

(19)



(11)

EP 3 455 082 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

16.12.2020 Bulletin 2020/51

(51) Int Cl.:

B42D 13/00 (2006.01) **B42D 25/47** (2014.01)
B42D 25/24 (2014.01) **B42D 25/43** (2014.01)
B42D 25/435 (2014.01) **B42D 25/324** (2014.01)

(21) Numéro de dépôt: **17727634.2**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2017/051090

(22) Date de dépôt: **05.05.2017**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/194863 (16.11.2017 Gazette 2017/46)

(54) **PROCÉDÉ DE TRAITEMENT D'UNE FEUILLE PERSONNALISABLE POUR UN LIVRET DE
SÉCURITÉ, ET FEUILLE PERSONNALISABLE CORRESPONDANTE**

VERFAHREN ZUR VERARBEITUNG EINER PERSONALISIERBAREN FOLIE FÜR EINE
SICHERHEITSBROSCHÜRE UND ENTSPRECHENDE PERSONALISIERBARE FOLIE

METHOD FOR PROCESSING A PERSONALIZABLE SHEET FOR A SECURITY BOOKLET, AND
CORRESPONDING PERSONALIZABLE SHEET

(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**

(72) Inventeur: **SAUGEY, Anthony**

94130 NOGENT SUR MARNE (FR)

(30) Priorité: **10.05.2016 FR 1654153**

(74) Mandataire: **Bouvier, Thibault**

**GIE Innovation Competence Group
310 Avenue Berthelot
69372 Lyon Cedex 08 (FR)**

(43) Date de publication de la demande:

20.03.2019 Bulletin 2019/12

(56) Documents cités:

