

(19)



(11)

EP 4 153 433 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

29.01.2025 Bulletin 2025/05

(21) Numéro de dépôt: **21733482.0**

(22) Date de dépôt: **19.05.2021**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

B42D 25/305 ^(2014.01) **B42D 25/318** ^(2014.01)

B42D 25/324 ^(2014.01) **B42D 25/351** ^(2014.01)

B42D 25/373 ^(2014.01) **B42D 25/425** ^(2014.01)

B42D 25/455 ^(2014.01) **B42D 25/46** ^(2014.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

B42D 25/305; B42D 25/318; B42D 25/324;

B42D 25/351; B42D 25/373; B42D 25/425;

B42D 25/455; B42D 25/46

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2021/000054

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2021/234230 (25.11.2021 Gazette 2021/47)

(54) **DOCUMENT DE SECURITE POURVU D'UNE FENETRE TRANSPARENTE**

SICHERHEITSDOKUMENT MIT TRANSPARENTEM FENSTER

SECURITY DOCUMENT PROVIDED WITH A TRANSPARENT WINDOW

(84) Etats contractants désignés:

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

(30) Priorité: **20.05.2020 FR 2005198**

(43) Date de publication de la demande:

29.03.2023 Bulletin 2023/13

(73) Titulaire: **Imprimerie Nationale**

75016 Paris (FR)

(72) Inventeur: **MICHAU, Pascal-daniel**

59500 Douai (FR)

(74) Mandataire: **Tranvouez, Edern Morgan**

Brandon IP

64 rue Tiquetonne

75002 Paris (FR)

(56) Documents cités:

DE-A1- 102015 010 811

EP 4 153 433 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne la sécurité des documents régaliens ou autres documents officiels d'identification, tels que les passeports ou cartes d'identité, pourvus d'un motif de sécurité visible réalisé sous la forme d'une fenêtre transparente aménagée dans le document.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Les documents de sécurité tels que les passeports, cartes d'identité ou autres sont souvent pourvus d'un motif graphique ou d'une image, par exemple une photographie du titulaire obtenue par impression.

[0003] Un des problèmes posés par ce genre de documents réside dans la relative facilité avec laquelle ils peuvent être contrefaits par des faussaires, par exemple par séparation ou substitution des couches qui forment une carte ou tout autre complexe laminé en matière thermoplastique présentant une fonction de document d'identité(notamment une page de données en polycarbonate pour passeport).

[0004] Pour réaliser ces documents falsifiés, le faussaire modifie les données imprimées, afin de les remplacer par des données fausses. Pour cela il sépare généralement en deux les couches d'un document régalien original, ce qui lui permet par ponçage d'effacer l'ancien motif de sécurité, puis de reconstruire un nouveau document complété avec de nouvelles données graphiques.

[0005] Le procédé de clivage de papier sécurisé ou de couches en matière plastique est très répandu et il permet au faussaire de modifier ou de refaire partiellement le visuel d'un document de sécurité.

[0006] Afin de rendre cette falsification plus difficile, il est connu de complexifier la structure du document de sécurité en y réalisant des micro perforations, ou encore en y insérant une ou plusieurs fenêtres transparentes, dont la réalisation demande des moyens industriels spécifiques.

[0007] C'est ainsi que le principe d'avoir une fenêtre transparente sur un support thermoplastique pour un document d'identité ou sur un papier pour les billets de banque est devenu un standard sécuritaire pour ces documents. La fenêtre transparente constitue un élément de sécurité dit de niveau 1, c'est-à-dire parfaitement visible à l'oeil nu pour un observateur.

[0008] Mais à ce jour plusieurs solutions techniques existent pour la réalisation de ces fenêtres transparentes, et elles produisent des résultats contrastés.

[0009] La méthode dite du bouchon consiste à insérer entre des zones transparentes des couches externes du produit, un bouchon transparent en polycarbonate. Mais ce bouchon est difficile à positionner, et cet assemblage est difficile à réaliser avec un bon rendement de fabrication.

[0010] La méthode dite du moulage consiste à mouler directement un insert transparent, puis à usiner cet insert

pour y rapporter des couches opaques préalablement découpées pour laisser subsister une fenêtre transparente. Mais cette technique nécessite des plaques de laminage très spécifiques, de sorte que les chaînes de production existantes doivent être substantiellement modifiées.

[0011] La meilleure méthode à ce jour semble être celle dite du fluage. Elle consiste à insérer une ou plusieurs couches opaques pourvue d'orifices, entre des couches de matériau transparent. En cas de pluralité de couches opaques, celles-ci comportent des orifices situés en regard les uns des autres. Lors de l'assemblage et du laminage des couches, la température et la pression appliquées font fluier la matière des couches transparentes dans les orifices des couches opaques de façon à les remplir. Les orifices remplis par fluage et les zones transparentes en regard forment alors une fenêtre transparente.

[0012] Cette méthode permet de réaliser des fenêtres transparentes de formes quelconques, tout en utilisant du matériel de production standard.

[0013] Mais la bonne réussite du fluage impose un certain nombre de contraintes. En particulier, les couches opaques pourvue d'orifices doivent être particulièrement fines, de l'ordre de 30 micromètres, pour que le fluage permette de remplir les orifices pour former une fenêtre transparente, mais la manipulation de ces couches très fines est d'autant plus délicate, comme expliqué plus en détail en relation avec les figures 1 et 2.

[0014] En outre, cette technique ne permet pas un fluage suffisant lorsque le document de sécurité est cloisonné, par exemple lorsqu'il comporte une couche intermédiaire comme une couche en PET portant une antenne dans le cas des documents ayant une capacité de communication radiofréquence, ou une couche d'aluminium formant une charnière dans le cas d'une page de données pour passeport. En effet, dans ces cas, le fluage de matière transparente vers les orifices de la couche opaque ne fonctionne que d'un côté du produit, de sorte que certains orifices ne seront pas ou peu remplis, et la fenêtre transparente sera mal formée.

[0015] Un exemple d'un document pourvu d'une fenêtre transparente obtenue par fluage de couches transparentes dans un orifice d'une couche opaque est décrit dans le document DE 10 2015 010 811 A1 (Veridos GmbH), qui divulgue le préambule de la revendication 1. La problématique visée par ce document est d'obtenir une fenêtre transparente dont au moins une face externe est pourvue d'un motif de sécurité sous la forme d'un léger relief d'ordre micrométrique. Ce motif de sécurité est l'empreinte résiduelle laissée pendant la phase de laminage du document par une structure très légèrement en relief qui est présente sur une face des plaques de laminage. Cette structure en relief est donc très fine, d'ordre micrométrique comme l'empreinte résiduelle qu'elle doit laisser, et elle n'est ni destinée ni apte à provoquer un fluage de matière des couches transparentes qui soit suffisant pour former une fenêtre trans-

parente intégralement remplie de matière issue du fluage à partir des couches transparentes adjacentes à la couche opaque pourvue d'un orifice.

BUT DE L'INVENTION

[0016] Un but général de l'invention est par conséquent de proposer un nouveau procédé pour fabriquer des cartes ou documents de sécurité comme par exemple des documents d'identité pourvus d'au moins une fenêtre transparente, qui soit capable de pallier les inconvénients des procédés connus.

[0017] Un objectif supplémentaire du procédé est de renforcer le niveau de sécurité des documents, tout en offrant une différenciation sans surcôt notable par rapport à des documents utilisant des procédés connus, et tout en utilisant un maximum d'équipements de production classiques de manière à offrir des coûts de production et des rendements compétitifs.

[0018] Un autre but de l'invention est de permettre l'utilisation de couches opaques moins fines, par exemple de 50, 70, ou 100 micromètres au lieu de 30 micromètres, et donc plus faciles à manipuler, sans mettre en cause la qualité de la fenêtre transparente obtenue.

