvants utilisés dans les papiers chèques et susceptibles de mettre en évidence une falsification ou tentative de décollement du film protecteur avec des solvants apolaires. En effet, ces réactifs aux solvants apolaires par exemple à base d'antraquinone,

présentent l'inconvénient de réagir dans le temps avec les compositions d'adhésifs sensibles à la pression ou thermoscellables utilisés pour coller les films protecteurs sur le papier de la page de données de passeport. En effet, les réactifs aux solvants apolaires réagissent avec les solvants, agents plastifiants, agents tackifiants, agents mouillants et monomères résiduels présents dans les compositions d'adhésif et peuvent provoquer une coloration prématurée de la page de données du passeport alors qu'il n'y a pas eu tentative de falsification.

Dans le cadre d'une application type visa ou étiquette de sécurité, la base papier de sécurité reçoit aussi une couche d'adhésif, par exemple au moyen d'un adhésif permanent sensible à la pression de nature acrylique, puis est appliqué, après personnalisation avec les données relatives au porteur et à la validité du visa, sur un papier de la page d'un passeport réservé au visa ou sur tout support ou objet d'autre nature à tracer. Les falsificateurs sont aussi amenés à tenter de décoller ces visas ou étiquettes, pour les réutiliser de manière frauduleuse, ceci à l'aide de solvants purs ou de produits du commerce formulés à base de solvants, comme par exemple un enleveur d'étiquette à base d'alcanes connu sous le nom de « Label Rmover »... Les solvants utilisés à cet effet sont notamment des solvants apolaires tels que le toluène, l'acétate d'éthyle, le trichloréthylène. Comme dans le cas de la page de données variables du passeport, il n'est malheureusement pas possible d'incorporer dans les papiers de sécurité pour étiquettes papier ou synthétique des réactifs aux solvants susceptibles de mettre en évidence une falsification ou tentative de décollement de ces étiquettes avec des solvants apolaires car ces réactifs aux solvants apolaires, à base notamment d'anthraquinone, présentent l'inconvénient de réagir dans le temps avec les compositions d'adhésifs sensibles à la pression utilisés pour fixer ces étiquettes.

On connaît du document FR2675742 un document de sécurité comprenant un substrat et son film protecteur qui est recouvert d'une couche adhésive transparente. Une impression est réalisée entre le substrat et la couche adhésive avec une encre contenant un colorant soluble dans les hydrocarbures. En cas de tentative d'attaque de la couche d'adhésif pour décoller le film au moyen d'un hydrocarbure une dissolution du colorant de l'impression se produit et vient tâcher le film et le substrat révélant ainsi la

tentative de falsification. Toutefois, de telles encres imprimées présentent aussi l'inconvénient majeur de réagir dans le temps avec la couche adhésive du film protecteur de sorte qu'elle révèle à tort une tentative de falsification.

5 Dans le cadre de l'application visa ou étiquette, pour résoudre ce problème d'interaction entre les compositions d'adhésif et les réactifs aux solvants apolaires utilisés notamment pour les chèques, il a été proposé par la demanderesse de mettre une couche barrière entre l'adhésif et la base papier du substrat de l'étiquette comprenant les réactifs aux solvants afin de prévenir toute migration de solvants, agents plastifiants, agents tackifiants, agents mouillants et monomères résiduels présents dans les compositions d'adhésif vers le papier comprenant le réactif aux solvants de façon à prévenir toute solubilisation prématurée des réactifs et donc l'apparition de taches susceptible d'être identifiées à tort comme correspondant à une tentative de falsification. Bien que cette solution soit efficace, elle présente l'inconvénient de rajouter une étape supplémentaire d'enduction dans le processus de fabrication du visa ou de l'étiquette et aussi de modifier les propriétés adhésives de l'étiquette adhésive du fait d'une moindre pénétration de l'adhésif dans le substrat lors de son enduction. Il en résulte que la force d'adhésion de l'étiquette sur le papier de sécurité est diminuée et que le décollement de l'étiquette en est facilité d'autant.

L'invention vise à résoudre les inconvénients de l'art antérieur en proposant un nouveau moyen pour effectuer à la fois l'authentification d'un document de sécurité et la mise en évidence des falsifications ou tentatives de falsification.

25 L'invention concerne donc des substrats de sécurité imprimables, de base cellulosique et/ou polymère, pour documents en feuille mono-couche, comme par exemple une page intérieure de passeport ou pour documents en feuille multi-couches, comme par exemple des cartes d'identification ou pour des complexes autoadhésifs du type visa ou étiquette de sécurité, ces substrats comprenant des particules individualisées permettant une authentification dudit substrat tout en étant susceptible de mettre en évidence une falsification ou tentative de falsification aux solvants sans utiliser les réactifs aux solvants comme les colorants ou pigments insolubles dans l'eau mais solvato solubles de l'art antérieur.

La présente invention a en particulier pour objet de rendre authentifiables les documents de sécurité en contact avec les adhésifs tels que les pages de données de passeport et les visas, tout en les rendant plus difficiles à falsifier au niveau des mentions variables ou à décoller du support sur lequel ils ont été appliqués dans le but d'une réutilisation frauduleuse de ces derniers, par le biais de particules individualisées qui permettent à la fois d'apporter une évidence accrue de tentatives de falsification aux solvants, que cette falsification soit réalisée à la touche ou par trempage et également d'authentifier le document de sécurité.

L'objet de la présente invention est atteint en proposant un substrat de sécurité comportant au moins une zone d'authentification et/ou de mise en évidence des tentatives de falsification par des solvants, caractérisé en ce que ladite zone comprend des particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur et en ce que ledit polymère ou copolymère est au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification. De préférence, les particules individualisées de base polymère ou copolymère du substrat sécurisé comportant au moins un marqueur selon l'invention ne comprennent pas de substances susceptibles d'interagir avec les compositions d'adhésifs. Par exemple, les particules individualisées de base polymère ou copolymère n'incluent pas de composés à base notamment d'antraquinone susceptible de réagir dans le temps avec les agents plastifiants, agents tackifiants, agents mouillants et/ou monomères résiduels présents dans les compositions d'adhésif, notamment les adhésifs sensibles à la pression ou thermoscellables qui peuvent être en contact avec le substrat.

