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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
17 janvier 2008 (17.01.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/007035 A2

(51) Classification internationale des brevets :
D21H 27/00 (2006.01) *D21H 21/40* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051658

(22) Date de dépôt international : 12 juillet 2007 (12.07.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0606452 13 juillet 2006 (13.07.2006) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **ARJOWIGGINS** [FR/FR]; 117 Quai du Président Roosevelt, F-92130 Issy Les Moulineaux (FR).

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **ROSSET, Henri** [FR/FR]; 66 allée de la Combe Chatte, F-38730 Le Pin (FR). **CHARIGNON, Sébastien** [FR/FR]; 1308 route du Centre, F-38490 Saint Ondras (FR).

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

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

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :
— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: HYBRID FOIL, SUCH AS SECURITY FOIL, FORMED BY ASSEMBLING A FIBROUS PART AND A PLASTIC PART

(54) Titre : FEUILLE HYBRIDE, NOTAMMENT DE SECURITE, FORMEE D'UN ASSEMBLAGE D'UNE PARTIE FIBREUSE ET D'UNE PARTIE PLASTIQUE

(57) Abstract: The invention relates to a foil (1) of a given size, having a rear face and a front face. The invention is characterised in that it includes at least one part which is made from fibrous material (2) and at least one other part which is made from plastic material (3) and which is adjacent to the fibrous part (2), said parts (2, 3) being joined at a zone (4) in which the two materials overlap. The plastic part (3) at least partially forms a side zone of the foil (1) that is free of fibrous material and the plastic part (3) includes at least one transparent or translucent zone.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une feuille (1) d'un format donné, ayant une face recto et une face verso, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins une partie en matière fibreuse (2) et au moins une autre partie en matière plastique (3), adjacente à la partie en matière fibreuse (2), les parties (2,3) étant jointes en une zone de recouvrement (4) des deux matières et ladite partie en matière plastique (3) 10 formant au moins partiellement une zone latérale, exempte de matière fibreuse, de ladite feuille (1) et ladite partie en matière plastique (3) comportant au moins une zone transparente ou translucide.

WO 2008/007035 A2

Feuille hybride, notamment de sécurité, formée d'un assemblage d'une partie fibreuse et d'une partie plastique

L'invention concerne une feuille hybride, notamment de sécurité, formée d'un assemblage d'une partie fibreuse et d'une partie plastique.

L'invention est en particulier destinée à une application aux billets de banque qui doivent être résistants à la circulation et qui sont réalisés notamment par impression offset et par impression taille-douce nécessitant des pressions élevées.

Dans la demande de brevet WO95/09274, on a décrit un papier de sécurité possédant une fenêtre traversante transparente en plastique obtenu en insérant un film plastique entre deux jets de matière fibreuse. On forme un trou traversant respectivement dans deux jets de papier en cours de formation, à l'aide de parties en relief intégrées à la toile d'une machine à papier à formes rondes, ces reliefs empêchant le dépôt de fibres papetières à certains endroits lors de la formation du jet de papier, puis on insère une bande en plastique transparent lorsqu'on réunit les deux jets de papier de manière à mettre en regard le trou d'un jet avec celui de l'autre jet et à faire passer la bande plastique à l'endroit des trous superposés.

Dans la demande de brevet FR2764314, on a décrit une feuille comportant au moins une fenêtre traversante et transparente ou translucide, en particulier la fenêtre peut être réalisée par insertion d'une bande entre deux feuilles, notamment comme décrit dans le document WO95/09274 mentionné ci-dessus, la fenêtre pouvant coopérer avec un élément porté sur le reste de la feuille lorsqu'on la plie pour créer une authentification. De la même façon, la demande de brevet WO03054297 décrit une ouverture crée pendant la formation du papier et qui présente dans les zones de bord des irrégularités caractéristiques. Cette ouverture peut être recouverte sur l'une ou les deux faces du papier, d'une feuille de plastique, ce qui permet d'obtenir une fenêtre transparente.

Les feuilles en papier pour faire des documents de sécurité ont l'avantage de bien s'imprimer et d'avoir une bonne résistance à la déchirure amorcée, en particulier les billets de banque traditionnels dont l'âme est en fibres de coton ont

une grande résistance à la déchirure qui provient de l'effet conjugué de la longueur des fibres de coton, de leur résistance intrinsèque et de leur enchevêtrement au sein de la feuille. Toutefois leurs autres caractéristiques de résistance à la circulation peuvent être un peu faibles.

Dans la demande de brevet EP0935535, on a décrit un document de sécurité et notamment un billet de banque en plastique à base d'un film polymère transparent, couché sur chacune de ses faces avec au moins une couche d'encre opacifiante, en laissant sur l'une des faces une zone non-couchée qui forme ainsi une fenêtre, et de telle sorte que les éléments de sécurité contenus dans l'âme plastique soient visibles sur cette face. Ces documents se caractérisent par une fenêtre bien définie et présentent de plus l'intérêt d'être résistants à la circulation grâce notamment à leur faible porosité, à leur résistance à l'humidité, aux graisses ou aux autres agents pouvant accélérer le vieillissement des documents.

Toutefois un premier inconvénient des documents en plastique est qu'ils sont beaucoup moins résistants à la déchirure amorcée que les feuilles en papier. Un film en plastique ne possède pas ces caractéristiques de résistance apportées par les fibres, ce qui implique qu'une déchirure amorcée dans un tel film se propage beaucoup plus facilement que dans une feuille de matière fibreuse.

Un autre inconvénient des feuilles de sécurité à base plastique est qu'elles ne sont pas bien adaptées à l'impression par taille-douce qui nécessite des pressions élevées. En effet, le plastique a une compressibilité largement inférieure à celle du papier, ce qui conduit à une impression taille-douce très plate et sans relief. Ceci constitue un inconvénient non négligeable dans la mesure où le procédé d'impression taille-douce est très couramment utilisé dans le domaine des documents de sécurité et notamment des billets de banque.

Un autre inconvénient est que la tenue des impressions se dégrade lors de la manipulation du document en plastique, notamment au niveau de la pliure si le document est amené à être souvent plié ou froissé comme c'est le cas des billets de banque lors de leur circulation. De plus, le pli reste plus marqué pour un billet en plastique que pour un billet en papier.

Enfin, la réalisation de filigranes des feuilles de sécurité à base plastique reste malaisée, ce qui prive les documents de sécurité en plastique d'un type d'élément de sécurité efficace, couramment et notoirement utilisé dans le domaine des documents de sécurité.

Un premier but de l'invention est de fournir une feuille ou un document présentant des caractéristiques nouvelles et améliorées, permettant son authentification et sa sécurisation, de sorte qu'il soit particulièrement difficile à contrefaire.

Un second but de l'invention est de fournir une feuille, notamment de sécurité, offrant une résistance accrue à la circulation, c'est-à-dire à la fois aux contraintes mécaniques telles que le pli, l'allongement ou la déchirure, en particulier la déchirure amorcée et aux contraintes d'usage telles que la salissure ou le jaunissement.