OBJET DE L'INVENTION

[0019] Dans son principe, l'invention consiste à utiliser des plaques de laminage modifiées, pourvues d'un élément en relief capable de « pousser localement » le matériau en polycarbonate transparent dans les orifices des couches opaques afin de les remplir de manière fiable et efficace lors de la montée en température et en pression pendant la phase de laminage. Cela permet de former des fenêtres transparentes bien pleines, sans bulles ou défauts, malgré la présence de couches intermédiaires formant un cloisonnement dans l'épaisseur du document, comme une couche de PET portant une antenne.

[0020] Pour obtenir un élément en relief sur les plaques de laminage, l'invention prévoit plusieurs solutions, comme une excroissance galvanique réalisée sur au moins l'une des deux plaques métalliques de laminage, et située dans la zone de la fenêtre. Mais l'élément en relief des plaques de laminage peut également être réalisé par un élément rapporté, métallique ou non.

[0021] La forme de l'élément en relief servant à repousser la matière dans les orifices peut être diverse et variée. Une des formes les plus appropriées est la forme convexe, mais on ne se limite pas uniquement à celle-ci. L'épaisseur de l'élément en relief est fonction de l'espace à combler, le rapport volumétrique entre l'espace à combler et l'élément en relief est de préférence de l'ordre de 1/1, ce qui permettra un remplissage adéquat des zones à remplir sans générer de surpressions ou de déformations sur les couches de matériau voisines.

[0022] L'invention a par conséquent pour objet un document de sécurité pourvu d'au moins une fenêtre trans-

parente, obtenu à l'aide d'un procédé comportant des étapes consistant à :

- disposer entre deux plaques de laminage un empilement de couches de matériaux composé d'au moins une couche opaque à la lumière et d'au moins une couche transparente à la lumière, ladite couche opaque comportant au moins un orifice destiné à former ladite fenêtre transparente du document ;
- procéder au laminage de l'empilement de couches entre deux desdites plaques de laminage par application auxdites plaques de laminage d'une pression et d'une température prédéfinies de façon à provoquer un fluage de matière de ladite au moins une couche transparente vers les orifices de ladite au moins une couche opaque ;
- et au moins l'une des plaques de laminage comportant un élément en relief positionné en regard desdits orifices et apte à repousser lors du laminage une partie de la matière de ladite au moins une couche transparente vers ledit au moins un orifice pour former une fenêtre transparente dans le document de sécurité ;
- ledit élément en relief présentant une section transversale carrée, rectangulaire ou bombée et un volume sensiblement équivalent au volume des orifices à combler, de façon à remplir lors du laminage le volume de la fenêtre avec la matière de ladite au moins une couche transparente,
- le document de sécurité étant caractérisé en ce que ladite fenêtre transparente est pourvue de deux empreintes convexes ou concaves situées en regard l'une de l'autre et configurées pour générer un effet optique de loupe pour un signe, un caractère ou une image disposé sur ou dans ladite fenêtre transparente.

[0023] Selon un mode de réalisation avantageux, le document de sécurité comporte, sur sa face externe en contact avec ledit élément en relief pendant le laminage, une zone légèrement en creux correspondant à l'empreinte résiduelle dudit élément en relief de la plaque de laminage, et formant un élément de sécurité tactile ou visuel du document.

[0024] Selon un mode de réalisation, ledit élément en relief présente une surface lisse, ou une surface structurée par des formes particulières telles que des caractères, logos ou images.

[0025] Selon un mode de réalisation, le document de sécurité comporte un substrat transparent en PET pourvu des spires d'une antenne, des premières couches transparentes disposées de part et d'autre du substrat, des couches opaques situées au-dessus des premières couches transparentes et pourvues d'orifices situés en

regard l'un de l'autre, et des secondes couches transparentes situées au-dessus des couches opaques et dont la matière est amenée à fluer dans les orifices des couches opaques pendant l'opération de laminage de façon à constituer une fenêtre transparente remplie de matière provenant desdites couches transparentes.

[0026] Selon un mode de réalisation pratique, le substrat transparent a une épaisseur comprise entre 40 et 80 micromètres, les premières couches transparentes ont une épaisseur comprise entre 70 et 150 micromètres, les couches opaques ont une épaisseur comprise entre 30 et 100 micromètres, et les secondes couches transparentes ont une épaisseur comprise entre 100 et 150 micromètres.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée et des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente une vue en coupe transversale d'un document de sécurité fabriqué à l'aide d'un procédé de fluage conforme à l'état de la technique ;
La figure 2 représente une photographie d'une fenêtre transparente d'un document de sécurité fabriqué selon un procédé conforme à l'état de la technique ;

La figure 3A représente une vue en coupe transversale d'un document de sécurité avant la phase de laminage, comportant une seule couche opaque et disposé entre des plaques de laminage modifiées pour mettre en oeuvre un premier mode de réalisation du procédé lié à l'invention ;

La figure 3B représente une vue en coupe transversale du document de la figure 3A, après la phase de laminage ;

La figure 4A représente une vue en coupe transversale d'un document de sécurité avant la phase de laminage, comportant deux couches opaques et disposé entre des plaques de laminage modifiées pour mettre en oeuvre un second mode de réalisation du procédé lié à l'invention ;

La figure 4B représente une vue en coupe transversale du document de la figure 4A, après la phase de laminage ;

La figure 5A représente une vue en coupe transversale d'un document de sécurité avant la phase de laminage, disposé entre des plaques de laminage modifiées pour mettre en oeuvre un troisième mode de réalisation du procédé lié à l'invention ;

La figure 5B représente une vue en coupe transversale du document de la figure 5A, après la phase de laminage ;

La figure 6 représente une vue en perspective d'un document de sécurité dont la zone de la fenêtre transparente est obtenue à l'aide du procédé de fabrication lié à l'invention ;

La figure 7A représente une variante vue en coupe transversale d'un document de sécurité avant la phase de laminage, disposée entre des plaques de laminage modifiées pour mettre en oeuvre un quatrième mode de réalisation du procédé lié à l'invention, et comportant une seule couche opaque perforée ainsi qu'une couche centrale en PET ;

La figure 7B représente une vue en coupe transversale du document de la figure 8A, après la phase de laminage ;

La figure 8A représente une autre variante vue en coupe transversale d'un document de sécurité avant la phase de laminage, entre des plaques de laminage modifiées pour mettre en oeuvre un cinquième mode de réalisation du procédé lié à l'invention, dont la particularité est de disposer de reliefs sur les deux plaques de laminage ;

La figure 8B représente une vue en coupe transversale du document de la figure 9A, après la phase de laminage ;

La figure 9 représente une vue en perspective éclairée d'un document de sécurité multicouche auquel peut s'appliquer le procédé lié à l'invention.

[0028] Dans la suite de ce document, on considérera pour simplifier l'exposé que le document sécurisé est une carte à puce (notamment au format dit ID1), sans pour autant limiter l'invention à ce seul type de document de sécurité.

[0029] En effet, l'invention peut parfaitement s'appliquer également aux produits de formats dits ID2 ou ID3 tels qu'une page de données en polycarbonate utilisée pour fabriquer un passeport, ou à tout autre format de document.

[0030] Les modes de réalisation des figures 3 à 9 ne représentent pas l'invention revendiquée, mais sont utiles à sa compréhension.

