



(11) **EP 2 173 946 B2**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**
Après la procédure d'opposition

- (45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
22.07.2020 Bulletin 2020/30
- (45) Mention de la délivrance du brevet:
04.09.2013 Bulletin 2013/36
- (21) Numéro de dépôt: **08827310.7**
- (22) Date de dépôt: **11.07.2008**
- (51) Int Cl.:
D21H 27/30 (2006.01) **D21H 21/42** (2006.01)
D21H 21/44 (2006.01) **D21H 27/32** (2006.01)
D21F 11/08 (2006.01) **D21H 21/40** (2006.01)
- (86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2008/051318
- (87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/022071 (19.02.2009 Gazette 2009/08)

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN MATÉRIAU EN FEUILLE**
VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES BAHNENMATERIALS
PROCESS FOR MANUFACTURING A SHEET MATERIAL

- | | |
|--|---|
| <p>(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR</p> <p>(30) Priorité: 11.07.2007 FR 0756415</p> <p>(43) Date de publication de la demande:
14.04.2010 Bulletin 2010/15</p> <p>(73) Titulaire: Oberthur Fiduciaire SAS
75008 Paris (FR)</p> <p>(72) Inventeurs:
• CAMUS, Michel
F-38140 Rives Sur Fure (FR)</p> | <p>• DOUBLET, Pierre
F-77160 Saint-Brice (FR)</p> <p>(74) Mandataire: Nony
11 rue Saint-Georges
75009 Paris (FR)</p> <p>(56) Documents cités:
EP-A- 0 860 298 EP-A- 1 536 064
WO-A-95/09274 WO-A-2005/052249
DE-A1-102005 045 566 FR-A- 2 891 761
US-A- 5 783 275</p> |
|--|---|

EP 2 173 946 B2

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un matériau en feuille comprenant au moins une fenêtre, ainsi qu'un document de sécurité obtenu par ledit procédé.

[0002] On connaît, dans l'état de la technique, différentes feuilles de sécurité pourvues de fenêtres traversantes ou non, permettant notamment d'observer un élément de sécurité placé au niveau de la fenêtre. Généralement ces fenêtres sont des ouvertures ménagées dans la feuille de sécurité et recouvertes d'un élément de sécurité partiellement transparent tel qu'un foil ou un patch, pouvant contenir un élément de sécurité.

[0003] On connaît par le brevet GB 1 552 853 un billet de banque comprenant une couche de papier au sein de laquelle est incorporé un fil de sécurité. La couche de papier comporte des fenêtres en regard laissant apparaître le fil de sécurité. Les fenêtres peuvent être réalisées à l'aide d'un laser capable d'éliminer de la matière de la couche de papier tout en laissant le fil de sécurité intact. Les fenêtres peuvent, en variante, être réalisées de manière mécanique, par découpe ou abrasion.

[0004] On connaît par la demande de brevet EP 229 645 un papier de sécurité comprenant deux jets de papier entre lesquels est interposé un fil de sécurité. Des trous sont réalisés sur l'un au moins des jets de papier à l'aide de reliefs sur la toile de formation de ce jet de papier.

[0005] On connaît également par la demande de brevet EP 0 687 324, un procédé de fabrication d'une feuille de papier bijet comportant au moins une région d'épaisseur réduite par rapport à l'épaisseur du reste de la feuille. On obtient ainsi une zone pratiquement transparente sans avoir à percer le papier dans cette zone.

[0006] On connaît aussi par la demande WO 95/09274 une feuille de papier de sécurité, constituée de deux couches comportant chacune une zone d'épaisseur nulle en regard l'une de l'autre et d'une bande de matière transparente enrobée dans la feuille de papier, de sorte que la bande de matière transparente est en regard des zones d'épaisseur nulle. On obtient ainsi une fenêtre transparente.

[0007] Toutefois, les feuilles ainsi obtenues ont l'inconvénient de présenter sur leurs faces des différences d'épaisseur, en particulier des surépaisseurs au niveau de la bande insérée, si bien que pour peu que les zones d'épaisseur réduite ou nulle soient d'une surface importante, la feuille devient industriellement malaisée à manipuler. En effet, afin de pouvoir stocker ou transporter les feuilles, on les empile en grande quantité, de sorte que les zones d'épaisseur réduites sont amenées à se superposer, ce qui conduit à un déséquilibre de la pile.

[0008] La demande WO 2004/001 130 décrit un procédé pour réaliser un substrat en papier consistant à amener, au contact d'une toile de formation du papier, un fil de sécurité, la toile présentant des reliefs permettant de réaliser sur le substrat des fenêtres à travers lesquelles un bord du fil de sécurité est visible. Ce procédé n'est

pas adapté à l'incorporation dans le substrat en papier d'un fil de sécurité ayant une largeur relativement importante. En effet, lors de l'incorporation d'un fil large, des défauts visibles tels qu'un manque de matière peuvent apparaître à la surface de la couche de papier.

[0009] On connaît également, par les demandes de brevet EP 0 860 298 et EP 0 625 431, un procédé pour fabriquer un papier de sécurité dans lequel un fil de sécurité est incorporé au sein d'une première couche de papier selon la technique dite « *window thread* » décrite dans la demande de brevet EP 0 059 056. Cette couche de papier comporte sur une face une pluralité de fenêtres laissant apparaître le fil de sécurité. Dans le cas où le fil de sécurité présente une largeur relativement importante, notamment supérieure à 2 mm, la première couche est alors assemblée avec une deuxième couche de papier afin de masquer le ou les défauts.

[0010] On connaît par ailleurs, par le brevet US 6 428 051, un papier de sécurité comprenant une couche fibreuse présentant une fenêtre recouverte par un foil, la fenêtre étant réalisée par emboutissage de la couche fibreuse. Les dimensions et/ou la forme de la fenêtre dépendent de l'outil de poinçonnage utilisé, ce qui nécessite le changement de l'outil si l'on souhaite former des fenêtres de dimensions et/ou de formes différentes.

[0011] On connaît par la demande de brevet DE 10 2005 045 566 une feuille de papier comportant deux jets de papier présentant chacun une zone d'épaisseur nulle, l'un des jets pouvant comporter une bande de sécurité et les zones d'épaisseur nulles pouvant comporter un élément transparent du type polyuréthane placé après séchage de la feuille de papier.