Un autre but de l'invention est de fournir une feuille ou un document, notamment de sécurité, ayant un rendu d'impression élevé notamment en impression en offset et/ou en taille-douce.

La Demanderesse a trouvé que les buts de l'invention sont atteints en fournissant une feuille hybride en partie fibreuse et en partie plastique.

L'invention a ainsi pour objet une feuille d'un format donné, ayant une face recto et une face verso, qui se caractérise par le fait qu'elle comporte au moins une partie en matière fibreuse et au moins une autre partie en matière plastique, cette dernière étant adjacente à la partie en matière fibreuse, les parties fibreuse et plastique étant jointes en une zone de recouvrement (pontage) des deux matières et ladite partie en matière plastique formant au moins partiellement une zone latérale, exempte de matière fibreuse, de ladite feuille et ladite partie en matière plastique comportant au moins une zone transparente ou translucide.

La feuille selon l'invention présente l'avantage de pouvoir être authentifiée tactilement par la différence du toucher de la matière fibreuse, notamment d'un papier, et du toucher de la matière plastique accessible notamment sur le bord de la feuille. Cet avantage est d'autant plus renforcé que la surface en

matière plastique et/ou en matière fibreuse est suffisamment étendue et/ou située de façon à être perceptible au toucher et donc différentiable du reste du document lors de sa manipulation.

La feuille selon l'invention présente éventuellement aussi la possibilité d'une reconnaissance auditive par le bruit respectif de chaque partie émis lorsqu'on fait claquer la feuille, le claquant de la partie fibreuse, notamment d'un papier par exemple, étant différent de celui d'un plastique.

De plus, en comparaison d'une feuille entièrement en matière plastique, la feuille selon l'invention présente une durabilité mécanique améliorée, en particulier dans la zone de recouvrement où elle cumule la bonne résistance à la déchirure amorcée du papier et la bonne résistance à la déchirure non amorcée du plastique.

Cette caractéristique est particulièrement intéressante lorsque la feuille est amenée à être pliée, comme par exemple pour un billet de banque. Dans un tel cas, la feuille présente une zone de dégradation correspondant à la zone de pliage, généralement une zone médiane. Il est alors avantageux que la zone médiane soit réalisée en matière fibreuse, la zone en matière plastique se trouvant ainsi décentrée par rapport à la zone médiane.

De préférence, notamment lorsqu'il s'agit d'un document de sécurité tel un billet de banque, la feuille selon l'invention a la forme d'un quadrilatère, plus particulièrement un rectangle ou un carré, dont la longueur de chacun des côtés est d'au moins 50 mm et d'au plus 200 mm.

De préférence, la zone en matière plastique exempte de matière fibreuse est telle que sa surface est supérieure à 1 cm2, de préférence supérieure à 3 cm2, et qu'au moins en un point, sa largeur présente une valeur strictement supérieure à 10mm, de préférence supérieure ou égale à 15mm, plus préférentiellement encore supérieure ou égale à 20mm. Ceci permet notamment de faciliter la différence de perception tactile et visuelle entre les parties fibreuse et plastique de la feuille.

De préférence, ladite zone transparente ou translucide de la partie en matière plastique est située dans la zone latérale de la feuille.

Selon un cas particulier de l'invention, la zone de recouvrement de ladite feuille représente une zone avec des dimensions délimitées, inférieures à celles respectivement de chacune des matières fibreuse et plastique, en particulier une dimension comprise entre 1 et 50 % d'une des dimensions du format de la feuille, plus particulièrement entre 2 et 15 %. De préférence et selon les dimensions respectives des parties plastique et fibreuse, la zone de recouvrement est telle que chacune de ses dimensions est supérieure à 5mm, en particulier supérieure ou égale à 10mm, de préférence supérieure ou égale à 20mm, afin d'assurer une bonne résistance mécanique de cette jonction.

Selon un autre cas particulier de l'invention, la zone de recouvrement peut s'étendre jusqu'à la totalité de la surface de la partie en matière fibreuse, c'est-à-dire que la matière fibreuse peut être jusqu'à entièrement recouverte par la matière plastique et de plus il reste une partie de la matière plastique exempte de matière fibreuse (sans recouvrement avec la matière fibreuse) et qui forme au moins partiellement une zone latérale de la feuille.

Selon un cas préféré particulier, la partie plastique recouvre en continu la matière fibreuse dans la zone de recouvrement.

Selon un cas particulier de l'invention, la partie plastique recouvre de manière discontinue la matière fibreuse dans la zone de recouvrement.

Par exemple, la matière plastique s'étend de part et d'autre de la matière fibreuse, c'est-à-dire que la matière fibreuse est entièrement recouverte par la matière plastique et de plus la matière plastique s'étend au-delà d'au moins deux côtés de la partie fibreuse et forme ainsi au moins partiellement deux zones latérales de la feuille, voir trois ou quatre zones latérales, c'est-à-dire plusieurs bords de la feuille.

Selon un cas particulier de l'invention, la partie en matière plastique exempte de matière fibreuse représente entre 25 et 50 % de la surface totale de ladite feuille.

Plus particulièrement, la partie en matière plastique exempte de matière fibreuse représente entre 30 et 40 % de la surface totale de ladite feuille.

Selon un autre cas particulier encore de l'invention, la partie plastique exempte de matière fibreuse représente plus de 70 % de la surface totale de ladite feuille, la partie en matière fibreuse pouvant alors apparaître comme une inclusion à travers la partie plastique. En particulier, la partie en matière fibreuse peut être munie d'un filigrane, ce qui permet d'obtenir un niveau de sécurité élevé du document. Ceci permet notamment de fournir une feuille presque intégralement en plastique et munie d'un filigrane, alors qu'il est difficile de réaliser des filigranes dans le plastique.

De préférence encore, la feuille hybride selon l'invention est telle que les parties en matière plastique et en matière fibreuse, notamment de papier, se superposent de part et d'autre dans la zone de recouvrement. Ceci permet d'assurer une meilleure cohésion de ladite feuille et de renforcer la solidité de la jonction entre la partie fibreuse et la partie plastique.

Dans ce cas, selon un mode préférentiel de l'invention, la matière plastique se superpose de part et d'autre à la matière fibreuse, dans la zone de recouvrement. Ceci permet d'obtenir une feuille qui présente une bonne symétrie et une bonne planéité et ainsi d'éviter un gondolage ("curl") de ladite feuille.

Selon un autre mode de l'invention, la matière fibreuse se superpose de part et d'autre à la matière plastique, dans la zone de recouvrement.

Selon un cas particulier de l'invention, les parties fibreuse et/ou plastique présentent des découpes particulières qui leur permettent de former, seules ou en combinaison, au niveau de leur jonction, des motifs, symboles ou inscriptions. Dans un mode préféré de l'invention, la partie fibreuse présente une découpe particulière et la partie plastique est transparente au moins au niveau de la zone de recouvrement.