Avantageusement, la zone d'authentification et/ou de mise en évidence des tentatives de falsification peut ne correspondre qu'à une partie du substrat, par exemple celle sur laquelle les mentions variables sont inscrites, de sorte à limiter les coûts. Alternativement, la zone d'authentification et/ou de mise en évidence des tentatives de falsification peut correspondre à la totalité de la surface du substrat de sorte que toute tentative de falsification soit détectée.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la zone de mise en évidence des tentatives de falsification par les solvants est disposée en masse et/ou à la surface du substrat de sécurité.

En particulier, les particules individualisées peuvent être directement

dispersées dans la masse du substrat ou d'un des jets du substrat et/ou appliquées à la surface du substrat par un procédé de couchage, d'enduction, d'imprégnation ou d'impression ce qui permet à la fois d'authentifier le substrat et de mettre en évidence une tentative de falsification par une attaque au solvant via la surface du substrat ou via la tranche du document de sécurité quelle que soit la zone d'attaque. Ces particules individualisées de base polymère ou copolymère comprenant au moins un marqueur peuvent aussi être introduites dans le substrat via des porteurs intermédiaires tels que des éléments de sécurité comme des bandes de papier ou polymère, des fils de sécurité, des petits fragments de papier ou de matériau plastique dits planchettes, dans lesquels lesdites particules individualisées auront été préalablement incorporées.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les particules individualisées comprennent une seule sorte de polymère ou un mélange de polymères de solubilités différentes dans des solvants de falsification. En particulier, les particules individualisées comprennent des polymères de polystyrène, de polycarbonate, de polyvinyle acétate, et/ou d'autres polymères solubles dans des solvants notamment dans du toluène, de l'acétate d'éthyle, du trichloroéthylène très utilisés pour la falsification des mentions imprimées sur le substrat ou le décollement des étiquettes.

Les particules individualisées selon l'invention sont constituées d'une matrice à base de polymère. On entend par polymère un homopolymère, un copolymère ou un mélange de polymères de natures différentes ayant une solubilité chimique dans les solvants utilisés habituellement pour la falsification ou la réutilisation frauduleuse des documents. Les particules individualisées peuvent par exemple être constituées d'un mélange de plusieurs polymères connus pour être solubles dans des solvants de falsification différents. Les polymères retenus seront de préférence le polystyrène, le polycarbonate et le polyvinyle acétate qui se solubilisent dans les solvants apolaires comme le toluène très utilisé pour le décollement des films de protection et des étiquettes.

Parmi ces solvants de falsification, on peut citer les solvants polaires de type alcools comme le méthanol, l'éthanol... les cétones comme l'acétone... les esters comme l'acétate d'éthyle... les halogénés comme le

dichlorométhane, les amines et les solvants apolaires de type aliphatiques comme l'hexane, heptane... les aromatiques comme le toluène, les essences minérales connue sous le nom de « white spirit »,...

5 Les particules individualisées de base polymère utilisées dans le substrat selon l'invention peuvent présenter différentes formes ou tailles. Elles seront notamment introduites en masse et/ou à la surface du substrat de sécurité sous forme de grains, de sphères pleines ou creuses, de fibres, de disques, de lamelles ou d'aiguilles.

10 Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les particules individualisées de base polymère peuvent être fonctionnalisées avec des fonctions carboxyles, amines, hydroxyles, sulfates... pour favoriser leur accroche dans le substrat.

15 Les particules individualisées présentent une distribution de taille uniforme ou dispersée. Les particules individualisées en forme de lamelles ou d'aiguilles présentent de préférence une plus grande dimension inférieure à 200 μm et les particules individualisées en forme de sphère présentent de préférence un diamètre moyen entre 1 et 200 μm , de sorte à se solubiliser rapidement dans les solvants utilisés par les falsificateurs. Les expérimentations ont montré que des résultats satisfaisants sont obtenus pour de telles tailles de particules
20 individualisées. Des solubilisations encore plus rapides peuvent cependant être obtenues lorsque la plus grande dimension des particules individualisées est inférieure à 50 μm .

25 Il a été constaté qu'un substrat sécurisé comprenant un nombre de particules individualisées au cm^2 compris entre 5 et 1000 permet à la fois une authentification satisfaisante du substrat et une bonne mise en évidence des tentatives de falsification.

L'invention s'étend à un procédé d'authentification du substrat de sécurité ou d'un document de sécurité incluant ledit substrat, comprenant les étapes consistant à :

30 - fournir des particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur, ledit polymère ou copolymère étant au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification, ledit marqueur étant visible ou détectable, un marqueur visible étant notamment iridescent, luminescent, fluorescent, phosphorescent, photochromique, thermochromique,

un marqueur visible est visible notamment sous excitation par un rayonnement UV, visible ou infrarouge ou au moyen d'une optique spécifique, un marqueur détectable ayant notamment des propriétés électriques, magnétiques ou électromagnétiques, et notamment détectable sous excitation par un rayonnement électromagnétique visible ou infrarouge, une vibration radiofréquence ou à une fréquence ultrasonore, et

- vérifier que ledit marqueur est visible ou détectable de sorte à authentifier le substrat de sécurité ou le document de sécurité.

On comprend donc que si le marqueur est visible ou détectable cela signifie que le substrat de sécurité ou le document de sécurité est authentique.

En cas d'absence de marqueurs visibles ou détectables, et donc d'absence de particules individualisées marquées dans ou sur le substrat ou le document, on peut en conclure que le substrat de sécurité ou le document de sécurité est un faux, c'est-à-dire qu'il n'est pas authentique ou qu'il a été falsifié dans les solvants.

Les marqueurs selon l'invention peuvent être authentifiables de différentes manières :

- visibles à l'œil nu sous lumière du jour et sans accessoire particulier, ou

- « semi-visibles » c'est à dire visibles à l'œil nu mais à l'aide d'un accessoire par exemple doté d'un illuminant et/ou d'une optique spécifiques, ou

- détectables de façon automatique avec un détecteur susceptible de détecter une propriété spécifique du marqueur, par exemple une propriété magnétique, électromagnétique, électrique ... par exemple détectable sous excitation par un rayonnement électromagnétique visible ou infrarouge, une vibration radiofréquence ou à une fréquence ultrasonore

Parmi les marqueurs visibles on distingue donc les marqueurs visibles à l'œil nu sous lumière du jour et sans accessoire des marqueurs visibles avec un accessoire dits « semi-visibles ».