[0012] On connaît également par la demande de brevet français FR 2 891 761 un procédé de fabrication d'un matériau en feuille pouvant comporter des fenêtres réalisées par projection d'un jet de fluide sous pression après réunion des deux jets formant le matériau en feuille.

[0013] Un but de la présente invention est de fournir un procédé permettant d'obtenir un matériau en feuille avec une fenêtre comprenant un élément de sécurité, de préférence assez large, et notamment ne présentant pas de surépaisseur notable.

[0014] Ainsi, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un matériau en feuille selon la revendication 1.

[0015] On obtient ainsi un matériau en feuille dont la structure comporte, dans la région de superposition de la zone allongée d'épaisseur nulle comportant un élément au moins partiellement transparent du premier jet et un évidement du deuxième jet, une fenêtre transparente.

[0016] Un avantage de l'invention est qu'en insérant un élément allongé au moins partiellement transparent dans le premier jet durant la formation dudit jet, la fixation dudit élément au moins partiellement transparent avec le premier jet est renforcée, et les risques de délamination de la structure sont fortement diminués. En outre, le fait d'insérer l'élément au moins partiellement transparent puis d'assembler les deux jets pendant que ceux-ci sont

encore humides, permet de limiter la formation de surépaisseurs là où des zones fibreuses du premier jet recouvrent ledit élément au moins partiellement transparent. En effet, une fois les deux jets de papier assemblés, la structure ainsi obtenue est séchée selon les procédés classiques de l'industrie papetière, notamment entre des presses ou des cylindres chauffants, ce qui a pour conséquence d'aplatir les éventuelles surépaisseurs et de rendre le matériau en feuille quasiment plan. Enfin, le fait d'insérer l'élément au moins partiellement transparent durant la formation du jet fibreux et non après la fabrication du matériau en feuille rend la reproduction dudit matériau particulièrement difficile, tout en réduisant les coûts de fabrication.

[0017] Selon un mode de réalisation de l'invention, les fibres comprennent des fibres de cellulose.

[0018] L'élément au moins partiellement transparent du premier jet présente une largeur supérieure à celle de la zone allongée d'épaisseur nulle le comprenant, de sorte que, lors de l'insertion dudit élément au moins partiellement transparent au sein du premier jet, deux bords dudit élément allongé au moins partiellement transparent soient insérés dans le jet fibreux.

[0019] Chaque zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet présente une largeur comprise de préférence entre 5 et 50 mm, de préférence encore entre 10 et 25 mm.

[0020] Chaque élément au moins partiellement transparent présente une largeur comprise de préférence entre 9 et 60 mm, de préférence encore entre 14 et 35 mm.

[0021] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'élément au moins partiellement transparent présente une épaisseur comprise entre 10 et 50 μm . Avantageusement, cet élément présente la même épaisseur que le premier jet de sorte que la surface extérieure du premier jet est quasiment plane et ne présente pas de surépaisseur notable. Par exemple, le premier jet de la feuille a une épaisseur de 20 μm , et une bande continue de même épaisseur est disposée dans la zone d'épaisseur nulle du premier jet.

[0022] Par rapport aux feuilles de sécurité monojet de l'art antérieur, le procédé selon l'invention présente l'avantage que, le matériau en feuille étant composé de plusieurs jets, on peut adapter l'épaisseur du premier jet à l'épaisseur de l'élément transparent permettant ainsi obtenir une feuille quasi plane, quel que soit le choix de l'épaisseur de l'élément transparent.

[0023] Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, l'élément au moins partiellement transparent comprend au moins un moyen de sécurisation. En particulier, ledit élément au moins partiellement transparent comprend un dispositif à effet optique variable, interférentiel en particulier iridescent et/ou diffractif, à cristaux liquides, un système de lentilles, un hologramme, un revêtement magnétique, métallique ou cristallin, des fibres magnétiques, des traceurs détectables par résonance magnétique, des traceurs détectables par fluorescence X, des biomarqueurs, un vernis ou

une encre, des traceurs luminescents, en particulier fluorescents, des composés photochromiques, thermochromiques, électroluminescents et/ou piézo chromiques et/ou tribométriques et/ou qui changent de couleur au contact d'un ou de plusieurs produits prédéterminés, ou tout autre moyen de sécurisation similaire.

[0024] Selon un mode de réalisation particulier, au moins un moyen de sécurisation de l'élément au moins partiellement transparent est situé exactement en regard d'un évidement du second jet. On obtient ainsi une feuille de sécurité comprenant au moins un moyen de sécurisation observable au niveau d'une fenêtre. Il est également envisagé que l'élément au moins partiellement transparent comprenne plusieurs moyens de sécurisation dont certains seulement sont situés en regard d'évidements du second jet, et d'autres ne le sont pas.

[0025] Dans un exemple, l'élément au moins partiellement transparent comprend au moins un moyen de sécurisation situé en regard d'un évidement du second jet, et, au niveau de l'évidement du second jet, l'épaisseur totale de l'élément au moins partiellement transparent est proche de l'épaisseur du matériau en feuille. Par exemple, l'élément au moins partiellement transparent présente une épaisseur de 20 μm avec des surépaisseurs d'une épaisseur de 40 μm au niveau des évidements du second jet, dans lesquelles on peut placer un moyen de sécurisation.

[0026] Un avantage de la feuille de sécurité selon l'invention, est que sa structure lui permet de comporter des dispositifs qui sont d'épaisseur plus élevée que les foils généralement utilisés dans les fenêtres transparentes, tels que des puces ou des dispositifs tactiles. En effet, les foils utilisés habituellement ont une épaisseur de l'ordre de 5 à 10 μm , alors que des puces ou des dispositifs tactiles peuvent avoir des épaisseurs de 30 à 90 μm .

[0027] Selon un mode de réalisation de l'invention, ledit élément au moins partiellement transparent peut être, par exemple, un patch, ou de préférence une bande continue.

[0028] Par "patch" on entend ici un élément plan présentant des dimensions réduites, c'est à dire très inférieures à celles du support sur lequel il est apposé, notamment de forme carrée, ronde ou ovale. Par exemple, ledit élément au moins partiellement transparent peut se présenter comme un patch ayant la forme d'un carré de 1,5 cm de côté.

[0029] De préférence, l'élément allongé au moins partiellement transparent du premier jet est une bande continue et présente la même longueur que la zone allongée d'épaisseur nulle le comprenant.

[0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, le support de l'élément au moins partiellement transparent est en un matériau synthétique, par exemple un film en polyester.