[0031] On se réfère à la figure 1 qui représente une coupe transversale d'une carte à puce à fenêtre transparente obtenue par un procédé classique de lamination et fluage conforme à l'état de la technique. Le corps de carte comporte trois couches 12 en matériau transparent de 100 à 150 micromètres d'épaisseur, par exemple du polycarbonate, et deux couches 13 en matière opaque d'environ 30 micromètres d'épaisseur, par exemple du PET, pourvues chacune d'un orifice. Les deux orifices sont superposés et de tailles différentes. Lors de la phase de laminage, le polycarbonate des couches transparentes 12 se ramollit et flue vers les orifices, comme schématisé par les flèches. Mais dans un cas fréquent (non représenté) où le produit comporte en plus une couche intermédiaire sans orifice (par exemple une couche de PET portant une antenne), ce fluage est incomplet, de sorte que la fenêtre transparente obtenue par la fusion des couches transparentes dans la zone des orifices n'est pas de bonne qualité. Même lorsque les couches opaques sont très fines, de l'ordre de 30 micromètres, ce qui les rend difficiles à manipuler, le simple fluage obtenu

par l'application d'une pression uniforme est insuffisant pour obtenir une fenêtre transparente uniforme et correctement remplie.

[0032] Le résultat d'un fluage insuffisant est visible en vue en plan dans la figure 2, qui représente une fenêtre transparente obtenue dans le cadre du procédé illustré en figure 1. Comme on le voit, la fenêtre obtenue comporte une série de bulles ou d'irrégularités 20, qui nuisent à une bonne vision en transparence, et nuisent aussi à l'esthétique du produit.

[0033] En figures 3A et 3B est illustré le principe lié à l'invention. En figure 3A, le produit comporte deux couches 4 transparentes et imprimées (par exemple en polycarbonate), situées de part et d'autre d'une couche centrale 3 opaque, par exemple une couche portant des pistes d'antenne. Des surcouches de protection transparentes 5 peuvent entourer les couches transparentes 4. La couche centrale 3 comporte une découpe centrale 6 dans laquelle il est difficile de faire fluier suffisamment de matériau des couches transparentes 4 en utilisant les procédés de laminage classiques.

[0034] Pour remédier à cette difficulté, le procédé prévoit de doter la face interne d'au moins l'une des plaques de laminage 30, 31, en l'occurrence la plaque de laminage inférieure 31, d'un élément en relief 32 présentant une configuration adaptée. Celui-ci permet pendant la phase de laminage, de pousser suffisamment de matériau de la couche transparente 4 située entre la couche centrale 3 et la plaque de laminage 31, dans la découpe 6, de façon à former dans le complexe laminé 33 une fenêtre transparente 34 monolithique et bien remplie, comme représenté en figure 3B. A cet effet, le volume de l'élément en relief doit être proche du volume de l'orifice à remplir, voire très légèrement supérieur, ce qui garantira une surpression de matériau dans la fenêtre lors du fluage, et l'absence de bulles parasites.

[0035] En outre, l'opération de laminage à l'aide d'une plaque 31 pourvue d'un élément en relief 32 laisse une empreinte résiduelle 35 en creux sur le complexe laminé 33, qui peut constituer une signature de l'utilisation du procédé.

[0036] En fonction de la texturation éventuelle de la surface de l'élément en relief 32, par exemple à l'aide d'un logo en relief ou équivalent, l'empreinte 35 peut constituer une signature ou un sceau personnalisé. Un exemple d'une telle empreinte est représenté en figure 6, dans laquelle le document d'identité 60 comporte une fenêtre transparente 62 dont le pourtour 61 est une empreinte en creux ou en relief correspondant à un relief ou à un creux correspondant de l'élément en relief de la plaque de laminage.

[0037] Le procédé est également applicable pour l'obtention de produits ayant davantage de couches, comme représenté en figures 4, 5, 7, 8.

[0038] En figure 4A, le produit comporte une couche centrale 1 transparente, par exemple une couche de PET portant des pistes d'antenne, entourée de part et d'autre par des couches 2 transparentes (par exemple en poly-

carbonate), des couches opaques 3 pourvues d'orifices 6, 7 de tailles différenciées et situés en regard l'un de l'autre, des couches externes imprimées 4, et enfin d'une surcouche de protection transparente 5. La couche centrale 1 forme une barrière qui empêche le polycarbonate des couches adjacentes 2 de migrer et de fluier et fusionner vers les endroits nécessaires au remplissage des espaces créés par les découpes 6,7 pour constituer la fenêtre transparente.

[0039] Pour remédier à cela, comme représenté en figure 4A, le produit est disposé entre deux plaques de laminage 40,41. La plaque de laminage inférieure 41 comporte un élément en relief 42 aligné avec les orifices 6,7 des couches opaques 3. Dans l'exemple représenté, l'élément en relief 42 a une section transversale de forme rectangulaire, mais d'autres formes sont possibles.

[0040] Afin d'obtenir un fluage optimal du matériau transparent vers la fenêtre, le volume de l'élément en relief 42 doit là encore être sensiblement égal, voire très légèrement supérieur, au volume cumulé des orifices ou découpes 6,7 à remplir.

[0041] L'élément en relief 32, 42, 52, 72, 82, 83 peut être obtenu de diverses manières sur les plaques de laminage de façon économique et précise. Selon un mode de réalisation très efficace et durable, les éléments en relief peuvent être obtenus directement à partir d'une croissance galvanique à partir du métal de la plaque de laminage, suivie éventuellement par une étape de gravure de précision pour adapter précisément la forme de l'élément en relief et des éventuels logos ou caractères réalisés à sa surface.

[0042] Alternativement, l'élément en relief peut être une pièce rapportée et fixée sur la plaque, par collage ou un autre moyen de fixation. Le matériau de cet élément en relief peut alors être en métal, en téflon, en polyester ou équivalent.

[0043] Lors de la phase de laminage adaptée notamment en fonction de plusieurs critères comme le nombre de couches de la structure à laminier, on applique par l'intermédiaire des plaques de laminage une pression avec des paliers successifs de l'ordre de 12N/cm² lors de la fermeture de la presse à plus de 150N/cm² au palier supérieur, et une montée en température progressive de l'ordre de 40°C à plus de 185°C dans la phase la plus chaude, cela pendant une durée moyenne de l'ordre de 30 minutes. Les différentes couches se ramollissent alors, et l'élément en relief 42 déforme localement les couches transparentes 2, 4, 5 et provoque un fluage localisé du matériau de ces couches ce qui provoque le remplissage des orifices 6, 7 pour former une fenêtre transparente 44 comme représenté en figures 4B, 5B, 7B, 8B. Lorsqu'après refroidissement on enlève les plaques de laminage 40, 41, il subsiste à la place de l'élément en relief 42, une empreinte en creux 45, qui constitue une signature tactile et visuelle résiduelle liée à l'utilisation du procédé.

[0044] L'obtention d'une fenêtre transparente de bonne qualité, ainsi que la subsistance de l'empreinte

45, prouvera à un vérificateur du document, par exemple les Forces de l'Ordre vérifiant un passeport, que le document est bien un original et a été obtenu par le procédé.

[0045] Les figures 5A et 5B représentent une variante de mise en oeuvre du procédé des figures 4A, 4B, dans laquelle l'élément en relief 52 a la forme d'une pastille convexe de section transversale incurvée, qui laissera dans le produit 53 une empreinte en creux spécifique, notamment l'empreinte en creux 61 représentée à la figure 6.

[0046] Les figures 7A et 7B représentent une autre variante de mise en oeuvre du procédé des figures 4A, 4B, dans laquelle les orifices 6, 7 sont réalisés respectivement dans un support d'antenne 1 et dans une couche opaque 3, et l'élément en relief 72 de la plaque de laminage inférieure 71 a une section transversale rectangulaire et laisse une empreinte en creux 75 dans le complexe laminé 73. La fenêtre transparente 74 obtenue ne traverse pas tout le produit laminé, ce qui permet de voir à travers la fenêtre 74 une figure ou des caractères imprimés sur la couche opaque supérieure, au fond de la fenêtre 74.