Parmi les marqueurs visibles à l'œil nu sous lumière du jour et sans accessoire, on peut citer les pigments iridescents, les particules colorées, les polymères de cristaux liquides, les cristaux liquides, les dépôts métalliques, les éléments à effet optique variables.

Parmi les marqueurs visibles avec un accessoire type lampe ou LED (« Light Emitting Diode », Diode Electro Luminescente) dotée d'une longueur d'onde d'excitation adaptée UV (UltraViolet), visible ou IR (InfraRouge), on peut citer les colorants ou pigments luminescents, fluorescents, phosphorescents, photochromiques. Parmi les marqueurs visibles avec un accessoire chauffant, on peut citer les pigments thermochromiques.

Parmi les marqueurs qui peuvent être révélés avec un détecteur, on peut citer les marqueurs à propriétés magnétiques comme certains alliages, ferromagnétiques avec des propriétés magnétisme doux ou dur, électromagnétiques, les marqueurs à propriétés luminescentes dans l'UV, le visible, l'IR, les marqueurs à propriété électrique notamment conductrice, les marqueurs détectables par une vibration radiofréquence ou des ultrasons.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le marqueur est contenu à l'intérieur et/ou disposé à la surface des particules individualisées de polymère et/ou mélangé au polymère ou copolymère constituant ladite particule. Par exemple une particule en forme de sphère creuse peut contenir un marqueur à la surface de la sphère, dans son enveloppe, et/ou à l'intérieur de la sphère ...

Les marqueurs peuvent être inclus dans la particule par un procédé de greffage, d'enrobage, d'encapsulation ou d'agréation. Alternativement, les marqueurs peuvent être disposés à la surface de la particule par un procédé d'adsorption ou de teinture sur des particules individualisées. Enfin, les marqueurs peuvent être mélangés en masse avec le matériau polymère avant l'étape d'individualisation des particules.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le substrat de sécurité comporte à la fois des premières particules individualisées de base polymère ou copolymère comprenant au moins un premier marqueur permettant l'authentification dudit substrat, ledit polymère ou copolymère est au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification et des secondes particules individualisées de base polymère ou copolymère comprenant au moins un second marqueur, qui peut être différent du premier, permettant également l'authentification dudit substrat, ledit polymère ou copolymère desdites secondes particules n'étant pas soluble dans les solvants de falsification. En mélangeant des premières particules individualisées

susceptibles de ne plus être authentifiables après falsification aux solvants et des secondes particules individualisées qui resteront authentifiables via le second marqueur après falsification aux solvants, on peut avantageusement faire la distinction entre un substrat non authentique (donc qui ne révélera ni des premières particules individualisées comprenant le premier marqueur, ni les secondes particules individualisées comprenant le second marqueur), d'un substrat falsifié au solvant (donc qui ne révélera plus les premières particules individualisées comprenant le premier marqueur mais toujours les secondes particules individualisées comprenant le second marqueur).

L'invention s'étend à un document de sécurité comprenant le substrat de sécurité et incluant notamment d'autres éléments de sécurité qui ne prennent pas la forme de particules individualisées de base polymère comprenant un marqueur.

Le document peut en particulier comporter d'autres éléments de sécurité d'authentification et d'infalsification utilisés seuls ou en combinaison comme par exemple:

- des pigments à cristaux liquides, notamment sous forme imprimée ou enduite,
- un film multicouche interférentiel,
- une structure plane à effets optiques variables à base de pigments interférentiels ou de cristaux liquides,
- une couche biréfringente ou polarisante,
- une structure plane de diffraction,
- un élément plan réfractif partiellement réfléchissant,
- une grille plane lenticulaire transparente,
- une couche à effet optique variable à base de pigments interférentiels ou de cristaux liquides,
- un élément de sécurité plat et de format relativement petit tel qu'une planchette,
- des fibres de sécurité de section circulaire ou rectangulaire, notamment luminescentes, métalliques, magnétiques,
- un fil de sécurité plat, notamment métallisé ou holographique avec des zones potentiellement démétallisées formant un motif ou du texte,
- une piste plane laminée à chaud ou à froid, notamment métallisée,

holographique avec des zones démétallisées formant un motif ou du texte.

L'invention s'étend également à un document de sécurité incluant le substrat de sécurité et comprenant une couche d'adhésif tel qu'un visa ou une étiquette de sécurité.

5 L'invention s'étend encore à un procédé de mise en évidence de falsification d'un substrat de sécurité ou d'un document comprenant ledit substrat de sécurité, comprenant les étapes consistant à :

10 - fournir des premières particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un premier marqueur, ledit polymère ou copolymère étant au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification, ledit premier marqueur étant visible ou détectable, un marqueur visible étant notamment coloré, iridescent, luminescent, fluorescent, phosphorescent, photochromique, thermochromique, un marqueur visible est
15 notamment visible sous excitation par un rayonnement UV, visible ou infrarouge ou au moyen d'une optique spécifique, un marqueur détectable ayant notamment des propriétés électriques, magnétiques ou électromagnétiques, et notamment détectable sous excitation par un rayonnement électromagnétique UV, visible ou IR, une vibration radiofréquence ou à une fréquence ultrasonore, et

20 - vérifier que ledit premier marqueur est invisible ou indétectable de sorte à mettre en évidence une tentative de falsification par des solvants dudit substrat ou dudit document ou de sorte à conclure que le substrat de sécurité ou le document de sécurité n'est pas authentique, ou

25 - vérifier que ledit premier marqueur est visible mais présente un aspect différent ou est détectable mais présente un signal différent de sorte à mettre en évidence une tentative de falsification par des solvants dudit substrat ou dudit document.

30 On comprend que si le marqueur est invisible ou indétectable, on peut en conclure qu'il y a eu tentative de falsification ou que le substrat de sécurité ou le document de sécurité n'est pas authentique.