[0031] De préférence la zone allongée d'épaisseur nulle et ledit élément au moins partiellement transparent sont de forme rectangulaire, présentent la même épaisseur et s'étendent tout le long dudit premier jet. Par exem-

ple, l'élément au moins partiellement transparent est une bande continue dont la longueur correspond à celles de la zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet et la largeur est supérieure de 6 mm à celle de la zone allongée d'épaisseur nulle, de sorte que ladite zone allongée d'épaisseur nulle est entièrement compensée par ladite bande continue. De cette manière, on obtient avantageusement une feuille de sécurité dont la face correspondant au premier jet est plane.

[0032] Selon un mode de réalisation préféré, le premier jet comporte plusieurs zones allongées d'épaisseur nulle, parallèles les unes aux autres et comprenant des éléments au moins partiellement transparents, selon toute la surface du premier jet de sorte que ledit premier jet se présente comme une succession de bandes fibreuses et de bandes au moins partiellement transparentes parallèles.

[0033] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le premier jet comprend en outre au moins un manque de matière au moins partiel, situé dans au moins une région fibreuse. De cette manière, on obtient un premier jet structuré particulièrement difficile à imiter. De plus, une telle structure permet, grâce à la présence des manques de matière, d'obtenir des effets tactiles permettant une reconnaissance du matériau au toucher.

[0034] Selon un mode de réalisation, les manques de matière sont partiels, c'est à dire que, au niveau desdits manques, l'épaisseur du premier jet est réduite. Le cas échéant, si l'épaisseur du premier jet est suffisamment réduite au niveau des manques de matière, lesdits manques permettent d'observer le second jet par transparence.

[0035] Selon un autre mode de réalisation, les manques de matière sont totaux, c'est à dire que, au niveau desdits manques, l'épaisseur du premier jet est nulle. Dans ce cas particulier, les manques de matière permettent d'observer directement le second jet.

[0036] Selon un mode de réalisation, les manques peuvent s'étendre sur toute la largeur de la région fibreuse dans laquelle ils sont situés.

[0037] Dans un autre mode de réalisation, les manques de matière ne s'étendent pas sur toute la largeur de la région fibreuse dans laquelle ils se situent.

[0038] Les manques peuvent être de différentes formes, par exemple géométrique telle que circulaire, triangulaire, carrée, rectangulaire ou similaire.

[0039] De préférence, et afin d'assurer une bonne solidité et une bonne cohésion de la structure du matériau en feuille, l'évidement du second jet présente une largeur inférieure ou égale à la largeur de la zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet. De préférence, la largeur de chaque évidement du second jet est inférieure d'au moins 5mm à la largeur de la zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet correspondante.

[0040] Selon un mode de réalisation de l'invention, et afin d'augmenter son niveau de sécurisation, le premier et/ou le second jet du matériau en feuille comprend au moins un élément de sécurité. Avantagusement, les

éléments de sécurité sont placés dans le jet le plus épais, de préférence le deuxième jet. Par exemple le premier et/ou le second jet contient un filigrane ou un fil de sécurité.

[0041] Dans le mode de réalisation où les régions fibreuses du premier jet comprennent des manques, il est particulièrement avantageux que le second jet comprenne des éléments de sécurité situés en regard de ces manques.

[0042] Un des avantages de l'invention est que selon un mode de réalisation particulier, un des jets peut contenir un fil de sécurité large, c'est à dire dont la largeur est supérieure à 2 mm, notamment comprise entre 2 et 10 mm, de préférence égale à environ 3 mm, la zone d'incorporation de ce fil étant recouverte par l'autre jet qui masque ainsi les défauts que le fil a créés.

[0043] Les évidements du second jet peuvent être de différentes formes géométriques, par exemple de forme circulaire, rectangulaire, carrée, ovoïde, triangulaire, hexagonale ou similaire. On peut encore envisager que les évidements aient la forme de caractères alphanumériques, de symboles.

[0044] Dans un mode de réalisation particulier, le second jet comprend plusieurs évidements agencés de façon à former un code.

[0045] Selon l'utilisation ultérieure envisagée du matériau en feuille selon l'invention, son épaisseur totale peut varier entre 70 μm et 2 mm, de préférence entre 90 et 300 μm .

[0046] Selon un mode de réalisation de l'invention, les premier et second jets ont des épaisseurs égales.

[0047] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le premier et le second jets ont des épaisseurs différentes. En particulier, le second jet comportant les évidements a une épaisseur supérieure à 60 μm , afin d'éviter une fragilisation du second jet due à la présence d'évidements, ce jet devant être relativement solide pour supporter le premier jet lors de la fabrication du matériau en feuille. Le premier jet, étant constitué de bandes de papier continues peut lui être plus fin. Par exemple, le matériau en feuille présente une épaisseur totale de 110 μm , le premier jet étant épais de 25 μm et le second jet étant épais de 85 μm .

[0048] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le second jet du matériau en feuille comprend au moins un filigrane à effet multiton situé en regard de l'élément au moins partiellement transparent d'une zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet. Un tel filigrane multiton est composé de zones claires, c'est à dire de zones d'épaisseur inférieure à l'épaisseur du reste de la feuille, agencées de manière à constituer un motif tramé. On a décrit de tels filigranes tramés dans la demande de brevet EP 1122360.

[0049] Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car il permet d'augmenter la durabilité d'un filigrane à effet multiton. En effet, les filigranes à effet multiton sont des éléments de sécurité très difficiles à reproduire. Toutefois, leur réalisation nécessite de dimi-

nuer localement l'épaisseur de la feuille de papier de façon très importante, ce qui les rend sensibles à l'usure et engendre le risque que la feuille de papier se troue. Ce risque est d'autant plus important que les documents comprenant des feuilles de sécurité, tels que des billets de banque, sont amenés à être très fréquemment manipulés. En plaçant le filigrane à effet multiton en regard d'un élément au moins partiellement transparent d'une zone allongée d'épaisseur nulle dudit premier jet, on protège ledit filigrane à effet multiton et on prévient le risque de formation de trou.

[0050] Selon un cas particulier de l'invention, on réalise ladite zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet par une suppression de la filtration de la suspension sur au moins une zone de la toile de ladite première forme ronde ou dudit former.