[0047] Les figures 8A et 8B représentent encore une autre variante de mise en oeuvre du procédé des figures 4A, 4B, dans laquelle des orifices 6, 7 de tailles différentes sont réalisés dans des couches opaques 3, et chacune des plaques de laminage 80, 81, comporte respectivement un élément en relief 82, 83 de taille et de forme adaptée pour que le complexe laminé 84 présente une fenêtre transparente 85 traversant tout le complexe laminé 84 et laisse en surface de cette fenêtre 85 des empreintes différenciées 86, 87.

[0048] La surface de l'élément en relief 32, 42, 52, 72, 82, 83 peut être lisse. Mais il est également possible et avantageux que cette surface soit irrégulière, par exemple pourvue de caractères, d'un logo, ou d'autres motifs spécifiques, que l'on retrouvera en négatif sur l'empreinte laissée sur le produit après la phase de laminage.

[0049] La figure 9 représente une perspective éclatée d'un exemple de produit de type carte à puce multicouche qui comporte des couches 3 pourvues de découpes 6, 7 pour réaliser une fenêtre transparente, et qui peut mettre à profit le procédé.

AVANTAGES DE L'INVENTION

[0050] L'invention atteint les buts fixés. Le procédé selon l'invention permet d'augmenter la sécurité d'un document régalié, tout en conservant la possibilité d'un contrôle visuel aisé par les autorités, sans aucun lecteur spécifique.

[0051] Le procédé est aussi économique dans la mesure où il n'implique pas de nouveaux équipements de fabrication, ni de composants coûteux, mais simplement l'adjonction d'un élément en relief sur les plaques de laminage en face de la fenêtre transparente à réaliser.

[0052] L'invention permet de complexifier toute tentative éventuelle de reproduction illicite, du fait de l'addition

de l'empreinte 45 résiduelle qui constitue un élément de sécurité en introduisant une légère différence visuelle et tactile qui atteste de l'utilisation du procédé selon l'invention.

5 **[0053]** En outre, le nouveau procédé permet d'utiliser des couches opaques plus épaisses, par exemple de 50 micromètres d'épaisseur, et donc plus faciles à manipuler, tout en obtenant une fenêtre transparente de meilleure qualité grâce à un fluage amélioré.

10 **[0054]** L'invention trouve une application aux documents d'identité comme les Cartes Nationales d'identité (format ID1), mais l'invention peut parfaitement s'appliquer également à des produits de formats et de matériaux différents, par exemple de type dit ID3, telle une « Data-page », ou un insert électronique pour passeport, ou encore un papier de sécurité multi-complexé.

15 **[0055]** Les produits visés sont ceux constitués de matières thermoplastiques comme le polycarbonate, le PVC, le PEC, ou le PETG.

20 **[0056]** Une différenciation notoire peut être créée par les possibilités de personnalisation des fenêtres, aussi bien au niveau de leur forme, de leur taille, et des effets visuels et tactiles obtenus. Le fait de combiner et de superposer plusieurs techniques permettra aux Clients et aux Forces de l'Ordre un contrôle aisé par une simple inspection tactile et visuelle.

Revendications

30 1. Document de sécurité pourvu d'au moins une fenêtre transparente (34 ; 44 ; 54 ; 74 ; 85), obtenu à l'aide d'un procédé comportant des étapes consistant à :

35 - disposer entre deux plaques de laminage (30,31 ; 40,41 ; 50,51 ; 70,71 ; 80,81) un empilement de couches de matériaux composé d'au moins une couche (1,3) opaque à la lumière et d'au moins une couche (2,4,5) transparente à la lumière, ladite couche opaque (1,3) comportant au moins un orifice (6,7) destiné à former ladite fenêtre transparente du document ;

40 - procéder au laminage de l'empilement de couches (1,2,3,4,5) entre deux desdites plaques de laminage par application auxdites plaques de laminage d'une pression et d'une température prédéfinies de façon à provoquer un fluage de matière de ladite au moins une couche transparente (2,4,5) vers les orifices (6,7) de ladite au moins une couche opaque (1,3);

45 - et au moins l'une des plaques de laminage (30,31 ; 40,41 ; 50,51 ; 70,71 ; 80,81) comportant un élément en relief (32 ; 42 ; 52 ; 72 ; 82, 83) positionné en regard desdits orifices (6,7) et apte à repousser lors du laminage une partie de la matière de ladite au moins une couche transparente (2,4,5) vers ledit au moins un orifice (6,7) pour former une fenêtre transparente

- (34 ; 44 ; 54 ; 74 ; 85) dans le document de sécurité ;
- ledit élément en relief (32 ; 42 ; 52 ; 72 ; 82, 83) présentant une section transversale carrée, rectangulaire ou bombée et un volume sensiblement équivalent au volume des orifices (6,7) à combler, de façon à remplir lors du laminage le volume de la fenêtre (34 ; 44 ; 54 ; 74 ; 85) avec la matière de ladite au moins une couche transparente (2,4,5), **caractérisé en ce que** ladite fenêtre transparente (85) est pourvue de deux empreintes convexes ou concaves (86, 87) situées en regard l'une de l'autre et configurées pour générer un effet optique de loupe pour un signe, un caractère ou une image disposé sur ou dans ladite fenêtre transparente (85).
2. Document de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un substrat transparent (1) en PET pourvu des spires d'une antenne, des premières couches (2) transparentes disposées de part et d'autre du substrat transparent (1), des couches opaques (3) situées au-dessus des premières couches (2) transparentes et pourvues d'orifices (6,7) situés en regard l'un de l'autre, et des secondes couches transparentes (4) situées au-dessus des couches opaques (3), et la matière des couches transparentes (2,4) étant amenée à fluer dans les orifices (6,7) des couches opaques (3) pendant le laminage de façon à constituer ladite fenêtre transparente (34 ; 44 ; 54 ; 74 ; 85) remplie de matière provenant desdites couches transparentes (2,4).
3. Document de sécurité selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit substrat transparent (1) a une épaisseur comprise entre 40 et 80 micromètres, les premières couches transparentes (2) ont une épaisseur comprise entre 70 et 150 micromètres, les couches opaques (3) ont une épaisseur comprise entre 30 et 100 micromètres, et les secondes couches transparentes (4) ont une épaisseur comprise entre 100 et 150 micromètres.
4. Document de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, sur sa face externe en contact avec ledit élément en relief (32 ; 42 ; 52 ; 72 ; 82, 83) pendant le laminage, une zone légèrement en creux (35 ; 45 ; 55 ; 75 ; 86, 87) correspondant à l'empreinte résiduelle dudit élément en relief, et formant un élément de sécurité tactile du document.
5. Document de sécurité selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit élément en relief (32 ; 42 ; 52 ; 72 ; 82, 83) présente une surface lisse, ou une surface structurée par des formes particulières telles que des caractères, logos ou images.