On comprend que si premier marqueur est visible mais présente un aspect différent, on peut en conclure qu'il y a eu tentative de falsification sur un substrat de sécurité ou un document de sécurité authentique.

Dans le cas où le marqueur est invisible ou indétectable suite à une

tentative de falsification par des solvants, l'évidence de falsification n'est pas liée à l'apparition de taches colorées sur le substrat du fait d'une solubilisation des réactifs solvato solubles mais est liée à la disparition desdites particules individualisées qui ne seront plus visibles à l'œil nu avec ou sans l'aide d'un
5 accessoire ou plus détectables avec le système de détection adapté indiquant ainsi qu'il y a eu falsification ou tentative de falsification dans un ou plusieurs solvants. La mise en évidence de la tentative de falsification est basée sur le fait que, suite au contact dudit substrat de sécurité avec des solvants utilisés par les falsificateurs, les particules individualisées de base polymère présentes dans
10 et/ou à la surface de ce substrat sont partiellement ou totalement solubilisées et que les marqueurs qu'elles contiennent en masse ou en surface auront diffusé dans le substrat ou auront migré dans le solvant de falsification. Lors de la vérification du substrat ou du document, l'absence de particules individualisées marquées ou leur modification de forme, de couleur, de
15 propriété, par exemple de fluorescence, permettront de caractériser la fraude. Dans le cas de l'absence de particules individualisées marquées, si aucun autre élément ne permet l'authentification du document, l'absence de particules individualisées marquées peut aussi être liée au fait que le document n'est pas authentique et non plus à une falsification du document.

20 Selon un mode de réalisation particulier, le procédé d'authentification selon l'invention comprenant en outre les étapes consistant à :

- fournir des secondes particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un second marqueur, ledit polymère ou copolymère desdites secondes particules individualisées étant non soluble
25 dans les solvants de falsification et ledit second marqueur étant visible ou détectable,

- vérifier que ledit second marqueur est visible ou détectable de sorte à mettre en évidence une tentative de falsification par des solvants dudit substrat ou dudit document.

30 Dans ce cas le substrat ou le document est forcément authentique puisque le second marqueur est visible ou détectable.

Si le premier marqueur est invisible ou indétectable et le second marqueur est visible ou détectable sur ou dans le substrat de sécurité ou le document de sécurité comprenant ledit substrat, on peut en conclure que le substrat ou le

document a été falsifié dans les solvants mais qu'il est authentique.

Par contre si le deuxième marqueur est invisible ou indétectable, quel que soit l'état du premier marqueur, sur ou dans le substrat de sécurité ou le document de sécurité comprenant ledit substrat, on peut en conclure que le substrat ou le document n'est pas authentique mais qu'il s'agit d'un faux.

Enfin, si les premier et second marqueurs sont visibles ou détectables sur ou dans le substrat de sécurité ou le document de sécurité comprenant ledit substrat, on peut en conclure que le substrat ou le document est authentique et qu'il n'a pas été falsifié.

L'invention s'étend également à un procédé de fabrication d'un substrat de sécurité ou d'un document de sécurité, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape consistant à introduire les particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur dans la masse du substrat ou du document, et/ou

- une étape consistant à appliquer lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur en surface dudit substrat ou dudit document, notamment par une étape de surfacage, couchage, d'enduction, d'imprégnation ou d'impression.

Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de fabrication selon l'invention comprend une étape consistant à disperser de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur dans une suspension fibreuse avant ou lors d'une formation en feuille sur une machine à papier dudit substrat de sorte à introduire en masse de manière aléatoire lesdites particules individualisées dans le substrat ou le document.

Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de fabrication selon l'invention comprend une étape consistant à disperser de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur dans une solution aqueuse additionnée ou non de mouillant et de liant et à appliquer ce mélange en bande par exemple via un spray juste après la formation de la feuille mais avant le pressage sur une machine à papier dudit substrat de sorte à introduire à la surface du substrat ou du document, par exemple sous forme de bande, lesdites particules individualisées distribuées de manière aléatoire.

Selon encore un mode de réalisation particulier, le procédé de fabrication selon l'invention comprend une étape consistant à mélanger de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur à une structure en matériau synthétique, notamment à base de polyéthylène présentant des vides ou des cavitations éventuellement additionné de charges minérales, avant des étapes de co-extrusion et/ou de bi-étirement de ladite structure en matériau synthétique et la création de vides dans la structure en matériau synthétique avec cavitations, ou à appliquer en surface du substrat de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur à ladite structure en matériau synthétique, notamment à base de polyéthylène présentant des vides, après des étapes de co-extrusion et/ou de bi-étirement de ladite structure en matériau synthétique.

Selon encore un mode de réalisation particulier, le procédé de fabrication selon l'invention comprend les étapes particulières suivantes : disposer une couche d'adhésif sur le substrat de sécurité et fournir ladite structure en matériau synthétique à base de polyéthylène présentant des vides avec une densité inférieure à 0,6 g/cm³, et fournir ladite structure en matériau synthétique de sorte à ce qu'elle présente une force de cohésion inférieure à 4 Newtons.

Avantageusement, un tel procédé de fabrication permet d'obtenir un substrat ou un document de sécurité adhésivé dont la densité et la force de cohésion du frontal en matériau synthétique sont telles que toute tentative de décollement à sec, c'est-à-dire sans solvant, entraînera une déchirure et/ou une délamination au moins partielle du substrat ou du document révélant ainsi la tentative de falsification par décollement mécanique.

EXEMPLES

Les exemples de réalisation décrits plus en détail ci-après ne sont donnés qu'à titre d'exemple indicatif et nullement limitatif de l'invention.

Selon un premier exemple de réalisation de l'invention, on synthétise des particules individualisées de base polymère et plus particulièrement des sphères en polystyrène de 4 microns de diamètre et visibles à l'œil nu à l'aide d'un accessoire dédié. Un marqueur luminescent spécifique excitable à certaines longueurs d'onde dans le visible ou l'UV et fluorescent dans le visible est fixé

sur le polystyrène constituant les sphères pour permettre une détection de ces sphères normalement invisibles à l'œil nu, à l'aide d'un système de détection avec l'éclairage, les filtres et les dispositifs de grossissement adéquats. Ces sphères de polystyrène marquées sont introduites et dispersées dans la pâte à papier avant la mise en feuille sur la machine à papier de façon à obtenir environ une dizaine de sphères par cm². Le papier ou substrat de sécurité obtenu est ensuite enduit avec un adhésif sensible à la pression permanent de type acrylique qui est recouvert d'un film protecteur siliconé.

Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de décollement de ces étiquettes autoadhésives après 24 heures d'application sur un support sont réalisés par attaque chimique par immersion pendant quelques secondes du papier adhésivé appliqué sur son support en utilisant des solvants notamment types toluène ou trichloréthylène, très efficaces pour décoller les étiquettes autoadhésives sans destruction du frontal de l'étiquette.

Après 30 secondes de trempage dans le toluène, les étiquettes adhésives se décollent sans aucun dommage de leur support de détection et peuvent être recollées sur un autre support sans montrer aucune évidence apparente de falsification à l'œil nu. Par contre, l'observation de la face avant de l'étiquette avec le détecteur adéquat montre que les sphères marquées par des marqueurs luminescents et introduites initialement dans le papier de la face avant de l'étiquette ne sont plus détectables, il y a donc bien une mise en évidence de falsification ou une mise en évidence que le substrat n'est pas authentique.

Cet exemple permet de démontrer la réutilisation frauduleuse d'un papier adhésivé authentique de type visa qui aurait été décollé et recollé sur un autre passeport ou l'utilisation de papier adhésivé non authentique.

Dans le cas de la falsification, les particules individualisées de base polymère comportant le marqueur luminescent, initialement présentes dans le papier ne sont plus visibles ou plus détectées lors du contrôle du document mettant ainsi en évidence la fraude chimique dans les solvants. En effet, les sphères en polystyrène présentant une solubilité dans les solvants tels que le toluène ont été complètement dissoutes.

En outre, avec ce papier adhésivé ou substrat de sécurité selon l'invention, les constituants de l'adhésif acrylique ne réagissent pas dans le

temps avec les particules individualisées de base polymère pour faire apparaître des taches et entraîner des détections à tort de tentative de falsification comme c'est le cas pour l'art antérieur.

Selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention, on fabrique dans un lit fluidisé des particules individualisées fluorescentes sous rayonnement UV à une longueur d'onde de 365 nm de forme indéfinie de quelques centaines de micromètres pour leur plus grande dimension à partir de pigments fluorescents en poudre de 3 à 5 micromètres agrégés avec un liant de type latex de faible poids moléculaire présentant une solubilité partielle dans les solvants. Ces particules individualisées fluorescentes sont introduites de manière discrète et dispersée dans la pâte à papier, en mélange avec des éléments plats de type planchettes de sécurité visibles à l'œil nu mais avec un accessoire, c'est-à-dire fluorescentes sous rayonnement UV à 365 nm, avant la formation de la feuille sur la machine à papier de façon à obtenir un substrat ou papier présentant une densité de particules individualisées de l'ordre d'une centaine par cm² et une densité de planchettes de l'ordre de quelques centaines par m².

Sous le rayonnement d'une lampe UV à une longueur d'onde de 365 nm, ces particules individualisées fluorescentes apparaissent distinctement sur la feuille de sécurité et sont dispersées selon un motif aléatoire semblable à un « ciel étoilé ». Les planchettes de sécurité sont également visibles sous cette longueur d'onde d'irradiation.

Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de falsification des écritures manuelles réalisées au feutre permanent noir sur ce papier sont effectués par attaque chimique à la touche avec un coton tige imbibé de solvant notamment type cétonique, très efficace pour effacer ce type d'écriture.

Après quelques frottements humides doux, le papier ne présente plus aucune trace des mentions écrites et de nouvelles mentions peuvent être ré-écrites sur le papier sans montrer aucune évidence apparente de falsification à l'œil nu. Par contre, l'observation du papier sous une lampe UV à une longueur d'onde de 365 nm montre que les particules individualisées fluorescentes n'ont plus leur forme initiale et ont diffusé, tandis que les planchettes sont toujours détectées, caractérisant une évidence de falsification sur un papier de sécurité authentique. Dans cet exemple, les particules individualisées fluorescentes ont

été agrégés au moyen d'un polymère ayant des propriétés, après séchage, de solubilisation dans les solvants de falsification, de sorte qu'en cas de contact avec ces solvants les agrégats de pigments fluorescents sont dissous et les pigments se répandent à la surface de la feuille de sécurité.

5 Si on applique un rayonnement UV sur la feuille ainsi modifiée, on ne peut plus distinguer les points fluorescents distincts mais des zones fluorescentes diffuses et de plus faible intensité. Dans ce cas la tentative de falsification est mise en évidence par un contrôle de la modification de l'aspect visuel du marqueur après la fraude.

10 Cette évidence de falsification peut être détectable automatiquement par des machines de tri comprenant un module d'éclairage sous UV à 365 nm couplé à une caméra CCD permettant l'acquisition de l'image qui, une fois traitée et analysée, permet de dire si les deux éléments UV sont détectables et présentent un signal identique au signal attendu pour un document authentique
15 non falsifié.

Selon un troisième exemple de réalisation de l'invention, on synthétise respectivement des particules individualisées en polystyrène et en polyéthylène sous forme de sphères de 15 microns de diamètre visibles à l'œil nu mais avec un accessoire. On fixe sur les sphères en polystyrène un marqueur luminescent
20 spécifique excitable à certaines longueurs d'onde dans l'UV ou le visible et fluorescent dans le visible et sur les sphères en polyéthylène un autre marqueur luminescent spécifique toujours excitable dans une gamme de longueurs d'onde de l'UV ou du visible et émettant à d'autres longueurs d'onde dans le visible. Ces sphères en mélange sont normalement invisibles à l'œil nu mais
25 visibles à l'aide d'un accessoire de détection avec l'éclairage, les filtres et les dispositifs de grossissement adéquats. Ces sphères de polystyrène et de polyéthylène marquées sont introduites et dispersées dans une sauce de couchage qui est enduite ensuite par lame d'air sur une face d'un support synthétique en polyéthylène bi-étiré, de façon à obtenir environ une quinzaine
30 de particules individualisées par cm². Le substrat synthétique de sécurité obtenu est ensuite enduit sur son autre face avec un adhésif sensible à la pression permanent de type acrylique et recouvert d'un protecteur siliconé.

Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de décollement de ces étiquettes autoadhésives après 24 heures d'application sur

un support sont réalisés par attaque chimique par immersion pendant quelques secondes de l'étiquette adhésivée appliquée sur son support en utilisant des solvants notamment types toluène ou trichloréthylène, très efficaces pour décoller les étiquettes autoadhésives sans destruction du frontal de l'étiquette.

5 Après 30 secondes de trempage dans le toluène, les étiquettes adhésives se décollent sans aucun dommage de leur support et peuvent être recollées sur un autre support sans montrer aucune évidence apparente de falsification à l'œil nu. Par contre, l'observation du frontal de l'étiquette avec l'accessoire adéquat montre que les sphères en polystyrène marquées ne sont plus visibles
10 alors que les sphères en polyéthylène marquées le sont, il y a donc mise en évidence de falsification chimique sur un substrat sécurisé authentique. En effet, les premières sphères en polystyrène sont solubles dans les solvants de falsification alors que les deuxièmes sphères en polyéthylène ne le sont pas.

 Selon un quatrième exemple de réalisation de l'invention, on synthétise
15 des particules individualisées en polystyrène sous forme de sphères creuses dont le diamètre moyen après tri est de l'ordre de 100 µm. On encapsule dans ces sphères un marqueur excitable par des rayonnements UV et émettant une lumière fluorescente dans le bleu. Ces sphères de polystyrène marquées sont introduites et dispersées dans la pâte à papier avant sa mise en feuille sur la
20 machine à papier de façon à obtenir un papier présentant une densité de particules individualisées de l'ordre d'une centaine par cm². Le papier de sécurité obtenu est ensuite enduit avec un adhésif sensible à la pression permanent de type acrylique.

 Sous excitation par un rayonnement UV, ces particules apparaissent
25 fluorescentes de façon discrète et bien individualisées avec une forme nette sur la feuille de sécurité dans laquelle elles sont dispersées aléatoirement.

 Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de décolllement de ces étiquettes autoadhésives après 24 heures d'application sur un support sont réalisés par attaque chimique par immersion pendant quelques
30 secondes de l'étiquette adhésivée appliquée sur son support en utilisant des solvants notamment types toluène ou trichloréthylène, très efficaces pour décoller les étiquettes autoadhésives sans destruction du frontal de l'étiquette.

 Après 30 secondes de trempage dans le toluène, les étiquettes adhésives se décollent sans aucun dommage de leur support et peuvent être recollées

sur un autre support. Néanmoins, après la tentative de falsification, sous excitation au rayonnement UV, la fluorescence des particules apparaîtra de manière diffuse dans le substrat de sécurité

Selon un cinquième exemple de réalisation de l'invention, on fabrique des particules sphériques individualisées de quelques dizaines de micromètres de diamètre, constituées par des billes pleines composées d'un premier polymère non soluble dans les solvants et enrobées d'une couche d'un second polymère soluble dans les solvants, et plus particulièrement des billes en polyéthylène avec enrobage polystyrène. Un premier marqueur fluorescent est mélangé au polymère de cœur de la particule et émet une fluorescence rouge sous excitation UV à 365 nm et un second marqueur fluorescent est introduit dans l'enrobage polystyrène, constituant l'extérieur de la particule, et émet une fluorescence bleue sous excitation UV à 365 nm. Par ailleurs, l'interface entre l'enrobage polystyrène de la particule et la bille pleine en polyéthylène comprend une substance faisant filtre aux UV 365 nm, de telle façon que la fluorescence du premier marqueur n'est pas visible quand l'enrobage extérieur de la particule n'est pas endommagé, seule la fluorescence du second marqueur étant observable sous excitation UV à 365 nm.

Ces particules sphériques individualisées fluorescentes sont introduites de manière discrète et dispersée dans la pâte à papier, avant sa mise en feuille sur la machine à papier de façon à obtenir un substrat ou papier présentant une densité de particules individualisées de l'ordre d'une centaine par cm².

Sous le rayonnement d'une lampe UV à une longueur d'onde de 365 nm et au moyen d'un dispositif de grossissement, ces particules individualisées apparaissent distinctement et aléatoirement sur la feuille de sécurité sous forme de points présentant une fluorescence bleue.

Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de falsification des écritures manuelles réalisées au feutre permanent noir sur ce papier sont effectués par attaque chimique à la touche avec un coton tige imbibé de solvant notamment type cétonique, très efficace pour effacer ce type d'écriture.

Après quelques frottements humides doux, le papier ne présente plus aucune trace des mentions écrites et de nouvelles mentions peuvent être ré-écrites sur le papier sans montrer aucune évidence apparente de falsification à

l'œil nu. Par contre, l'observation du papier sous une lampe UV à une longueur d'onde de 365 nm et avec un dispositif de grossissement montre une fluorescence différente des particules individualisées, caractérisant une évidence de falsification sur un papier de sécurité authentique.

5 Dans cet exemple, l'enrobage polystyrène des particules sphériques s'est solubilisé au contact du solvant entraînant le second marqueur fluorescent, mais la bille en polyéthylène reste intacte ainsi que le premier marqueur. Si on applique un rayonnement UV sur la feuille ainsi modifiée, on ne peut plus observer la fluorescence bleue du second marqueur des particules individualisées mais on observe à la place la fluorescence rouge du premier marqueur.

Dans ce cas la tentative de falsification est mise en évidence par l'observation d'une autre couleur de fluorescence après la fraude.

15 Selon un sixième exemple de réalisation de l'invention, on fabrique des planchettes de sécurité visibles à l'œil nu sous excitation UV à 365 nm, comportant une mention écrite formée par des particules individualisées de base polymère et fluorescentes rouges sous excitation UV 365 nm, sur un fond fluorescent jaune sous cette même excitation. Le fond fluorescent comme la mention écrite formée par les particules fluorescente sont appliqués sur le support des planchettes par impression héliographique. Les particules individualisées sont plus particulièrement des billes en polystyrène avec un marqueur fluorescent, visibles à l'œil nu sous UV avec un accessoire de grossissement.