[0051] Selon un cas particulier de l'invention, la suppression de la filtration sur la première forme ronde ou sur le former est réalisée par dépôt de zones de masquage sur le périmètre de ladite première forme ronde ou dudit former. Par exemple ces zones de masquage sont réalisées au moyen de masques en un film adhésif, en métal, en une colle ou encore en un vernis.

[0052] Selon un autre cas particulier de l'invention, la toile de ladite première forme ronde ou du former est de plus munie de pièces empêchant la filtration de la suspension de façon à former des manques totaux dans la matière fibreuse du premier jet.

[0053] Selon encore un autre cas particulier de l'invention, la toile de ladite première forme ronde ou former présente des embossements de façon à former des manques partiels dans la matière fibreuse du premier jet.

[0054] Dans ces deux cas particuliers, on obtient ainsi un matériau en feuille présentant un premier jet structuré particulièrement difficile à reproduire.

[0055] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, on réalise ladite zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet par enlèvement de matière au moyen d'une projection d'un jet de fluide sous pression, notamment un jet d'eau ou d'air, sur le premier jet encore humide, avant son assemblage avec le second jet.

[0056] Selon un mode de réalisation, l'évidement du second jet est réalisé par embossage en relief de la toile de la seconde forme ronde, ce qui empêche le dépôt de matière fibreuse au niveau des embossements.

[0057] Il est également envisagé d'obtenir les évidements par la fixation sur la toile de la seconde forme ronde de pièces empêchant la filtration, par exemple une pièce de métal, notamment un électrotype (c'est à dire une plaque de métal, généralement en bronze), une pièce de colle, ou une pièce de résine. La forme de la pièce donnera ainsi la forme de l'évidement. Il est envisagé d'utiliser des pièces de différentes formes pour faire des évidements de formes différentes.

[0058] Enfin, on peut réaliser les évidements par enlèvement de matière au moyen d'une projection d'un jet de fluide sous pression, notamment un jet d'eau, sur le second jet encore humide, avant son assemblage avec

le premier jet.

[0059] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la première forme ronde ou le former, et la seconde forme ronde sont synchronisées pour que le au moins un évidement du second jet vienne en regard de la zone allongée d'épaisseur nulle comprenant un élément au moins partiellement transparent du premier jet.

[0060] L'invention concerne également un document de sécurité obtenu selon le procédé décrit ci-dessus. Par exemple, l'invention concerne un moyen de paiement tel qu'un billet de banque ou un chèque, un document d'identité tel qu'une carte d'identité, un permis de conduire, une page de passeport ou un visa, ou un titre tel qu'un titre de propriété ou un diplôme, ou tout autre document à base de papier nécessitant une sécurisation, ou encore un emballage sécurisé ou une étiquette.

[0061] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le document de sécurité est tel que ledit premier jet comprend au moins deux éléments de sécurité en regard d'au moins deux évidements du deuxième jet, lesdits deux éléments de sécurité étant placés de sorte à se superposer lorsque le document de sécurité est plié, pour former une sécurisation ou une information supplémentaire. Par exemple, un premier élément de sécurité peut être un réseau lenticulaire qui recouvrira un second élément de sécurité constitué par une image invisible, qui ne sera révélée que lors de la superposition des deux éléments de sécurité. Dans un autre exemple, un premier élément de sécurité sera un filtre polarisé et un second élément de sécurité sera des cristaux liquides, formant, par exemple, une image révélée par le filtre.

[0062] L'invention concerne encore un matériau en feuille selon la revendication 14.

[0063] Le matériau en feuille peut comporter, une au moins des caractéristiques définies précédemment.

[0064] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de l'invention, et à l'examen du dossier annexé, sur lequel :

- la figure 1 est un schéma illustrant les différentes étapes du procédé selon l'invention,
- la figure 2 est un schéma illustrant une étape particulière du procédé selon l'invention,
- la figure 3 est un schéma illustrant une des formes rondes utilisées pour la fabrication d'un matériau en feuille selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4 représente une vue transversale d'un matériau en feuille obtenu selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 5 représente une vue de dessus du matériau en feuille de la figure 4,
- la figure 6 représente une vue de dessus d'un matériau en feuille selon un autre mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 7 représente une vue de dessus d'un billet de banque obtenu par un procédé selon l'invention.

[0065] Par souci de clarté, les proportions relatives des différents éléments représentés n'ont pas toujours été respectées, et les vues étant schématiques, dans les figures 4 à 6 suivantes on a représenté une seule zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet du matériau en feuille, entourée de deux zones en matière fibreuse.

[0066] La figure 1 est un schéma illustrant les différentes étapes d'un mode de réalisation du procédé de fabrication selon l'invention.

[0067] Un premier jet 2, présentant des zones allongées d'épaisseur nulle 4, est réalisé à partir d'une suspension aqueuse de fibres de cellulose, au moyen d'une première forme ronde R1 sur la toile de laquelle sont déposés des masques M. De cette façon, la suspension fibreuse ne se dépose que dans les régions dépourvues de masques M. Dans le même temps, une bande continue en un plastique transparent 10, non représentée, est insérée dans le premier jet au niveau des masques M, cette bande continue étant plus large que les masques. On obtient ainsi un premier jet humide 2 constitué d'une alternance de zones allongées d'épaisseur nulle 4 dans lesquelles apparaissent des bandes en plastique transparent et de zones en matières fibreuses.

[0068] Le premier jet 2 ainsi formé est amené vers une seconde forme ronde R2 afin d'être déposé sur le second jet fibreux 5 en formation. Le second jet 5 est formé sur la toile de la seconde forme ronde, sur laquelle on a fixé des éléments empêchant la filtration de la suspension. Les éléments sont placés à des positions repérées de sorte qu'ils forment des évidements 6 en correspondance avec les positions des zones allongées d'épaisseur nulle 4 du premier jet 2. On obtient ainsi un second jet humide 5 constitué de matière fibreuse présentant des évidements 6.

[0069] Au niveau de la sortie de la deuxième forme, le premier jet 2 est déposé sur le second jet 5. On obtient une feuille bijet qui peut alors recevoir un traitement de surface ou d'imprégnation par exemple de renforcement de la surface par du PVA et/ou de résistance à la salissure ou bien encore d'amélioration de l'imprimabilité, notamment au moyen d'une presse encolleuse ou d'une imprégnatrice. Cette feuille est ensuite séchée et bobinée selon des procédures habituelles.