Selon un cas particulier et préféré de l'invention, la zone de recouvrement matière fibreuse - matière plastique ne présente pas de surépaisseur sensible, notamment à peine perceptible au toucher. Par exemple, la feuille a une épaisseur sensiblement constante et de l'ordre de 100µm pour faire un billet de banque. Plus particulièrement, au niveau de la zone de recouvrement, la matière

fibreuse et/ou la matière plastique ont une épaisseur réduite par rapport à leur épaisseur respective du reste de la feuille. De préférence, les matières fibreuse et plastique ont toutes deux une épaisseur réduite au niveau de la zone de recouvrement. Par exemple, la partie fibreuse et la partie plastique ont une épaisseur respective de 100µm hors de la zone de recouvrement et une épaisseur de 50µm au niveau de la zone de recouvrement. Dans un autre exemple, la partie fibreuse et la partie plastique ont également respectivement une épaisseur de 100µm hors de la zone de recouvrement, et la partie plastique s'étend de part et d'autre de la partie fibreuse au niveau de la zone de recouvrement de sorte que dans ladite zone de recouvrement la partie fibreuse a une épaisseur de 50µm, et est entourée de part et d'autre par une feuille en plastique d'une épaisseur de 25µm.

Plus particulièrement selon l'invention, la matière fibreuse comporte une zone amincie au niveau de ladite zone de recouvrement, cette zone amincie pouvant être notamment un filigrane clair ou un filigrane à effet multiton composé de zones claires agencées de manière à constituer un motif tramé, ledit motif ayant une signification, notamment d'authentification. On a décrit de tel filigrane avec trame dans la demande de brevet EP 1122360. Cette zone amincie peut aussi être obtenue par des procédés d'écrasement, par exemple ladite zone de recouvrement amincie est une zone calandrée ou pressée.

Avantageusement, la feuille hybride selon l'invention est telle que la matière plastique et/ou la matière fibreuse, notamment de papier, comporte des perforations au moins au niveau de leur zone de recouvrement, les perforations pouvant éventuellement ne pas être totalement traversantes. Certaines desdites perforations ont de préférence une taille telle que les fibres de la matière fibreuse peuvent s'y enchevêtrer et permettent d'imbriquer les deux matières fibreuse et plastique, éventuellement munie(s) d'un adhésif, l'une dans l'autre et ainsi de renforcer la cohésion de la feuille. Ces perforations peuvent par exemples être réalisées soit par poinçonnage, par découpe à l'emporte pièce, au laser, par ultra-sons, ou par découpe avec un jet de fluide, notamment par jet d'eau

Les perforations peuvent avoir des formes et des dimensions diverses

selon les effets recherchés. De préférence, afin d'assurer la liaison entre les parties fibreuse et plastique, au moins 50% desdites perforations ont une taille telle que chacune de ces perforations peut s'inscrire dans un cercle de diamètre supérieur à 0,05 mm. En particulier ce diamètre peut être compris entre 0,05 et 10 mm. De plus les perforations peuvent servir de code, de système d'authentification ou peuvent encore représenter un motif alphanumérique ou un dessin ou toute autre signification.

Selon un cas particulier de l'invention, lesdites perforations coopèrent avec des caractères visibles, mentionnés où apparaissant sur au moins l'une des faces de la feuille, pour former une information quand on plie la feuille.

Plus particulièrement, selon l'invention, lesdites perforations coopèrent avec des caractères visibles, mentionnés ou apparaissant sur la face recto de la feuille, pour former une première information quand on plie la feuille d'un côté, et coopèrent avec des caractères visibles, mentionnés ou apparaissant sur la face verso de la feuille, lesdits caractères étant identiques ou différents des caractères de la face recto, pour former une seconde information, identique ou différente de la première information, quand on plie la feuille de l'autre côté.

Par "visible", on entend que lesdits caractères sont directement perceptibles par l'œil humain, mais également que lesdits caractères peuvent être rendus visibles par l'œil humain à l'aide d'un appareil grossissant (loupe, microscope, compte-fils) et de plus éventuellement après excitation sous un rayonnement, notamment ultra-violet ou infra-rouge.

Dans le cas particulier où la matière plastique comprend une zone qui se superpose de part et d'autre à la matière fibreuse, notamment de papier, et que cette zone de recouvrement comporte des perforations, le plastique pourra alors diffuser à travers le papier et ainsi solidariser l'ensemble de la structure. La liaison à travers les perforations pourra être assurée soit par fusion/solidification du plastique, soit par réaction de deux produits qui se trouvent respectivement sur les faces des films ou couches plastiques mises en contact, par exemple un adhésif bicomposant ou un adhésif sensible à la pression, un adhésif à base d'isoprène naturel (caoutchouc

naturel) ou synthétique ayant les propriétés de se sceller sur lui-même.

Dans la zone de recouvrement, l'adhésif et/ou la matière plastique peut contenir un ou plusieurs éléments de sécurité sur une ou sur les deux faces mises en contact avec l'autre support.

Selon un cas particulier, la partie en matière fibreuse est à base de fibres naturelles, notamment cellulosiques, en particulier du coton, et/ou de fibres synthétiques (par exemple des fibres de polyester ou de polyamide) et/ou éventuellement minérales.

Plus particulièrement, la partie en matière fibreuse est un papier ou un non-tissé.

Selon un cas particulier de l'invention, la matière plastique est un film de polymère, le cas échéant adhésivé, ledit film pouvant être laminé ou contrecollé par exemple.

Selon un autre cas particulier de l'invention, la matière plastique est une couche extrudée ou co-extrudée d'un ou plusieurs polymères.

Selon un cas particulier de l'invention, la matière plastique est à base d'un polymère transparent ou translucide, toutefois certains éléments notamment des éléments de sécurité peuvent être présents en masse et/ou surface de ladite matière plastique. Elle peut notamment comprendre des hologrammes ou autres éléments à effet optique, notamment variable.

Les polymères pouvant entrer dans la composition de la matière plastique, qui peut être une couche extrudée ou un film, peuvent être choisis notamment parmi les polymères suivants :