20 Ces planchettes fluorescentes sont introduites de manière discrète et dispersées dans la pâte à papier avant sa mise en feuille sur la machine à papier de façon à obtenir un substrat ou papier présentant une densité de planchettes de l'ordre de quelques centaines par m². Le papier ou substrat de sécurité obtenu est ensuite enduit sur une de ses faces avec un adhésif sensible à la pression permanent de type acrylique, puis recouvert d'un film protecteur siliconé.

25 Sous le rayonnement d'une lampe UV à une longueur d'onde de 365 nm, les fluorescences rouge et jaune des planchettes de sécurité présentes dans le substrat sont visibles à l'œil nu.

30 Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de

décollement de ces étiquettes autoadhésives après 24 heures d'application sur un support sont réalisés par attaque chimique par immersion pendant quelques secondes du papier adhésivé appliqué sur son support final en utilisant des solvants notamment type toluène, ou trichloréthylène, très efficaces pour

5 décoller les étiquettes autoadhésives sans destruction du frontal de l'étiquette.

Après 30 secondes de trempage dans le toluène, les étiquettes adhésives se décollent sans aucun dommage de leur support de détection et peuvent être recollées sur un autre support sans montrer aucune évidence apparente de falsification à l'œil nu. Par contre, l'observation de la face avant de l'étiquette

10 sous excitation UV à 365 nm montre que les planchettes fluorescentes introduites initialement dans le papier ne présentent plus la fluorescence rouge des particules individualisées constituant la mention écrite, seul le fond fluorescent jaune étant observable prouvant qu'il y a eu falsification du document. Cet exemple permet de démontrer la réutilisation frauduleuse d'un

15 papier adhésivé authentique de type visa qui aurait été décollé et recollé sur un autre passeport.

Dans le cas de la falsification, les billes en polystyrène ont été dissoutes dans le solvant utilisé pour le décollement de l'étiquette entraînant le marqueur fluorescent rouge qui n'est donc plus visible sous excitation UV 365 nm.

Selon un septième exemple de réalisation de l'invention, on fabrique des microsphères paramagnétiques d'un diamètre de 0,9 à 1,8 microns avec oxyde de fer encapsulé dans les sphères de polystyrène fonctionnalisées avec des fonctions carboxyliques pour prévenir les problèmes d'agglomération. Ces

20 particules individualisées magnétiques sont introduites et dispersées dans une sauce de couchage qui est enduite ensuite par lame d'air sur une face d'un support synthétique en polyéthylène bi-étiré, de façon à obtenir environ une quinzaine de particules individualisées par cm². Le substrat synthétique de

25 sécurité obtenu est ensuite enduit sur son autre face avec un adhésif sensible à la pression permanent de type acrylique et recouvert d'un protecteur siliconé.

A l'aide d'un système de détection dédié, ces particules individualisées magnétiques dispersées aléatoirement à la surface du substrat émettent un signal magnétique qu'il est possible de détecter.

30

Des simulations de falsification et plus particulièrement des tests de décollement de ces étiquettes autoadhésives après 24 heures d'application sur

un support sont réalisés par attaque chimique par immersion pendant quelques secondes de l'étiquette adhésivée appliquée sur son support en utilisant des solvants notamment types toluène ou trichloréthylène, très efficaces pour décoller les étiquettes autoadhésives sans destruction du frontal de l'étiquette.

- 5 Après 30 secondes de trempage dans le toluène, les étiquettes adhésives se décollent sans aucun dommage de leur support et peuvent être recollées sur un autre support sans montrer aucune évidence apparente de falsification à l'œil nu. Par contre, la détection du signal magnétique au moyen du système de détection dédié montre une réponse différente des pigments magnétiques à
- 10 par rapport au signal magnétique des particules individualisées magnétiques à base polymère avant falsification. Cette variation du signal prouve ainsi qu'il y a eu falsification chimique sur un substrat authentique.

REVENDICATIONS

1. Substrat de sécurité comportant au moins une zone d'authentification et/ou de mise en évidence des tentatives de falsification par des solvants, caractérisé en ce que ladite zone comprend des particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur et en ce que ledit polymère ou copolymère est au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification.

2. Substrat de sécurité selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone d'authentification et/ou de mise en évidence des tentatives de falsification par les solvants est disposée en masse et/ou à la surface du substrat de sécurité.

3. Substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que lesdites particules individualisées comprennent une seule sorte de polymère ou un mélange de polymères de solubilités différentes dans des solvants de falsification.

4. Substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdites particules individualisées comprennent du polystyrène, du polycarbonate, du polyvinyle acétate, et/ou des autres polymères solubles dans des solvants de falsification et notamment dans du toluène, de l'acétate d'éthyle ou du trichloroéthylène.

5. Substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit au moins un marqueur est contenu à l'intérieur et/ou disposé à la surface des particules individualisées de polymère et/ou mélangé au polymère ou copolymère de ladite particule.

6. Substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit au moins un marqueur est visible ou détectable, un marqueur visible étant notamment iridescent, luminescent, fluorescent, phosphorescent, photochromique, thermochromique, un marqueur visible est notamment visible sous excitation par un rayonnement UV, visible ou infrarouge ou au moyen d'une optique spécifique, un marqueur détectable ayant notamment des propriétés électriques, magnétiques ou électromagnétiques, et est détectable sous excitation notamment par une vibration radiofréquence ou des ultrasons.

7. Substrat de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des secondes particules individualisées de

base polymère ou copolymère comportant au moins un second marqueur, ledit polymère ou copolymère desdites secondes particules individualisées étant non soluble dans les solvants de falsification et ledit second marqueur étant visible ou détectable.

5 8. Document de sécurité comprenant un substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 et 7 et incluant notamment d'autres éléments de sécurité.

10 9. Document de sécurité selon la revendication 8 ou incluant un substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 et 7 comprenant une couche d'adhésif tel qu'un visa ou une étiquette de sécurité.