Patentansprüche

1. Sicherheitsdokument, das mit mindestens einem transparenten Fenster (34; 44; 54; 74; 85) versehen ist, das unter Verwendung eines Verfahrens erhalten wird, das die folgenden Schritte umfasst:
 - Anordnen eines Stapels aus Materialschichten, der aus mindestens einer für das Licht opaken Schicht (1, 3) und mindestens einer für das Licht transparenten Schicht (2, 4, 5) besteht, zwischen zwei Laminierplatten (30, 31; 40, 41; 50, 51; 70, 71; 80, 81), wobei die opake Schicht (1, 3) mindestens eine Öffnung (6, 7) umfasst, die dazu bestimmt ist, das transparente Fenster des Dokuments zu bilden;
 - Fortfahren mit dem Laminieren des Stapels aus Schichten (1, 2, 3, 4, 5) zwischen zwei der Laminierplatten durch Aufbringen eines vordefinierten Drucks und einer vordefinierten Temperatur auf die Laminierplatten, um ein Kriechen des Materials der mindestens einen transparenten Schicht (2, 4, 5) in Richtung der Öffnungen (6, 7) der mindestens einen opaken Schicht (1, 3) zu bewirken;
 - und mindestens einer der Laminierplatten (30, 31; 40, 41; 50, 51; 70, 71; 80, 81), die ein erhabenes Element (32; 42; 52; 72; 82, 83) umfasst, das gegenüber den Öffnungen (6, 7) positioniert und dazu ausgelegt ist, einen Teil des Materials der mindestens einen transparenten Schicht (2, 4, 5) beim Laminieren in Richtung der mindestens einen Öffnung (6, 7) zurück zu drücken, um ein transparentes Fenster (34; 44; 54; 74; 85) im Sicherheitsdokument zu bilden;
 - wobei das erhabene Element (32; 42; 52; 72; 82, 83) einen quadratischen, rechteckigen oder gewölbten Querschnitt und ein Volumen aufweist, das im Wesentlichen dem Volumen der zu schließenden Öffnungen (6, 7) entspricht, um das Volumen des Fensters (34; 44; 54; 74; 85) beim Laminieren mit dem Material der mindestens einen transparenten Schicht (2, 4, 5) zu füllen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Fenster (85) mit zwei konvexen oder konkaven Prägungen (86, 87) versehen ist, die einander gegenüberliegen und dazu ausgestaltet sind, einen optischen Vergrößerungsglaseffekt für ein Zeichen, ein Schriftzeichen oder ein Bild zu erzeugen, das auf oder in dem transparenten Fenster (85) angeordnet ist.
2. Sicherheitsdokument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein transparentes PET-Substrat (1) umfasst, das mit Windungen einer Antenne, ersten transparenten Schichten (2), die auf beiden Seiten des transparenten Substrats (1) angeordnet sind, opaken Schichten (3), die sich über

den ersten transparenten Schichten (2) befinden und mit einander gegenüberliegenden Öffnungen (6, 7) versehen sind, und zweiten transparenten Schichten (4) versehen ist, die sich über den opaken Schichten (3) befinden, und wobei das Material der transparenten Schichten (2, 4) beim Laminieren dazu gebracht werden, in die Öffnungen (6, 7) der opaken Schichten (3) zu fließen, um das transparente Fenster (34; 44; 54; 74; 85) zu bilden, das mit aus den transparenten Schichten (2, 4) stammendem Material gefüllt wird.

3. Sicherheitsdokument nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Substrat (1) eine Dicke zwischen 40 und 80 Mikrometern hat, die ersten transparenten Schichten (2) eine Dicke zwischen 70 und 150 Mikrometern haben, die opaken Schichten (3) eine Dicke zwischen 30 und 100 Mikrometern haben und die zweiten transparenten Schichten (4) eine Dicke zwischen 100 und 150 Mikrometern haben.
4. Sicherheitsdokument nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es auf seiner Außenseite, die während des Laminierens mit dem erhabenen Element (32; 42; 52; 72; 82, 33) in Kontakt steht, einen leicht vertieften Bereich (35; 45; 55; 75; 86, 87) umfasst, der der restlichen Prägung des erhabenen Elements entspricht und ein taktiles Sicherheitselement des Dokuments bildet.
5. Sicherheitsdokument nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erhabene Element (32; 42; 52; 72; 82, 33) eine glatte Oberfläche oder eine durch besondere Formen wie Schriftzeichen, Logos oder Bilder strukturierte Oberfläche aufweist.

Claims

1. A security document provided with at least one transparent window (34; 44; 54; 74; 85), obtained using a method including steps of:
 - arranging between two laminating plates (30, 31; 40, 41; 50, 51; 70, 71; 80, 81) a stack of layers of materials composed of at least one layer (1, 3) opaque to light and at least one layer (2, 4, 5) transparent to light, said opaque layer (1, 3) including at least one orifice (6, 7) intended to form said transparent window of the document;
 - proceeding with the lamination of the stack of layers (1, 2, 3, 4, 5) between two of said laminating plates by applying to said laminating plates predefined pressure and temperature so as to cause creeping of the material of said at least one transparent layer (2, 4, 5) towards the or-

ifices (6, 7) of said at least one opaque layer (1, 3);
 - and at least one of the laminating plates (30, 31; 40, 41; 50, 51; 70, 71; 80, 81) including a relief element (32; 42; 52; 72; 82, 83) positioned opposite said orifices (6, 7) and able to push back during lamination a portion of the material of said at least one transparent layer (2, 4, 5) towards said at least one orifice (6, 7) to form a transparent window (34; 44; 54; 74; 85) in the security document;
 - said relief element (32; 42; 52; 72; 82, 83) having a square, rectangular or cambered cross-section and a volume substantially equivalent to the volume of the orifices (6, 7) to be filled, so as to fill during lamination the volume of the window (34; 44; 54; 74; 85) with the material of said at least one transparent layer (2, 4, 5), **characterized in that** said transparent window (85) is provided with two convex or concave imprints (86, 87) located opposite one another and configured to generate a magnifying optical effect for a sign, a character or an image arranged on or in said transparent window (85).

2. The security document according to claim 1, **characterized in that** it includes a transparent substrate (1) made of PET provided with the turns of an antenna, first transparent layers (2) arranged on either side of the transparent substrate (1), opaque layers (3) located above the first transparent layers (2) and provided with orifices (6, 7) located opposite one another, and second transparent layers (4) located above the opaque layers (3), and the material of the transparent layers (2, 4) being brought to creep into the orifices (6, 7) of the opaque layers (3) during lamination so as to form said transparent window (34; 44; 54; 74; 85) filled with material originating from said transparent layers (2, 4).
3. The security document according to claim 2, **characterized in that** said transparent substrate (1) has a thickness comprised between 40 and 80 micrometers, the first transparent layers (2) have a thickness comprised between 70 and 150 micrometers, the opaque layers (3) have a thickness comprised between 30 and 100 micrometers, and the second transparent layers (4) have a thickness comprised between 100 and 150 micrometers.
4. The security document according to claim 1, **characterized in that** it includes, on its outer face in contact with said relief element (32; 42; 52; 72; 82, 33) during lamination, a slightly recessed area (35; 45; 55; 75; 86, 87) corresponding to the residual imprint of said relief element, and forming a tactile security element of the document.

5. The security document according to claim 4, **characterized in that** said relief element (32; 42; 52; 72; 82, 33) has a smooth surface, or a surface structured by particular shapes such as characters, logos or images.