1) les résines polymérisées par addition telles que

a) les résines polyoléfiniques pouvant avoir des densités variables et des degrés variables de ramifications telles que par exemple, le polyéthylène, le polypropylène, le polyméthylpentène

b) les résines élastomères telles que par exemple, les éthylène-propylène-diène-monomères, le poly(acrylonitrile-butadiène-styrène), le poly(styrène-butadiène-styrène), le polybutadiène, le polyisoprène

c) les résines vinyliques telles que par exemple, le poly(chlorure de vinyle), le poly(acétate de vinyle), le poly(éthylène-acétate de vinyle), le poly(éthylène-alcool vinylique)

d) les résines halogénées telles que par exemple, le poly(chlorure de vinyle), le polychloroprène, le poly(chlorure de vinylidène), le polytétrafluoroéthylène

d) les résines styréniques telles que par exemple, le polystyrène, le poly(styrène-acrylonitrile), le poly(styrène-butadiène-styrène)

e) les résines acryliques telles que par exemple, le poly(méthacrylate de méthyle), le polyacrylonitrile, le poly(acrylonitrile-butadiène-styrène), le poly(éthylène-acrylate de méthyle)

f) les résines ionomères

2) les résines polymérisées par condensation telles que :

a) les résines polyesters telles que par exemple, le poly(éthylène téréphtalate), le poly(butylène téréphtalate), le poly(téréphtalate d'éthylène glycol), les glycérophtaliques,

b) les résines polyamides

c) les résines polycarbonates

d) les résines polyuréthanes

e) les résines polyimides

f) les résines polyacétals, telles que par exemple le polyvinylbutyral

g) les résines polyéthers, telles que par exemple le polyoxyméthylène

h) les résines époxydes

i) les résines aminoplastes

j) les résines phénoplastes

k) les résines silicones

3) les résines dérivées de la cellulose naturelle telles que :

a) la viscose

b) l'acétate de cellulose

On entend par polymères, des homopolymères, copolymères, copolymères greffés et leurs possibles mélanges. Ces polymères peuvent être thermoplastiques, élastomères, réticulés de façon inhérente, réticulés chimiquement, thermiquement ou par irradiation, saturés ou insaturés.

Selon un cas particulier de l'invention, la matière plastique comprend un ou des colorant(s) et/ou des pigments luminescents et/ou des pigments interférentiels, et/ou des pigments à cristaux liquides et/ou encore un matériau spécifique qui collecte la lumière (« guide d'onde »). De tels matériaux collecteurs de lumière luminescents pouvant convenir sont, par exemple, des films polymères à base de polycarbonate, appelés LISA® et commercialisés par la société BAYER.

Selon un cas particulier de l'invention, la matière plastique est un film multicouche interférentiel.

Selon un cas particulier de l'invention, la matière plastique est formée de deux couches polymères de couleurs et/ou de luminescences et/ou à effets interférentiels différents ou collecteurs de lumière luminescents.

Selon un cas particulier de l'invention, la partie en matière plastique est recouverte, sur au moins une partie, d'une couche imprimable et/ou favorisant l'adhésion d'encre. Par exemple, la partie en matière plastique peut recevoir un traitement notamment de type Corona, plasma ou flamme. La partie en matière plastique peut également être rendue imprimable par dépôt d'une couche améliorant l'imprimabilité à la surface de ladite partie en matière plastique. Par exemple, la partie en matière plastique peut être recouverte d'une couche contenant un liant tel qu'un polymère de styrène-butadiène et des charges minérales.

Selon un cas particulier de l'invention, la partie en matière plastique est recouverte sur au moins une partie d'une couche possédant des propriétés antisalissure et/ou d'imprimabilité. Par exemple, la partie en matière plastique peut être recouverte d'une couche transparente comprenant une silice colloïdale et un liant, par exemple un polyuréthane.

Selon un cas particulier de l'invention, ladite feuille est une feuille de

sécurité comprenant au moins un élément de sécurité.

Selon un cas particulier de l'invention, ladite matière fibreuse contient des éléments de sécurité, notamment choisis parmi les filigranes, les planchettes, des fibres et/ou des pigments luminescents et/ou iridescents, des fils de sécurité, des fibres magnétiques et leurs mélanges.

Selon un cas particulier de l'invention, ladite matière plastique contient des éléments de sécurité, notamment choisis parmi les fibres et les pigments luminescents et/ou iridescents, des fibres magnétiques et leurs mélanges.

Selon un cas particulier de l'invention, ladite matière plastique est un collecteur de lumière luminescent situé dans une zone de la partie latérale de la feuille permettant ainsi d'observer la luminescence sur la tranche de la feuille.

Selon un cas particulier de l'invention, ladite matière plastique est un collecteur de lumière luminescent situé dans une zone transparente ou translucide qui comporte des motifs gravés, embossés, ou imprimés notamment en négatif en surface permettant d'observer la luminescence au moins au niveau des motifs.

Selon un cas particulier, ladite matière plastique comprend une puce, ladite puce étant par exemple insérée entre deux feuilles de matière plastique

L'invention concerne aussi un document de sécurité, notamment un billet de banque, comprenant une feuille telle que décrite précédemment.

L'invention fournit en outre une feuille de sécurité présentant des éléments de sécurisation et d'authentification intégrés ou appliqués sur les différentes matières qui la composent, c'est à dire dans la matière fibreuse, notamment le papier, et/ou dans la matière plastique, et/ou dans la /les couches éventuellement appliquées à la surface de la feuille.

La feuille de sécurité ainsi réalisée peut contenir différentes sortes d'éléments de sécurité et notamment des éléments de sécurité introduits dans la matière fibreuse, notamment à base de fibres cellulosiques, en partie humide d'une machine à papier tels que des planchettes, des fibres luminescentes colorées ou non (activables notamment sous UV), des pigments luminescents (fluorescents ou phosphorescents), des fibres métalliques et/ou magnétiques, des fibres

électroconductrices, des fils de sécurité. Il peut s'agir, par exemple, de fils de sécurité magnétiques, luminescents, à effet optiquement variable, en particulier holographique, avec ou sans texte, apparaissant ou non en surface du papier, tel que par exemple un fil de sécurité apparaissant dans des fenêtres d'une feuille de papier, décrit dans la demande EP 0059056. D'autres éléments de sécurité tels qu'un filigrane, notamment un filigrane à effet multiton peuvent être ajoutés et constituer aussi des éléments de sécurisation de la partie en matière fibreuse. De même, on peut introduire des éléments de sécurité dans la matière plastique tels que des poudres et des fibres métalliques et/ou magnétiques, sensibles aux micro-ondes, des marqueurs visibles sous lumière UV, détectables par Infrarouge (proche ou lointain).

Dans le cas d'une feuille dont la partie fibreuse comprend deux jets, on peut introduire entre les deux jets un ou plusieurs éléments d'authentification comme des fils de sécurité ou des fibres magnétiques, comme par exemple un billet de banque bijet fabriqué à partir de feuilles de sécurité selon l'invention.

Lorsque la couche ou le film de polymère est transparent, un avantage apporté par une feuille de sécurité selon l'invention est que la couche ou le film de polymère n'altère pas l'observation des impressions et des éléments de sécurité présents sur la feuille. On peut alors envisager la formation au sein de la feuille de sécurité d'un filigrane classique dans la matière fibreuse, notamment ombré ou d'un filigrane à effet multiton autrement appelé « filigrane tramé » et décrit dans la demande de brevet EP 1122360, tous deux étant parfaitement observables en transvision.

De préférence, afin d'être transparente, la partie plastique aura une surface brillante. Il sera toutefois possible, notamment dans le cas d'une couche extrudée, d'avoir un plastique d'apparence satinée ou mate, voire texturée.

Selon un mode de réalisation de l'invention, diverses sécurités peuvent être combinées entre elles de façon à créer de nouvelles sécurités telles que des effets de profondeur ou des différences d'intensité ou de brillance par exemple. Ces effets sont obtenus, par exemple, en incorporant d'une part dans la partie fibreuse et

d'autre part dans la partie plastique, des pigments fluorescents en quantités différentes.