10 10. Procédé d'authentification d'un substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 7 ou d'un document de sécurité selon l'une des revendications 8 à 9, comprenant les étapes consistant à :

15 - fournir les particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur, ledit polymère ou copolymère étant au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification, ledit marqueur étant visible ou détectable, un marqueur visible étant notamment iridescent, luminescent, fluorescent, phosphorescent, photochromique, thermochromique, un marqueur visible est visible
20 notamment sous excitation par un rayonnement UV, visible ou infrarouge ou au moyen d'une optique spécifique, un marqueur détectable ayant notamment des propriétés électriques, magnétiques ou électromagnétiques, et notamment détectable sous excitation par une vibration radiofréquence ou à une fréquence ultrasonore, et

25 - vérifier que ledit marqueur est visible ou détectable de sorte à authentifier le substrat de sécurité ou le document de sécurité.

30 11. Procédé de mise en évidence des tentatives de falsification d'un substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 7 ou d'un document de sécurité selon l'une des revendications 8 à 9, comprenant les étapes consistant à :

35 - fournir les premières particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un premier marqueur, ledit polymère ou copolymère étant au moins partiellement soluble dans les solvants de falsification, ledit premier marqueur étant visible ou détectable, un marqueur visible étant notamment iridescent, luminescent, fluorescent,

phosphorescent, photochromique, thermochromique, un marqueur visible est visible notamment sous excitation par un rayonnement UV, visible ou infrarouge ou au moyen d'une optique spécifique, un marqueur détectable ayant notamment des propriétés électriques, magnétiques ou électromagnétiques, et notamment détectable sous excitation par une vibration radiofréquence ou à une fréquence ultrasonore, et

- vérifier que ledit premier marqueur est invisible ou indétectable de sorte à mettre en évidence une tentative de falsification par des solvants dudit substrat ou dudit document ou de sorte à conclure que le substrat de sécurité ou le document de sécurité n'est pas authentique, ou

- vérifier que ledit premier marqueur est visible mais présente un aspect différent ou est détectable mais présente un signal différent de sorte à mettre en évidence une tentative de falsification par des solvants dudit substrat ou dudit document.

12. Procédé de mise en évidence des tentatives de falsification d'un substrat de sécurité selon la revendication 11, comprenant en outre les étapes consistant à :

- fournir les secondes particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un second marqueur, ledit polymère ou copolymère desdites secondes particules individualisées étant non soluble dans les solvants de falsification et ledit second marqueur étant visible ou détectable,

- vérifier que ledit second marqueur est visible ou détectable de sorte à mettre en évidence une tentative de falsification par des solvants dudit substrat ou dudit document.

13. Procédé de fabrication d'un substrat de sécurité selon l'une des revendications 1 à 7 ou d'un document de sécurité selon l'une des revendications 8 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape consistant à introduire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur dans la masse du substrat ou du document, et/ou

- une étape consistant à appliquer lesdites particules individualisées de base polymères ou copolymères comportant au moins un marqueur en surface dudit substrat ou dudit document, notamment par une étape de couchage, d'enduction, d'imprégnation ou d'impression.

14. Procédé de fabrication d'un substrat de sécurité ou d'un document de sécurité selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à disperser de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur dans une suspension fibreuse avant ou lors d'une formation en feuille sur une machine à papier dudit substrat de sorte à introduire en masse de manière aléatoire lesdites particules individualisées dans le substrat ou le document.

15. Procédé de fabrication d'un substrat de sécurité ou d'un document de sécurité selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend une étape consistant à mélanger ou à appliquer de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur à une structure en matériau synthétique, notamment à base de polyéthylène présentant des vides, avant des étapes de co-extrusion et/ou de bi-étirement d'une structure en matériau synthétique ou à appliquer en surface du substrat de manière aléatoire lesdites particules individualisées de base polymère ou copolymère comportant au moins un marqueur à ladite structure en matériau synthétique, notamment à base de polyéthylène présentant des vides, après des étapes de co-extrusion et/ou de bi-étirement de ladite structure en matériau synthétique.

16. Procédé de fabrication d'un substrat de sécurité ou d'un document de sécurité selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à disposer une couche d'adhésif sur le substrat de sécurité et l'étape consistant à fournir ladite structure en matériau synthétique à base de polyéthylène présentant des vides avec une densité inférieure à 0,6 g/cm³.

17. Procédé de fabrication d'un substrat de sécurité ou d'un document de sécurité selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à fournir ladite structure en matériau synthétique de sorte à ce qu'elle présente une force de cohésion inférieure à 4 Newtons.



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 757651
FR 1102391

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 98/48382 A2 (SPECTRA SCIENCE CORP [US]) 29 octobre 1998 (1998-10-29) * page 13, ligne 38 - page 14, ligne 11 * * revendications 1,3,9 * * figures 4a, 4b * * page 30, ligne 34 - ligne 38 * -----	1,2,4-6, 8,13	D21H21/46 G07D7/20
A	FR 2 576 332 A1 (AUSSEDAT REY [FR]) 25 juillet 1986 (1986-07-25) * page 5, ligne 7 - ligne 11 * * revendications 1-14 * -----	1-17	
A	FR 2 647 820 A1 (AUSSEDAT REY [FR]) 7 décembre 1990 (1990-12-07) * page 6, ligne 23 - ligne 30 * -----	1-17	
A,D	FR 2 675 742 A1 (VERNHET LOUIS; TRANTOUL FRANCOIS) 30 octobre 1992 (1992-10-30) * revendications 1-12 * -----	1-17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			D21H G07D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 mars 2012		Ponsaud, Philippe	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1102391 FA 757651

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-03-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9848382	A2	29-10-1998	AU 7465998 A	13-11-1998
			US 6047964 A	11-04-2000
			WO 9848382 A2	29-10-1998

FR 2576332	A1	25-07-1986	CA 1276414 C	20-11-1990
			DE 3660121 D1	11-05-1988
			EP 0190087 A1	06-08-1986
			FR 2576332 A1	25-07-1986
			PT 81877 A	01-02-1986
			US 4725497 A	16-02-1988

FR 2647820	A1	07-12-1990	FR 2647820 A1	07-12-1990
			GB 2233279 A	09-01-1991
			IT 1242716 B	17-05-1994
			US 5264081 A	23-11-1993

FR 2675742	A1	30-10-1992	AUCUN	