5

10

15

20

25

30

35

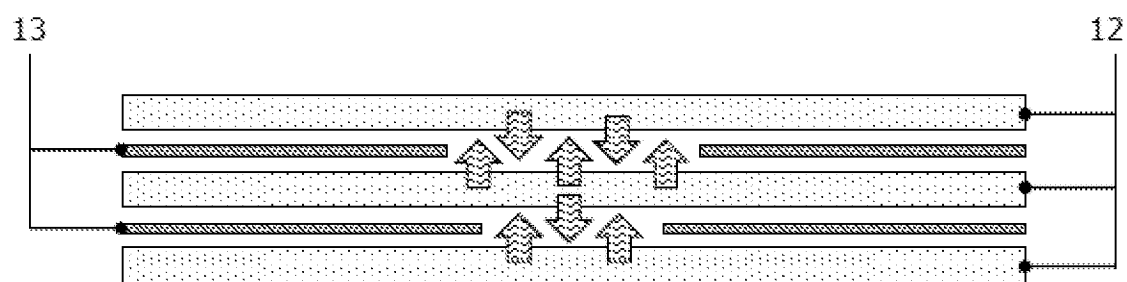
40

45

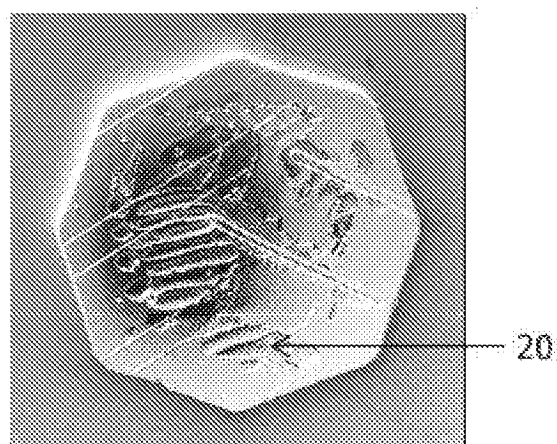
50

55

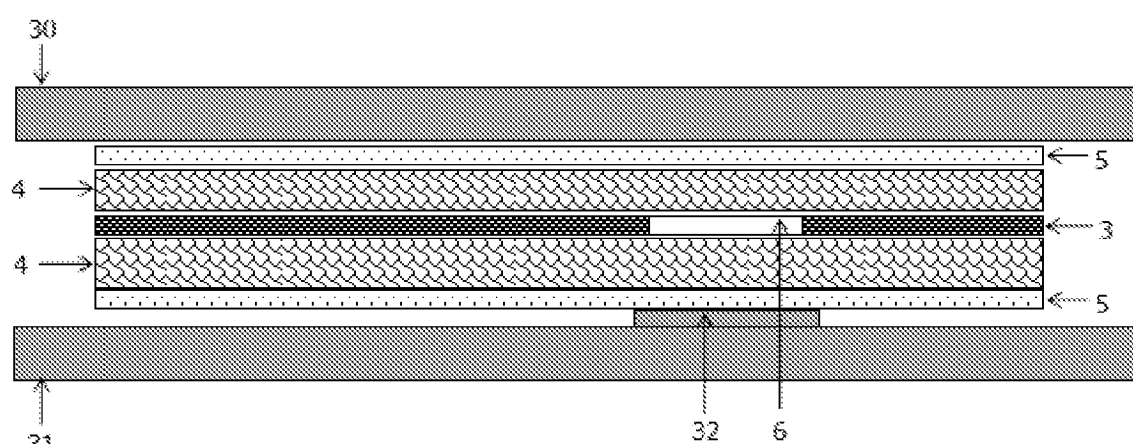
[Fig 1]



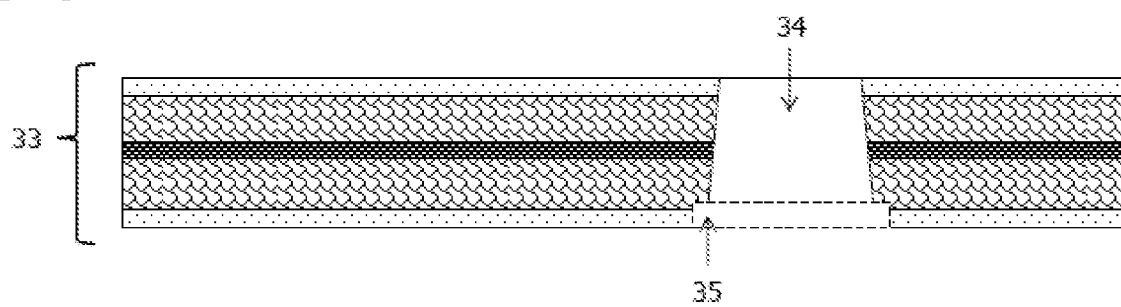
[Fig 2]



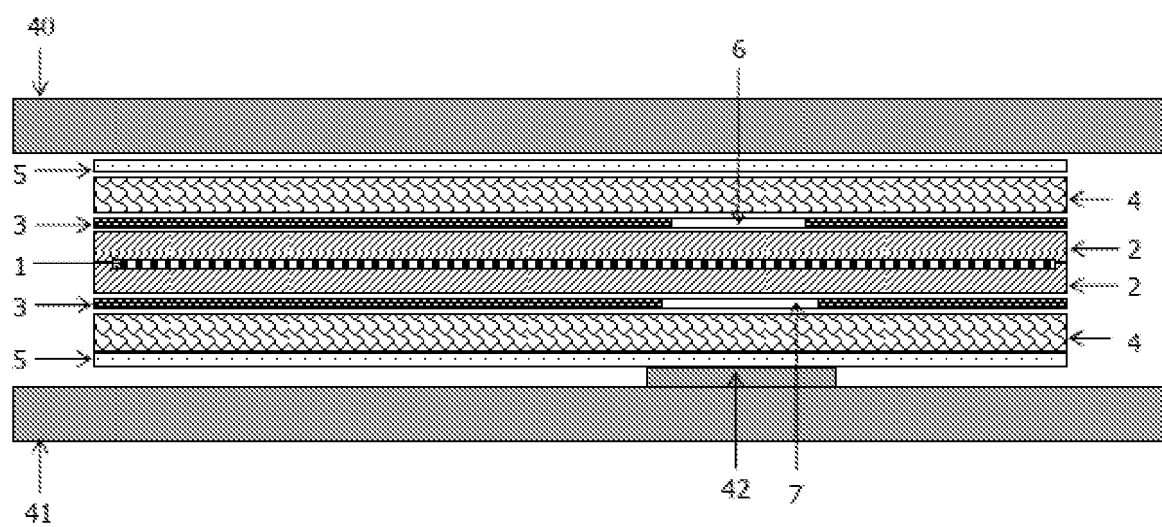
[Fig 3A]



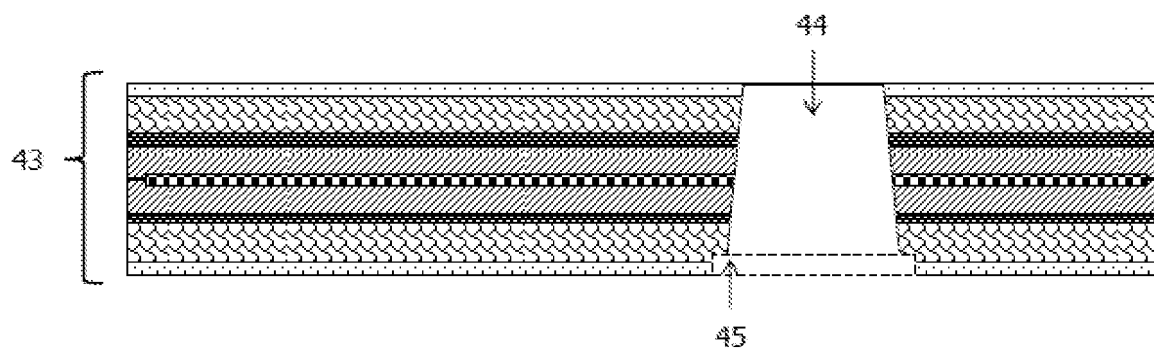
[Fig 3B]