Selon un cas particulier de l'invention, on réalise un filigrane dans le jet de papier et on intègre des particules fluorescentes dans une des couches de plastique. Ainsi, quand on regarde sous une lumière UV la face contenant les particules fluorescentes, on observe une fluorescence uniforme sur toute la surface ; en revanche si l'on observe l'autre face du billet, on distingue des différences d'intensité fluorescente au niveau du filigrane, permettant ainsi d'observer le filigrane en réflexion.

L'invention concerne aussi des procédés de réalisation d'une feuille hybride en partie fibreuse et en partie plastique.

Selon un cas particulier de l'invention, ladite feuille hybride peut être obtenue notamment par des procédés d'extrusion de la matière plastique que l'on viendra adjoindre à la matière fibreuse, notamment de papier.

La quantité extrudée dudit polymère peut, par exemple être comprise entre 2 et 20 g/m^2 et au niveau de la partie plastique dans la zone de recouvrement et entre 80 à 110 g/m^2, soit la totalité du grammage s'il s'agit d'un billet, dans la zone de la partie plastique exempte de matière fibreuse.

Selon un autre cas particulier de l'invention, ladite feuille hybride peut être obtenue, après fabrication de chacun des matériaux respectivement en matière fibreuse et plastique, notamment par contrecollage ou par lamination, notamment à chaud, d'un film plastique avec un substrat en matière fibreuse, notamment un papier.

Selon un autre cas particulier de l'invention, ladite feuille hybride peut être obtenue par association en ligne sur machine à papier, de chacun des matériaux respectivement en matière fibreuse, notamment de papier, et en matière plastique.

Un traitement d'activation peut être effectué à la surface de ladite matière plastique et/ou de la matière fibreuse, afin d'améliorer l'adhésion de la matière polymère à ladite matière fibreuse. Le traitement d'activation peut être par décharges électriques de type Corona, flamme ou plasma.

On peut aussi appliquer un primaire d'adhésion pour favoriser l'accroche de la matière plastique, notamment sous forme de film, sur ladite matière fibreuse, notamment un papier.

Dans le cas particulier et préféré où la feuille hybride comporte des perforations dans la zone de recouvrement matière fibreuse - matière plastique, lesdites perforations peuvent être réalisées préalablement à l'association des matières plastique et fibreuse, par différents moyens tels que le perçage, par exemple par poinçonnage, par découpe à l'emporte pièce, au laser, par un jet de fluide notamment par jet d'eau, par ultra-sons.

L'invention concerne également un document de sécurité comprenant la feuille sécurité ci-dessus. En particulier l'invention concerne un billet de banque.

L'invention concerne enfin un procédé d'authentification d'un document ou d'une feuilles tels que décrits précédemment, ladite feuille ou ledit document pouvant être authentifié par la différence de perception tactile entre les parties en matière fibreuse et plastique.

Divers modes de réalisations de l'invention sont présentés ci-après de manière non limitative, à l'appui des figures 1 à 19 en annexe.

Les figures 1 à 8 représentent une vue de face des feuilles 1 selon l'invention avec différentes configurations de la partie en matière fibreuse 2 et de la partie en matière plastique 3 apparaissant respectivement en grisé et en blanc ; la zone de recouvrement 4 n'est pas précisée sur ces figures.

Les figures 9 à 13 représentent, en coupe transversale, des feuilles 1 selon l'invention avec des détails sur la zone de recouvrement, l'échelle n'étant pas respectée pour plus de clarté.

Les figures 14 à 17 représentent une vue de face des feuilles 1 selon l'invention avec des détails sur les perforations 5 pouvant être faites notamment dans la zone de recouvrement 4, l'échelle n'étant pas respectée pour plus de clarté.

Les figures 18 et 19 représentent une vue de face des feuilles 1 selon l'invention avec une découpe particulière des parties plastique 2 et fibreuse 3 pour constituer un motif.

La feuille 1 peut se présenter, comme dans les figures 1 à 19, sous la forme d'un rectangle tel qu'un billet de banque, par exemple d'une longueur de 160 mm et d'une largeur de 72mm. Comme représenté sur les figures 1 à 8, les parties fibreuse 2 et plastique 3 peuvent présenter des formes et des dimensions très variées. En particulier, la partie plastique 3 peut constituer un coin du rectangle, comme illustré sur la figure 1. Dans une autre configuration, comme illustré sur la figure 8, la matière plastique 3 peut constituer l'essentiel de la feuille 1, la partie fibreuse apparaît comme une inclusion au sein de la feuille 1, dans une zone transparente, cette partie fibreuse 2 pouvant notamment comporter un filigrane observable à travers la partie plastique 3.

Les figures 9 à 13 permettent de présenter des détails de différentes variantes de la zone de recouvrement 4. Dans le cas où la feuille 1 présente les dimensions citées précédemment, la zone de recouvrement 4 peut présenter une largeur notamment d'au moins 3 mm, de préférence d'au moins 5 mm, en particulier comprise entre 5 et 15 mm, par exemple comprise entre 5 et 7 mm.

La figure 9 illustre une feuille 1 selon l'invention, dont la zone de recouvrement 4 est telle que la matière plastique 3 se superpose de part et d'autre à la matière fibreuse 2.

La figure 10 illustre un cas similaire à celui de la figure 9 mais qui diffère en ce que, dans la zone de recouvrement 4, c'est la partie fibreuse 2 qui se superpose de part et d'autre à la partie plastique 3.

La figure 11 présente une feuille 1 selon l'invention, dont la structure est semblable à celle illustrée sur la figure 9, mais dont la partie fibreuse 2 présente en outre des perforations circulaires 5, par exemple d'un diamètre de 100 µm, au niveau de la zone de recouvrement 4. Ces perforations 5 permettent d'assurer une bonne liaison entre les parties fibreuse 2 et plastique 3.

La figure 12 illustre une feuille 1 selon l'invention, semblable à celle présentée sur la figure 11, mais dont la partie fibreuse 2 munie de perforations circulaires 5 présente une zone amincie au niveau de la zone de recouvrement 4, ce qui permet d'obtenir une feuille 1 d'épaisseur sensiblement constante.

La figure 13 illustre une feuille 1 selon l'invention, dans laquelle la zone de recouvrement 4 et la partie fibreuse 2 sont confondues, la partie plastique 3 s'étendant sur toute la feuille et se superposant de part et d'autre de l'intégralité de la partie fibreuse 2. De plus, la partie fibreuse 2 est munie de zones perforées 5 situées sur les bords de ladite partie fibreuse.

La figure 14 illustre une feuille 1 selon l'invention, dont la partie plastique 3, au niveau de la zone de recouvrement 4, se superpose de part et d'autre de la partie fibreuse 2, et présente, dans cette zone de recouvrement 4, des perforations 5.

La figure 15 illustre une feuille 1 selon l'invention, semblable à celle présentée à la figure 14, mais dans laquelle les perforations 5 ont la forme de plusieurs caractères alphanumériques.