[0070] La figure 2 est un schéma illustrant un détail l'étape d'un mode de réalisation du procédé selon l'invention, dans laquelle le premier jet fibreux 2 est formé sur une machine à forme ronde R1.

[0071] Une bande continue en un matériau plastique transparent 10 est amenée au contact du premier jet fibreux en formation 2. La bande continue 10 est placée de telle façon que son centre soit situé au niveau d'un masque M et ses bords au contact des fibres se déposant sur des zones dépourvues de la forme ronde R1.

[0072] La figure 3 est un schéma illustrant la première forme ronde R1 utilisée dans un procédé de fabrication d'un matériau en feuille 1 selon l'invention, dans le cas particulier où le premier jet fibreux 2 dudit matériau en feuille 1 comporte des zones allongées d'épaisseur nulle

4 et des régions fibreuses comprenant des manques totaux de matière 8.

[0073] La toile T de la première forme ronde R1 comporte des masques rectangulaires en un film adhésif M, déposés sur de manière à s'étendre, à intervalle régulier, sur tout le périmètre de la forme ronde R1. Ainsi, au niveau desdits masques M, la suspension de fibres ne se dépose pas, et le premier jet fibreux 2 présentera des zones d'épaisseur nulle 4. Dans l'exemple illustré, la première forme ronde R1 comporte en outre des pièces rectangulaires en métal P déposées sur la toile T, entre deux masques M adjacents. Ces pièces P empêchent la filtration de la suspension de fibre, donc de tout dépôt fibreux, de sorte que les régions fibreuses 3 du premier jet 2 présentent des manques totaux de matière 7.

[0074] La figure 4 et la figure 5 illustrent un matériau en feuille obtenue selon un mode de réalisation du procédé de l'invention, les surépaisseurs au niveau des zones d'épaisseur nulle 4 étant volontairement exagéré.

[0075] Le matériau en feuille 1 est constitué de deux jets de matière fibreuse. Le premier jet de matière fibreuse 2 présente une alternance de zones allongées en matière fibreuse 3 et de zones allongées d'épaisseur nulle 4 dans lesquelles sont disposées des bandes 10 en un matériau plastique transparent, par exemple un polyester, les bords desdites bandes 10 étant insérés dans les zones allongées en matière fibreuse 3 dudit premier jet 2. Le second jet de matière fibreuse 5 présente plusieurs évidements rectangulaires 6 situés en regard d'une zone allongée d'épaisseur nulle 4 du premier jet 2.

[0076] En particulier, dans le cas illustré dans les figures 4 et 5, le premier et le second jets ont des épaisseurs différentes, le premier jet 2 ayant une épaisseur de 40 μ m et le second jet ayant une épaisseur de 70 μ m. Le second jet de matière fibreuse 5 présente plusieurs évidements circulaires 6 situés en regard d'une zone allongée d'épaisseur nulle 4 du premier jet 2. De plus la bande transparente 10 a la même épaisseur que la zone allongée d'épaisseur nulle 4 dans laquelle elle est insérée, de sorte que la face de la feuille est quasiment plane.

[0077] La figure 6 illustre un matériau en feuille obtenu selon un mode de réalisation dans lequel le matériau en feuille 1 comprend un premier jet 2 et un second jet 5 de matière fibreuse. Le premier jet de matière fibreuse 2 comprend des zones allongées d'épaisseur nulle 4 dans lesquelles sont disposées des bandes en un matériau plastique transparent 10, des zones en matière fibreuse 7 présentant des manques 8 de forme rectangulaire s'étendant sur toute la largeur desdites zones en matière fibreuse, ainsi que de régions fibreuses 3 dépourvues de manques. De la même façon que dans le mode de réalisation illustré dans les figures 4 et 5, le second jet 5 présente plusieurs évidements rectangulaires 6 situés en regard d'une zone allongée d'épaisseur nulle 4 du premier jet.

[0078] La figure 7 illustre un billet de banque 11 obtenu par un procédé selon l'invention, qui comprend un matériau en feuille 9 présenté dans les figures 4 et 5 et un

filigrane 12 réalisé dans le second jet 5.

[0079] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de mise en œuvre qui viennent d'être décrits. Les caractéristiques des divers exemples décrits peuvent notamment se combiner au sein de variantes non illustrées.

[0080] L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un matériau en feuille comportant au moins deux jets fibreux juxtaposés l'un sur l'autre, ledit procédé comportant les étapes suivantes :

- réaliser un premier de jet de papier, comprenant au moins une zone allongée d'épaisseur nulle, par filtration d'une suspension aqueuse de fibres sur la toile d'une première forme ronde ou d'un former, un élément au moins partiellement transparent étant inséré dans ledit jet durant la formation dudit jet, et tel que ledit élément au moins partiellement transparent est disposé au moins dans ladite zone allongée d'épaisseur nulle et présente une largeur supérieure à celle de ladite au moins une zone allongée d'épaisseur nulle le comprenant,
- réaliser un second jet de papier sur la toile d'une seconde forme ronde de façon à former au moins un évidement dans ledit second jet,
- réunir les deux jets de sorte qu'au moins un évidement du second jet soit situé en regard de ladite au moins une zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet comportant un élément au moins partiellement transparent et former ainsi une fenêtre,
- sécher la structure ainsi obtenue.

2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la largeur de ladite au moins une zone d'épaisseur nulle du premier jet est comprise entre 5 et 50 mm, de préférence entre 10 et 25 mm.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la largeur dudit élément au moins partiellement transparent est comprise entre 9 et 60 mm, de préférence entre 14 et 35 mm.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément transparent présente une épaisseur supérieure à 10 μm , de préférence comprise entre 10 et 50 μm .

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément au moins

partiellement transparent présente la même épaisseur que ledit premier jet.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément au moins partiellement transparent comporte au moins un moyen de sécurisation choisi parmi un dispositif à effet optique variable, interférentiel en particulier iridescent et/ou diffractif, à cristaux liquides, un système de lentilles, un hologramme, un revêtement magnétique, métallique ou cristallin, des fibres magnétiques, des traceurs détectables par résonance magnétique, des traceurs détectables par fluorescence X, des biomarqueurs, un vernis ou une encre, des traceurs luminescents, en particulier fluorescents, ou des composés photochromiques, thermochromiques, électroluminescents et/ou piézo chromiques et/ou tribométriques et/ou qui changent de couleur au contact d'un ou de plusieurs produits prédéterminés et/ou une puce.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé ce que ledit élément au moins partiellement transparent est une bande continue.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier jet comprend en outre au moins un manque de matière au moins partiel dans au moins une région d'épaisseur non nulle et **en ce que** ledit au moins un manque s'étend sur toute la largeur de la région d'épaisseur non nulle le comprenant.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** réalise ladite zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet par suppression de la filtration sur au moins une zone de la toile de la première forme ronde ou du former par dépôt de zones de masquage sur le périmètre de ladite première forme ronde ou dudit former.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'on** réalise ladite zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet par enlèvement de matière au moyen d'une projection d'un jet de fluide sous pression, avant son assemblage avec le second jet **en ce que** ledit jet de fluide sous pression est un jet d'eau ou un jet d'air.