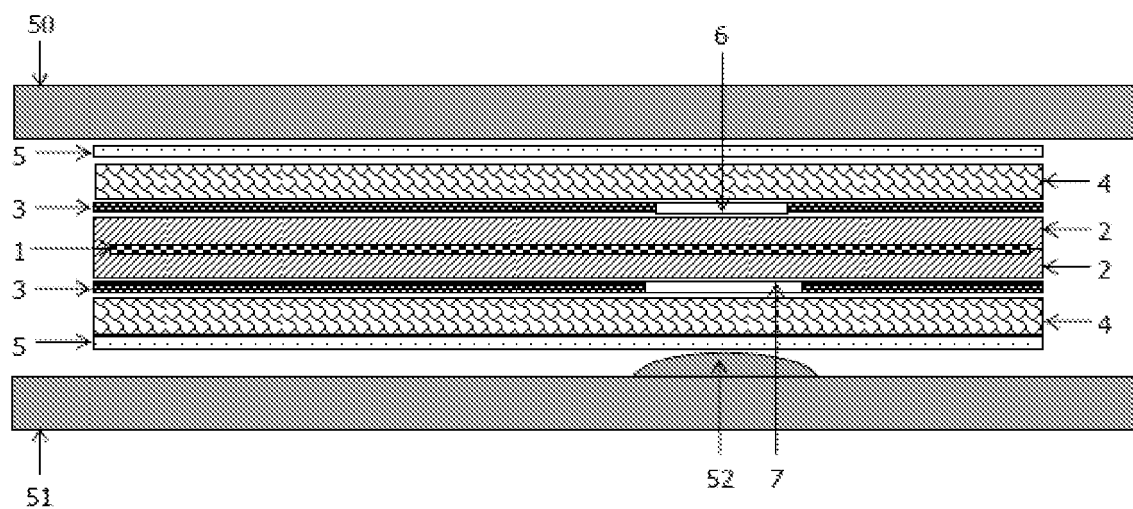
[Fig 4A]



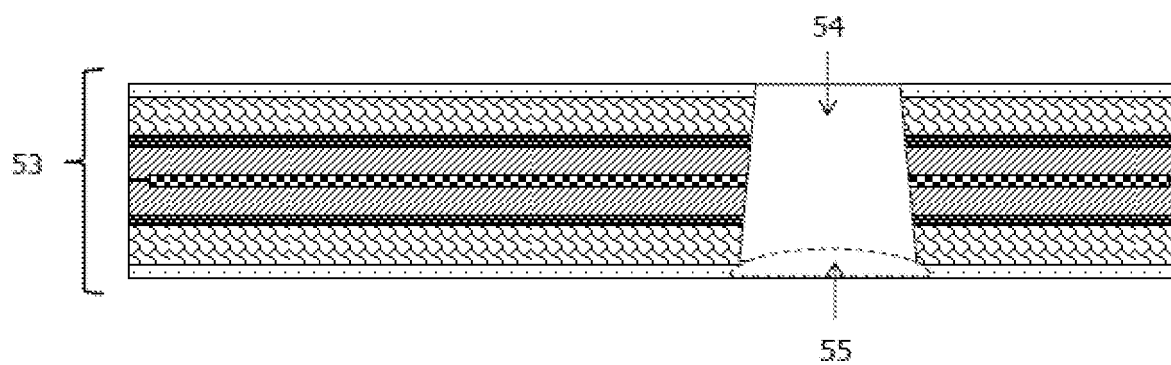
[Fig 4B]



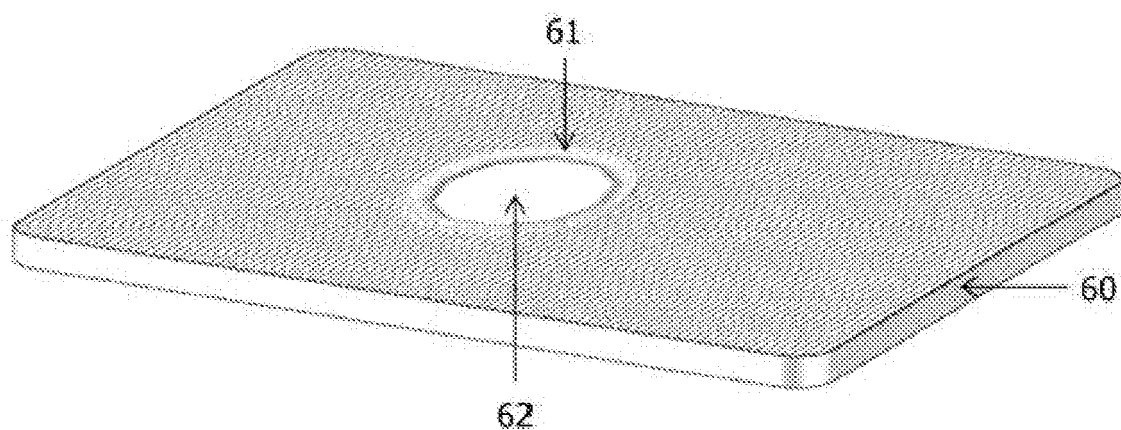
[Fig 5A]



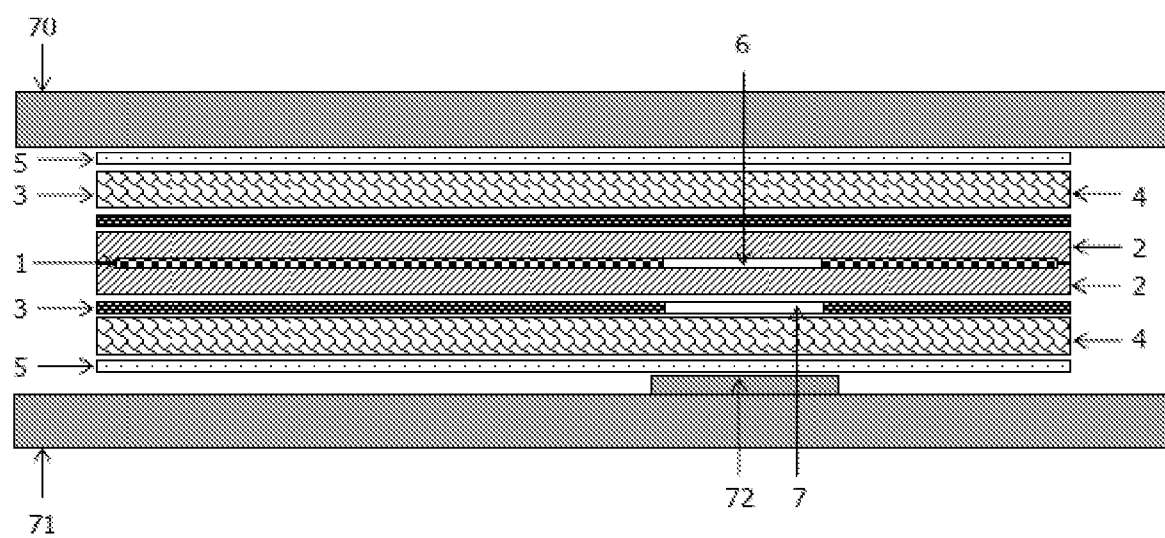
[Fig 5B]



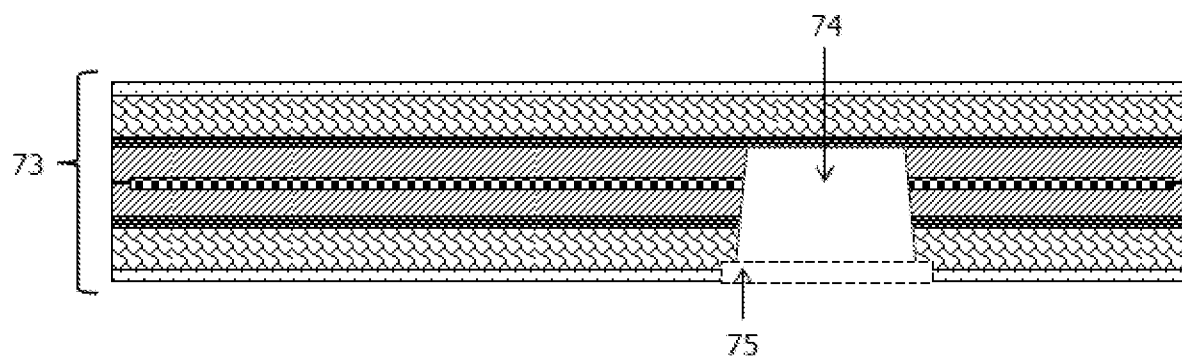
[Fig 6]