Les figures 16 et 17 illustrent une feuille 1 selon l'invention, dont la partie plastique 3 se superpose de part et d'autre de la partie fibreuse 2 au niveau de la zone de recouvrement et est munie de perforations 5. De plus, sur le côté opposé aux perforations 5, des caractères sont imprimés sur la partie fibreuse 2, de sorte que lorsque l'on plie la feuille d'un côté, lesdites perforations 5 et lesdits caractères 6 coopèrent, pour former un élément d'authentification.

Les figures 18 et 19 illustrent des feuilles 1 dont la partie fibreuse 2 présente une découpe particulière, de façon à former, au niveau de la zone de recouvrement 4, un motif (fig 18) et une suite de caractères (fig 19).

REVENDICATIONS

1. Feuille (1) d'un format donné, ayant une face recto et une face verso, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins une partie en matière fibreuse (2) et au moins une autre partie en matière plastique (3), adjacente à la partie en matière fibreuse (2), les parties (2,3) étant jointes en une zone de recouvrement (4) des deux matières et ladite partie en matière plastique (3) formant au moins partiellement une zone latérale, exempte de matière fibreuse, de ladite feuille (1) et ladite partie en matière plastique (3) comportant au moins une zone transparente ou translucide.

2. Feuille (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle a la forme d'un quadrilatère, plus particulièrement un rectangle ou un carré, dont la longueur de chacun des côtés est d'au moins 50 mm et d'au plus 200 mm.

3. Feuille (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que ladite zone transparente ou translucide de la partie en matière plastique (3) est située dans la zone latérale de la feuille (1).

4. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite zone latérale en matière plastique (3), exempte de matière fibreuse est telle que sa surface est supérieure à 1 cm2, de préférence supérieure à 3 cm2, et qu'au moins en un point, sa largeur présente une valeur strictement supérieure à 10mm, de préférence supérieure ou égale à 15mm, plus préférentiellement encore supérieure ou égale à 20mm.

5. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que ladite zone de recouvrement (4) a des dimensions délimitées, inférieures à celles respectivement de chacune des parties matières fibreuse et plastique (2,3), en particulier une dimension comprise entre 1 et 50 % d'une des dimensions du format de la feuille (1), plus particulièrement entre 2 et 15 %.

6. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que ladite zone de recouvrement (4) s'étend jusqu'à la totalité de la surface de la partie en matière fibreuse (2).

7. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait

que la partie en matière plastique (3) exempte de matière fibreuse représente entre 25 et 50 % de la surface totale de ladite feuille (1).

8. Feuille (1) selon la revendication précédente 7, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) exempte de matière fibreuse représente entre 30 et 40 % de la surface totale de ladite feuille (1).

9. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait qu'au niveau de la zone de recouvrement (4) la matière plastique se superpose de part et d'autre à la matière fibreuse.

10. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait qu'au niveau de la zone de recouvrement (4) la matière fibreuse se superpose de part et d'autre à la matière plastique.

11. Feuille (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'au niveau de la zone de recouvrement (4), la matière fibreuse et/ou la matière plastique ont une épaisseur réduite par rapport à leur épaisseur respective du reste de la feuille (1).

12. Feuille (1) selon la revendication précédente 11, caractérisée par le fait que la partie matière fibreuse (2) comporte une zone amincie au niveau de ladite zone de recouvrement (4).

13. Feuille (1) selon la revendication précédente 12, caractérisée par le fait que ladite zone amincie est un filigrane clair ou un filigrane à effet multiton composé de zones claires agencées de manière à constituer un motif tramé.

14. Feuille (1) selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée en ce que ladite zone de recouvrement (4) amincie est une zone calandrée ou pressée.

15. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée par le fait que la feuille comprend, au moins dans la zone de recouvrement (4), des perforations (5) certaines desdites perforations (5) ayant de préférence une taille telle que les fibres de la matière fibreuse peuvent s'y enchevêtrer.

16. Feuille (1) selon la revendication 15 caractérisée par le fait que certaines desdites perforations (5), de préférence au moins 50%, ont une taille qui s'inscrit dans un cercle de diamètre supérieur à 0,05 mm.

17. Feuille (1) selon l'une des revendications 15 ou 16, caractérisée par le fait que la partie en matière fibreuse (2), au moins dans la zone de recouvrement (4), comporte lesdites perforations (5).

18. Feuille (1) selon l'une des revendications 15 à 17, caractérisée par le fait que lesdites perforations (5) ont leurs dimensions comprises entre 0,05 et 10 mm.

19. Feuille (1) selon l'une des revendications 15 à 18, caractérisée par le fait que lesdites perforations (5) forment un motif alphanumérique et/ou un dessin.

20. Feuille (1) selon l'une des revendications 15 à 19, caractérisée par le fait que lesdites perforations (5) constituent un élément d'authentification, notamment un code.

21. Feuille (1) selon l'une des revendications 15 à 20, caractérisée par le fait que lesdites perforations (5) coopèrent avec des caractères (6) visibles, mentionnés ou apparaissant sur au moins l'une des faces de la feuille, pour former une information quand on plie la feuille.

22. Feuille (1) selon la revendication 21, caractérisée par le fait que lesdites perforations (5) coopèrent, quand on plie la feuille d'un côté, pour former une première information avec des caractères (6) visibles, mentionnés ou apparaissant sur la face recto de la feuille (1), et coopèrent, quand on plie la feuille (1) de l'autre côté, avec des caractères (6) visibles, mentionnés ou apparaissant sur la face verso de la feuille (1), lesdits caractères étant identiques ou différents des caractères de la face recto, pour former une seconde information, identique ou différente de la première information.

23. Feuille (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière fibreuse (2) est à base de fibres naturelles, notamment cellulosiques, en particulier du coton, et/ou de fibres synthétiques.

24. Feuille (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière fibreuse (2) est un papier ou un non-tissé.

25. Feuille (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est un film de polymère.

26. Feuille (1) selon l'un des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est un polymère adhésivé.

27. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est une couche extrudée ou co-extrudée d'un ou plusieurs polymères, notamment à base de polyoléfine, en particulier de polypropylène, de polyéthylène basse densité ou leurs mélanges.

28. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est à base d'un polymère transparent ou translucide.

29. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la matière plastique comprend un ou des colorant(s) et/ou des pigments luminescents et/ou des pigments interférentiels et/ou des pigments à cristaux liquides et/ou collecteurs de lumière luminescents.

30. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la matière plastique est un film multicouche interférentiel.

31. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est formée de deux couches polymères de couleurs et/ou de luminescences et/ou à effets interférentiels différents ou collecteurs de lumière luminescents.

32. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 31, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est recouverte, sur au moins une partie, d'une couche imprimable et/ou favorisant l'adhésion d'encre.

33. Feuille (1) selon l'une quelconques des revendications 1 à 32, caractérisée par le fait que la partie en matière plastique (3) est recouverte, sur au moins une partie, d'une couche possédant des propriétés antisalissure.