11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un évidement sur le second jet est réalisé par embossage de la toile de la seconde forme ronde.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit au moins un évidement

sur le second jet est obtenu au moyen de la fixation sur la toile de la seconde forme ronde de pièces empêchant la filtration.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit au moins un évidement sur le second jet est obtenu par enlèvement de matière au moyen d'une projection d'un jet de fluide sous pression, notamment un jet d'eau, sur le second jet encore humide, avant assemblage avec le premier jet.

14. Matériau en feuille comportant :

- au moins deux jets fibreux juxtaposés l'un sur l'autre,
- un premier jet de papier, comportant au moins une zone allongée d'épaisseur nulle, un élément au moins partiellement transparent inséré dans ledit jet durant la formation dudit jet et présentant une largeur supérieure à celle de ladite au moins une zone allongée d'épaisseur nulle le comprenant,
- un second jet de papier,
- au moins un évidement dans ledit second jet,

au moins un évidement du second jet situé en regard de ladite au moins une zone allongée d'épaisseur nulle du premier jet comportant un élément au moins partiellement transparent.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Lagenmaterials, das mindestens zwei nebeneinanderliegende Faserströme aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen eines ersten Papierstroms, der mindestens eine längliche Zone der Dicke 0 aufweist, durch Filtrierung einer wässrigen Fasersuspension über dem Stoff einer ersten runden Form oder eines Formelements, wobei ein mindestens teilweise transparentes Element während der Bildung des Stroms im Strom eingefügt ist, so dass das mindestens teilweise transparente Element mindestens in der länglichen Zone der Dicke 0 angeordnet ist und eine größere Länge aufweist als die Länge der mindestens einen länglichen Zone der Dicke 0, Bereitstellen eines zweiten Papierstroms über dem Stoff einer zweiten runden Form, um mindestens eine Aussparung im zweiten Strom zu bilden, Zusammenführen der zwei Ströme derart, dass mindestens eine Aussparung des zweiten Stroms gegenüber der mindestens einen läng-

lichen Zone der Dicke 0 des ersten Stroms liegt, der ein mindestens teilweise transparentes Element aufweist, und so Bilden eines Fensters, Trocknen der so erhaltenen Struktur.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Länge der mindestens einen Zone der Dicke 0 des ersten Stroms zwischen 5 und 50 mm, vorzugsweise zwischen 10 und 25 mm, liegt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Länge des mindestens teilweise transparenten Elements zwischen 9 und 60 mm, vorzugsweise zwischen 14 und 35 mm, liegt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das transparente Element eine größere Dicke als 10 μm aufweist und vorzugsweise zwischen 10 und 50 μm liegt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das mindestens teilweise transparente Element die gleiche Dicke wie der erste Strom aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das mindestens teilweise transparente Element mindestens ein Sicherheitsmittel aufweist, das ausgewählt ist aus einer Vorrichtung mit variablem optischem Effekt, mit Interferenzeffekt, insbesondere schillernd und/oder beugend, mit Flüssigkristallen, eines Linsensystems, eines Hologramms, einer magnetischen, metallischen oder kristallinen Beschichtung, aus Magnetfasern, aus durch Magnetresonanz detektierbaren Tracern, aus durch Röntgenfluoreszenz detektierbaren Tracern, aus Biomarkern, einem Lack oder einer Tinte, lumineszenten, insbesondere fluoreszenten, Tracern, oder aus photochromen, thermochromen, elektrolumineszenten und/oder piezochromen und/oder tribometrischen Verbindungen, und/oder Verbindungen, die ihre Farbe bei Kontakt mit einem oder mehreren vorgegebenen Erzeugnissen ändern, und/oder einem Chip.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das mindestens teilweise transparente Element ein durchlaufendes Band ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** der erste Strom darüber hinaus mindestens eine Materialaussparung mindestens teilweise innerhalb eines Bereichs einer Dicke, die nicht 0 ist, aufweist, und dadurch, dass sich die mindestens eine Aussparung

über die gesamte Länge des Bereichs der Dicke, die nicht 0 ist, erstreckt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die längliche Zone der Dicke 0 des ersten Stroms durch Unterdrückung der Filtrierung auf mindestens einer Zone des Stoffes der ersten runden Form oder des Formelements und durch Ablagerung von Maskierungszonen auf dem Umfang der ersten runden Form oder des Formelements bereitgestellt wird. 10
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet dadurch, dass** die längliche Zone der Dicke 0 des ersten Stroms durch Entfernung von Material durch Projektion eines Stroms von Fluid unter Druck, vor der Zusammenstellung mit dem zweiten Strom, bereitgestellt wird, und dadurch, dass der Strom von Fluid unter Druck ein Wasserstrom oder ein Luftstrom ist. 20
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** die mindestens eine Aussparung auf dem zweiten Strom durch Prägung des Stoffes der zweiten runden Form bereitgestellt wird. 25
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die mindestens eine Aussparung auf dem zweiten Strom mittels Fixierung von die Filtrierung behindernden Teilen auf dem Stoff der zweiten runden Form erhalten wird. 30
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch, dass** die mindestens eine Aussparung auf dem zweiten Strom durch Entfernung von Material mittels einer Projektion eines Stroms von Fluid unter Druck, insbesondere eines Wasserstroms, auf dem noch feuchten zweiten Strom vor der Zusammenfügung mit dem ersten Strom erhalten wird. 40
14. Lagenmaterial, umfassend:
 - mindestens zwei nebeneinander angeordnete Faserströme, 45
 - einen ersten Papierstrom, umfassend mindestens eine längliche Zone der Dicke 0, wobei ein mindestens teilweise transparentes Element während der Bildung des Stroms in diesem eingefügt ist und eine größere Länge aufweist als die Länge der mindestens einen länglichen Zone der Dicke 0, 50
 - einen zweiten Papierstrom,
 - mindestens eine Aussparung im zweiten Strom, wobei mindestens eine Aussparung des zweiten Stroms gegenüber der mindestens einen länglichen Zone der Dicke 0 des ersten Stroms, der 55

ein mindestens teilweise transparentes Element aufweist, liegt.