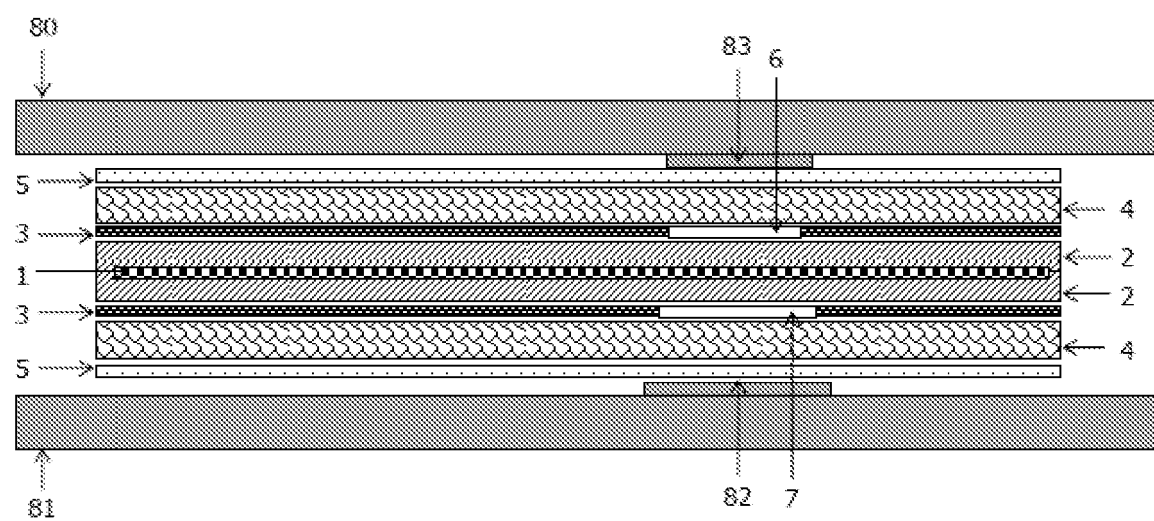
[Fig 7A]



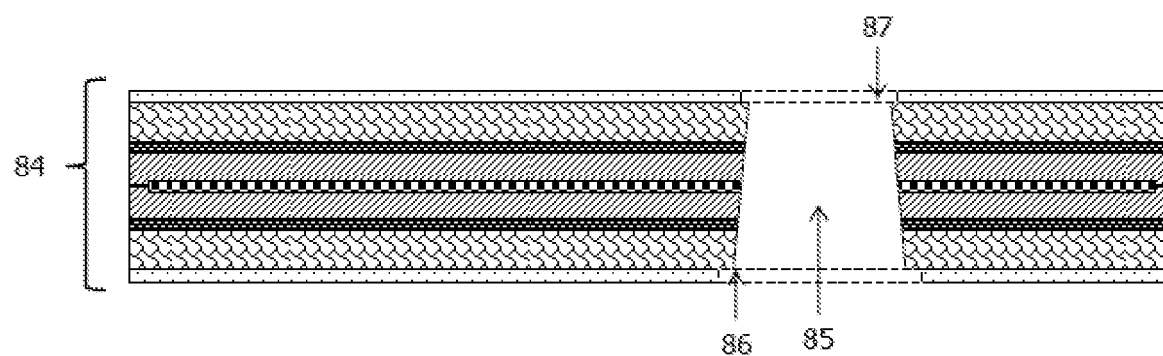
[Fig 7B]



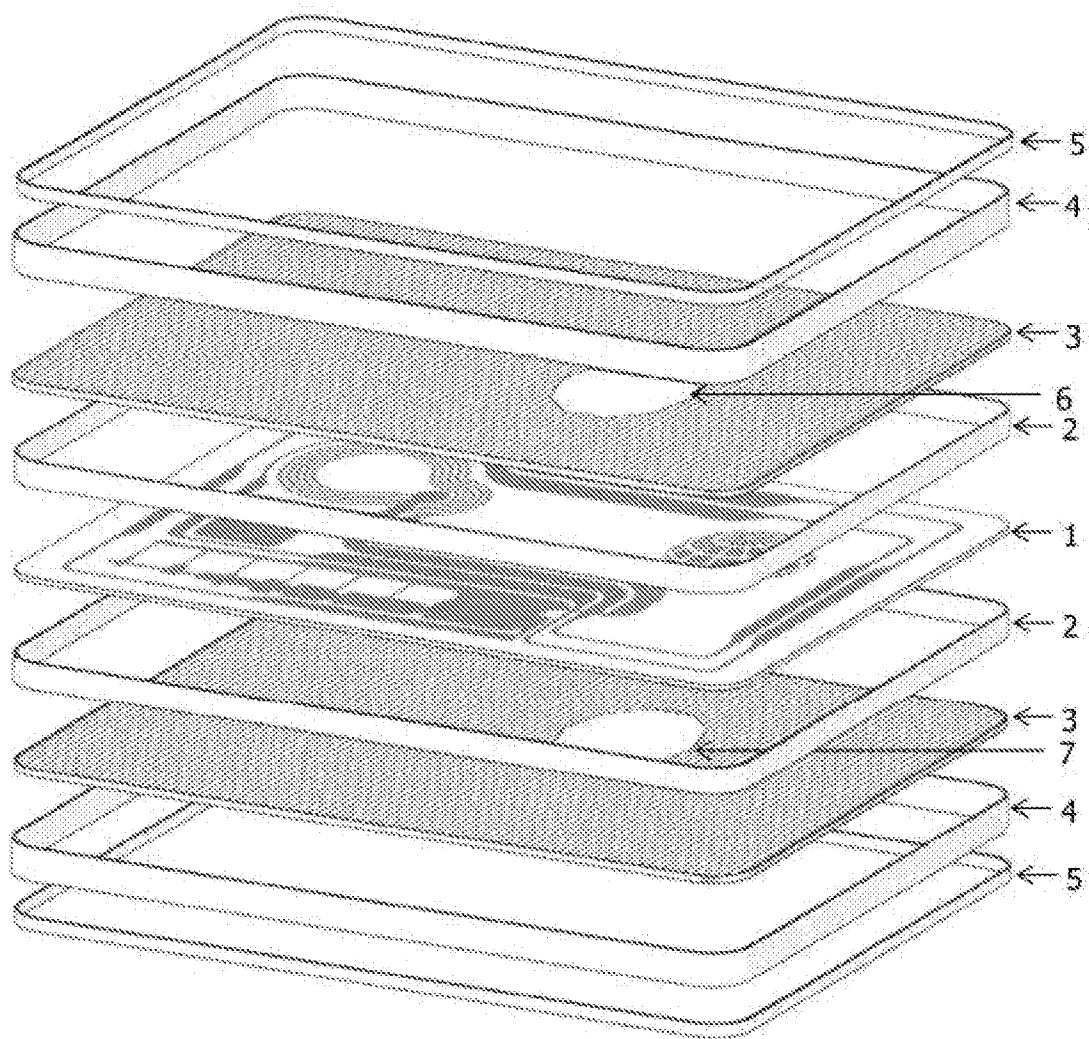
[Fig 8A]



[Fig 8B]



[Fig 9]



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

- DE 102015010811 A1 **[0015]**