34. Feuille (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 33, caractérisée par le fait que ladite feuille (1) est une feuille de sécurité comprenant au moins un élément de sécurité.

35. Feuille (1) selon la revendication précédente, caractérisée par le fait

que ladite partie en matière fibreuse (2) contient des éléments de sécurité, notamment choisis parmi les filigranes, les planchettes, les fibres et/ou les pigments luminescents et/ou iridescents et/ou magnétiques et/ou métalliques, des fils de sécurité et leurs mélanges.

36. Feuille (1) selon l'une des revendications 1 à 34, caractérisée par le fait que ladite partie en matière plastique (3) contient des éléments de sécurité, notamment choisis parmi les fibres et/ou les pigments luminescents et/ou iridescents, des fibres magnétiques et/ou métalliques et leurs mélanges.

37. Feuille de sécurité selon l'une des revendications 29 à 36, caractérisée par le fait que ladite matière plastique est un matériau collecteur de lumière luminescent situé dans une zone de la partie latérale de la feuille permettant ainsi d'observer la luminescence sur la tranche de la feuille.

38. Feuille de sécurité selon l'une des revendications 29 à 37, caractérisée par le fait que ladite matière plastique est un collecteur de lumière luminescent transparent ou translucide qui comporte des motifs gravés, embossés, ou imprimés permettant en surface d'observer la luminescence au moins au niveau des motifs.

39. Feuille de sécurité selon l'une des revendications 1 à 38, caractérisée par le fait qu'au niveau de la zone de recouvrement (4) ladite partie en matière fibreuse (2) comprend un filigrane et ladite partie en matière plastique (3) comprend des particules fluorescentes.

40. Procédé de fabrication d'une feuille (1) telle que décrite dans l'une des revendications 1 à 39, dans lequel ladite feuille est (1) obtenue par extrusion de la matière plastique que l'on adjoint à la matière fibreuse, notamment un papier.

41. Procédé de fabrication d'une feuille (1) telle que décrite dans l'une des revendications 1 à 39, dans lequel ladite feuille (1) est obtenue notamment par contrecollage ou par lamination, notamment à chaud, d'un film plastique avec un substrat en matière fibreuse, notamment un papier.

42. Procédé de fabrication d'une feuille (1) selon l'une des revendications 40 ou 41, dans lequel on réalise des perforations (5) au moins dans la

zone qui sera la zone de recouvrement (4), dans une des matières, préalablement à leur association, soit par poinçonnage, par découpe à l'emporte pièce, au laser, par ultra-sons, ou par découpe avec un jet de fluide, notamment par jet d'eau.

43. Document de sécurité, comprenant une feuille telle (1) que définie à l'une des revendications 1 à 39 ou obtenue selon l'une des revendications 40 à 42.

44. Document de sécurité selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que ledit document est un billet de banque.