5 Claims

1. A method for manufacturing a sheet material including at least two fibrous plies juxtaposed on each other, said method including the following steps:
 - making a first paper ply, including at least one elongate area of zero thickness, by filtration of an aqueous suspension of fibers on the wire of a first round mould or of a former, an at least partly transparent element being inserted in said ply during formation of said ply, and such that said at least partly transparent element is positioned in at least said zero thickness elongate area and has a larger width than the width of said at least zero thickness elongate area comprising it,
 - making a second paper ply on the wire of a second round mould, so as to form at least one recess in said second ply,
 - joining both plies so that at least one recess of the second ply is located facing said at least one elongate area of zero thickness of the first ply including an at least partly transparent element and thereby forming a window,
 - drying the thereby obtained structure.
2. The method according to the preceding claim, **characterized in that** the width of said at least one zero thickness area of the first ply is comprised between 5 and 50 mm, preferably between 10 and 25 mm.
3. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the width of said at least partly transparent element is comprised between 9 and 60 mm, preferably between 14 and 35 mm.
4. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said transparent element has a thickness larger than 10 μm , preferably a thickness comprised between 10 and 50 μm .
5. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said at least partly transparent element has the same thickness as said first ply.
6. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said at least partly transparent element includes at least one securization means and **characterized in that** said securization means is selected from a device with a variable, interferential, iridescent and/or diffractive, op-

tical effect, with liquid crystals, a lens system, a hologram, a magnetic, metal or crystalline coating, magnetic fibers, tracers detectable by magnetic resonance, tracers detectable by X fluorescence, biomarkers, a varnish or an ink, luminescent tracers, fluorescent tracers, photochromic, thermochromic, electroluminescent and/or piezochromic and/or tribometric compounds and/or compounds which change colour upon contact with one or more predetermined products and/or a chip.

5

10

7. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said at least partly transparent element is a continuous strip.

15

8. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said first ply further comprises at least one at least partial absence of material in at least one region of non-zero thickness, and **in that** said at least one absence extends over the whole width of the non-zero thickness region comprising it.

20

9. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said zero thickness elongate area of the first ply is made by suppressing filtration over at least one area of the wire of the first round mould or of the former which is achieved by depositing masking areas on the perimeter of said first round mould or said former.

25

30

10. The method according to anyone of claims 1 to 8, **characterized in that** said zero thickness elongate area of the first ply is made by removing material by means of a projection of a pressurized fluid jet, before assembling it with the second ply, and **in that** said pressurized fluid jet is a water jet or an air jet.

35

11. The method according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** said at least one recess on the second ply is made by embossing the wire of the second round mould.

40

12. The method according to anyone of claims 1 to 10, **characterized in that** said at least one recess on the second ply is obtained by means of attaching on the wire of the second round mould, parts preventing the filtration.

45

13. The method according to anyone of claims 1 to 10, **characterized in that** said at least one recess on the second ply is obtained by removing material by means of a projection of a pressurized fluid jet, notably a water jet, on the still moist second ply, before assembling it with the first ply.

50

55

14. A sheet material including:

- at least two fibrous plies juxtaposed on each other,
- a first paper ply, including at least one zero thickness elongate area, at least one partly transparent element being inserted in said ply during the formation of said ply,
- a second paper ply,
- at least one recess in said second ply,

at least one recess of the second jet being located facing said at least one zero thickness elongate area of the first ply including an at least partly transparent element.