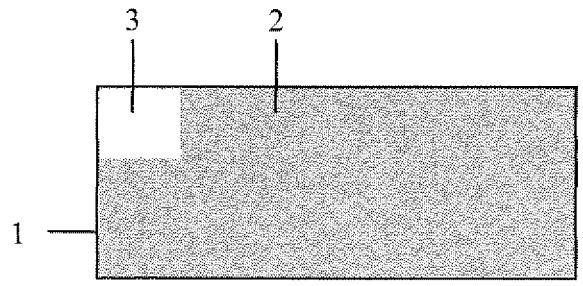


Figure 1

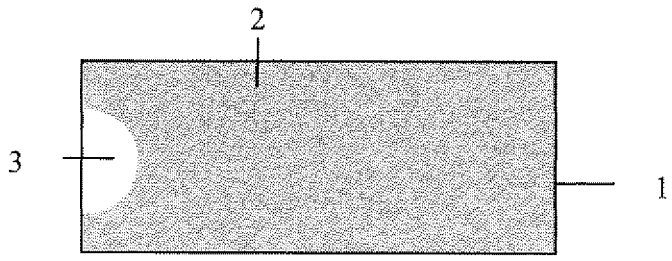


Figure 2

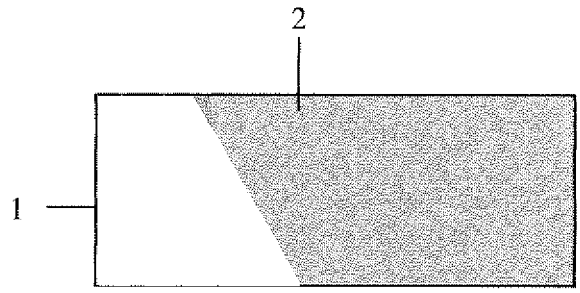


Figure 3

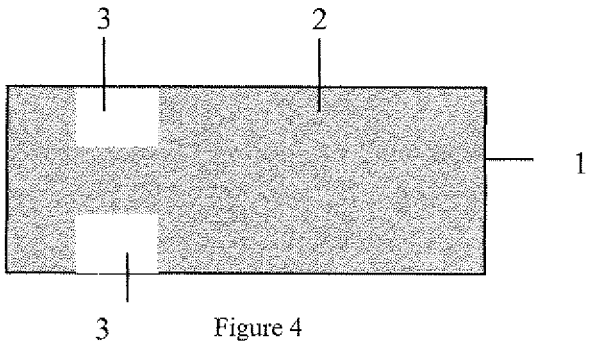


Figure 4

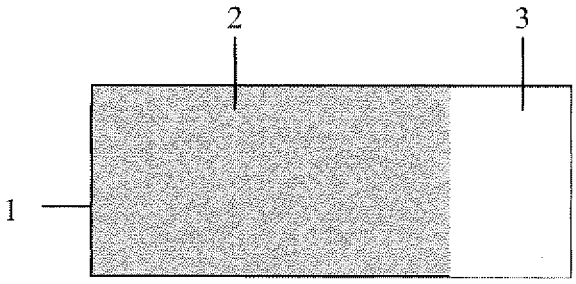


Figure 5

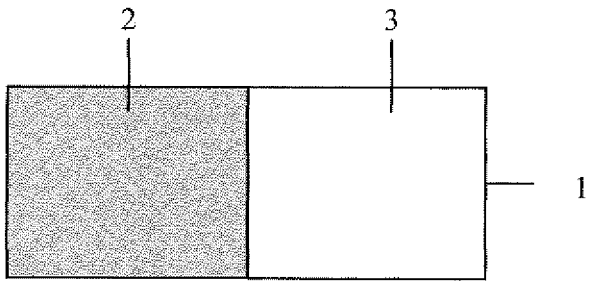


Figure 6

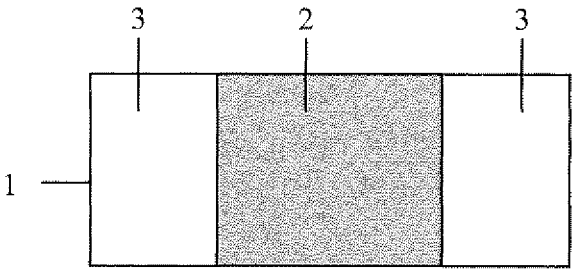


Figure 7

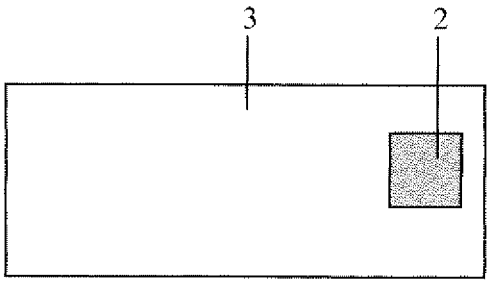


Figure 8

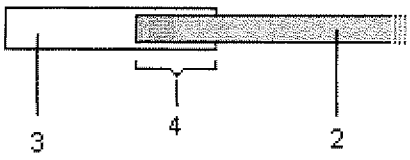


Figure 9

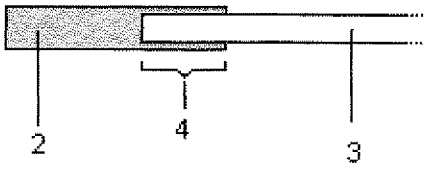


Figure 10

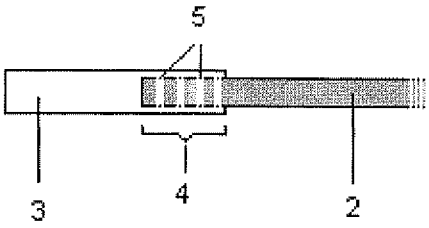


Figure 11

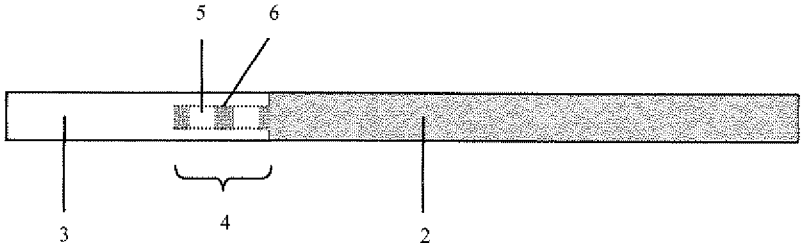


Figure 12

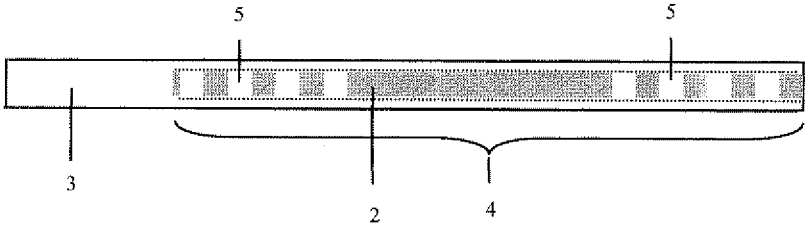


Figure 13

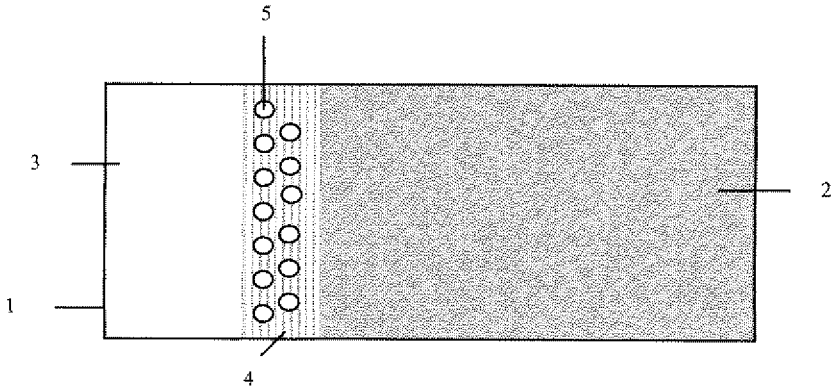


Figure 14

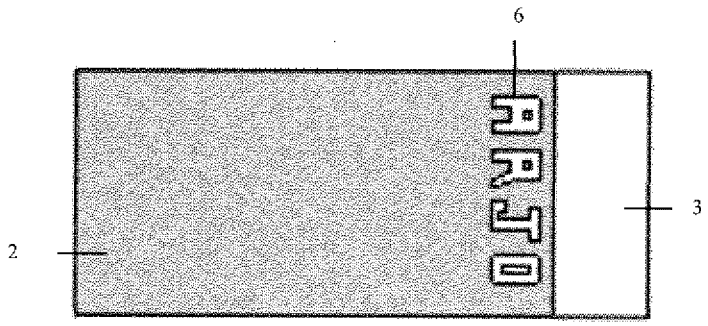


Figure 15

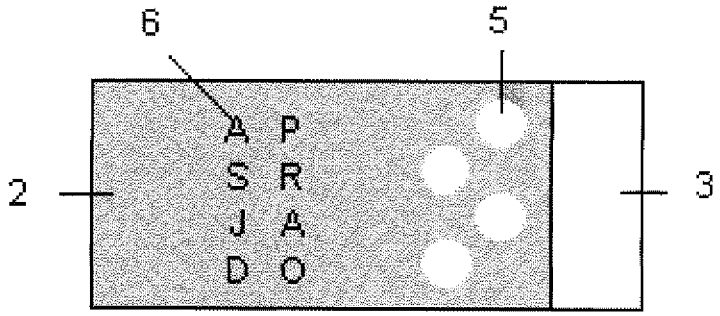


Figure 16

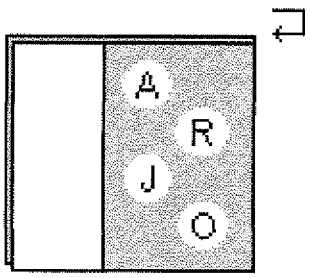


Figure 17

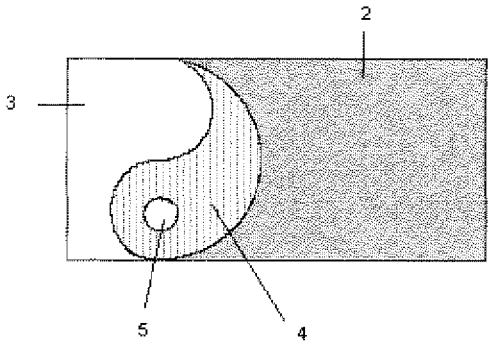


Figure 18

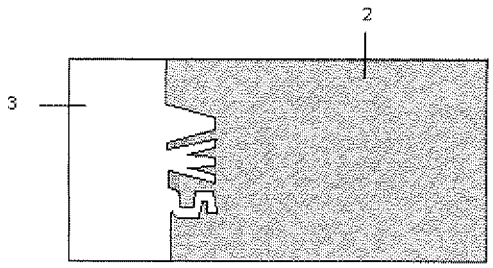


Figure 19