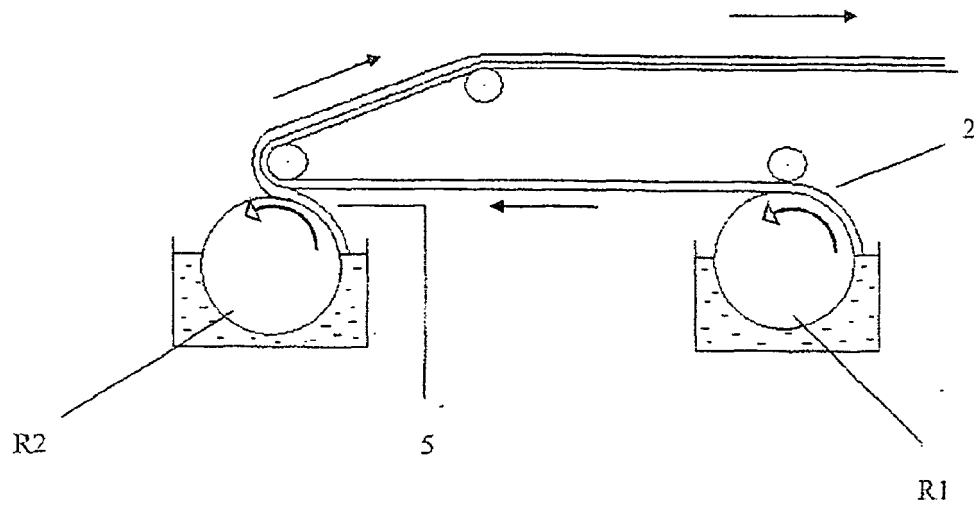


Fig 1

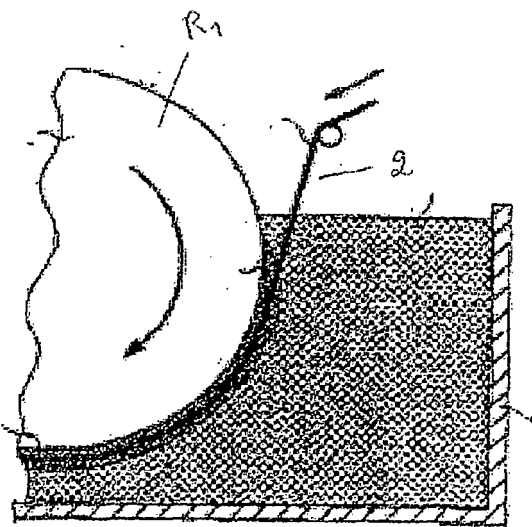


Fig 2

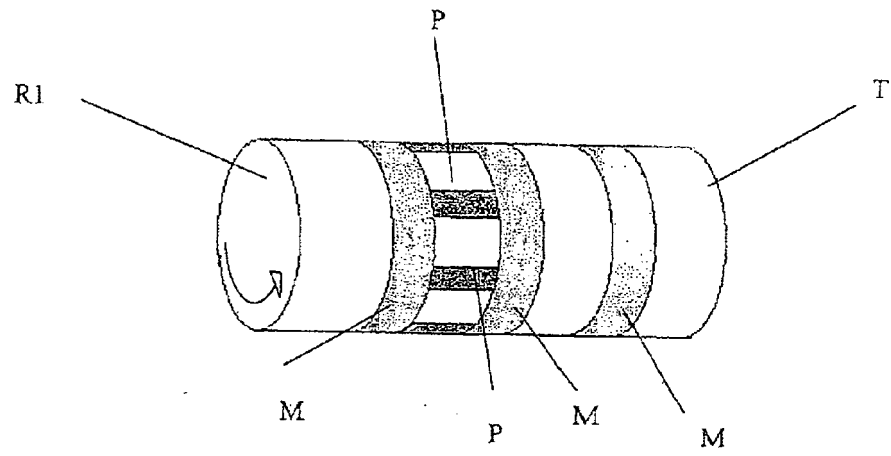


Fig 3

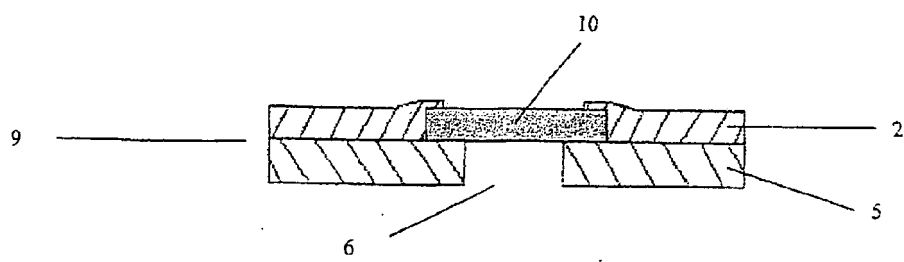


Fig 4

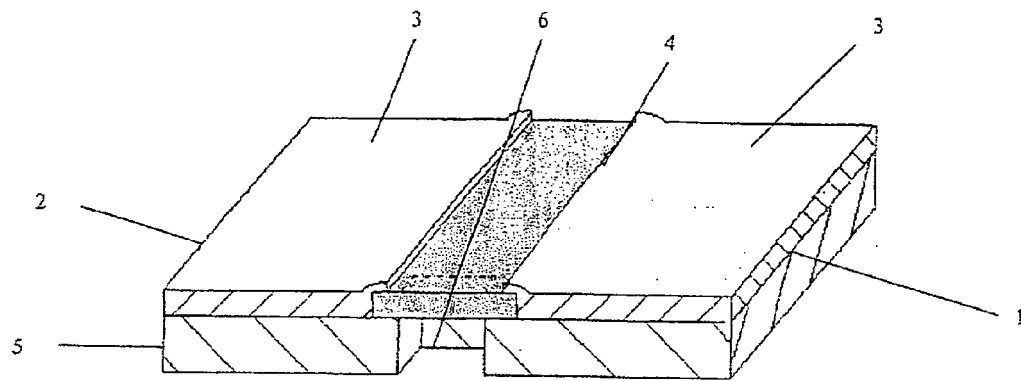


Fig 5

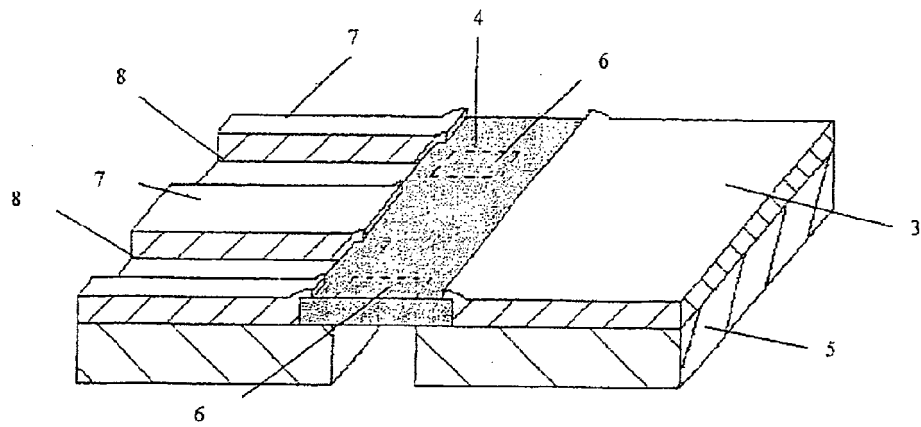


Fig 6

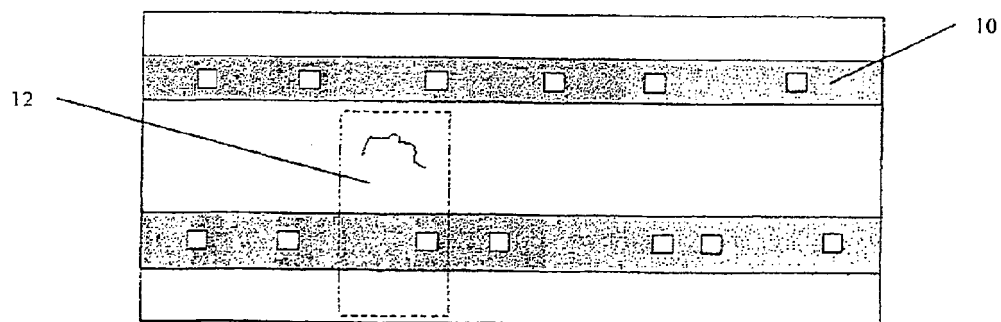


Fig 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- GB 1552853 A [0003]
- EP 229645 A [0004]
- EP 0687324 A [0005]
- WO 9509274 A [0006]
- WO 2004001130 A [0008]
- EP 0860298 A [0009]
- EP 0625431 A [0009]
- EP 0059056 A [0009]
- US 6428051 B [0010]
- DE 102005045566 [0011]
- FR 2891761 [0012]
- EP 1122360 A [0048]