EP-B1- 1 748 905 WO-A1-2006/054072
WO-A1-2007/114700 DE-A1-102012 202 769
DE-B3-102009 010 800 US-A1- 2011 278 830

(73) Titulaire: **SURYS**

77607 Marne-la-Vallée Cedex 3 (FR)

EP 3 455 082 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

DOMAINE DE L'INVENTION

- 5 **[0001]** La présente invention concerne le domaine des documents de sécurité multi feuilles, ou livrets de sécurité, ci-après « livrets » par concision, et en particulier la fabrication de tels livrets, typiquement dans le domaine des passeports.
- [0002]** Un livret comprend notamment une couverture et une pluralité de feuilles individuelles en papier à base de fibres cellulosiques, la couverture et les feuilles étant pliées le long d'une ligne de pliage et cousues ensemble à l'aide d'une couture qui s'étend le long de la ligne de pliage selon une ligne de couture confondue avec la ligne de pliage, de sorte que la ligne de pliage et la couture portent la même référence numérique sur les figures. Après couture, la ligne de pliage est parfois également appelée « charnière ».
- 10 **[0003]** Dans un livret, la couverture et les feuilles sont pliées le long d'une ligne commune de pliage.
- [0004]** On définit par :
- 15 - zone de couture ZC, une zone qui s'étend le long de la ligne de couture, de part et d'autre de celle-ci, et dont la distance à celle-ci est inférieure à une valeur prédéterminée ; idéalement, la zone de couture est confondue avec la ligne de couture, et
 - zone de pliage ZP, une zone qui s'étend le long de la ligne de pliage, de part et d'autre de celle-ci, et dont la distance à celle-ci est inférieure à une valeur prédéterminée et qui englobe la zone de couture.
- 20 **[0005]** Chaque feuille individuelle 30 définit deux feuillets : un feuillet 50 d'un côté de la ligne de pliage, et un feuillet 60 de l'autre côté de la ligne de pliage (voir figure 4A).
- [0006]** Chaque feuillet définit deux pages : une page recto et une page verso.
- [0007]** Dans les livrets, une des pages au moins est personnalisable (ou personnalisée). Elle est également appelée « datapage » par anglicisme.
- 25 **[0008]** Une page personnalisable est configurée pour comprendre des données individuelles variables, par exemple un nom, une adresse, une date de naissance, une photographie, etc. relatives au porteur du livret.
- [0009]** Ainsi, on entend par feuillet personnalisable, le feuillet qui comprend la page personnalisable ; et par feuille personnalisable la feuille qui comprend le feuillet personnalisable. L'autre feuillet de la feuille personnalisable est dit « non personnalisable » en ce qu'il n'est pas destiné à porter des informations variables relatives à l'identité du porteur de livret. Cependant, le feuillet non personnalisable peut être également usiné, comme décrit ultérieurement, par exemple pour un marquage optique ou un marquage tactile et comporter également d'autres informations.
- 30 **[0010]** Comme exposé ultérieurement, la structure d'une page personnalisable permet de protéger les données individuelles variables qu'elle contient et diffère de la structure d'une page d'une feuille individuelle.
- [0011]** Dans la suite de la description, par concision, on ne considère que le cas où la personnalisation d'une page personnalisable est réalisée sur le recto du feuillet personnalisable et où le film transparent (décrit ultérieurement), lorsqu'il existe, est apposé au verso.
- 35 **[0012]** Les opérations de contrôle automatiques ou semi-automatiques d'un livret consistent notamment à vérifier les données individuelles variables de la page personnalisée.
- [0013]** A cet effet, l'insertion dudit livret dans un lecteur risque de froisser la page personnalisée, ce qui pose des problèmes de lecture ultérieure.
- 40 **[0014]** Pour palier à ce problème, il est connu de rigidifier la page personnalisable avec un matériau à base de plastique :
- soit la page personnalisable est en papier à base de fibres cellulosiques et on dépose une couche de matériau à base de plastique transparent contre celle-ci (typiquement sous celle-ci);
 - 45 - soit la page personnalisable est en papier synthétique - par exemple en Teslin (marque déposée), rigidifié par une couche de matériau à base de plastique de préférence transparent;
 - soit la page personnalisable est intégralement en matériau à base de plastique, par exemple du polycarbonate ou un plastique, ce qui rigidifie de fait ladite page personnalisable.
- 50 **[0015]** La rigidité apportée par le matériau à base de plastique est particulièrement intéressante pour permettre une lecture plus facile du livret, sans risquer de froisser la page personnalisée.
- [0016]** L'utilisation de plastique permet également d'intégrer un ensemble de sécurités, y compris éventuellement une puce RFID.
- 55 **[0017]** Cependant, une page personnalisable rigidifiée avec un matériau à base de plastique ne permet pas au livret de se fermer correctement lorsque l'épaisseur de la page est constante et importante de part et d'autre de la ligne de pliage.
- [0018]** Divers travaux ont été réalisés pour tenter de résoudre ce problème, ces travaux consistent essentiellement à modifier localement la composition de la page personnalisable, notamment en supprimant une ou plusieurs couches

constitutives au niveau de la zone de pliage.

[0019] Par exemple, on connaît le document EP1516749 qui prévoit la présence de papier uniquement à l'emplacement de la charnière.

[0020] On connaît également les documents DE102008025075, DE102009051106, US6135503 et EP0936976 qui prévoient des empilements de couches dont le nombre de couches est inférieur au niveau de la charnière au nombre de couches au niveau du reste du livret.

[0021] Le document DE 10 2012 202769 A1 divulgue un procédé de traitement d'une feuille personnalisable pour un livret de sécurité comprenant un ensemble de pages individuelles de mêmes dimensions, le procédé comprenant des étapes consistant à produire une feuille personnalisable rigidifiée avec un matériau à base de plastique, à usiner localement ledit matériau à base de plastique parallèlement à une ligne de pliage dans une zone de pliage selon un profil prédéterminé, l'étape d'usinage comprenant la création d'un ensemble d'évidements, et à définir une ligne de pliage sur la feuille personnalisable. Ladite feuille personnalisable comprend un feuillet personnalisable et un feuillet non personnalisable disposés de part et d'autre de la ligne de pliage, le feuillet personnalisable comprenant une page personnalisable de mêmes dimensions que les pages individuelles et destinée à comprendre des informations individuelles relatives au porteur du livret, et à définir une zone de pliage sur la feuille personnalisable.

[0022] La présente invention propose une alternative particulièrement astucieuse à ces solutions.

RESUME DE L'INVENTION

[0023] Plus précisément, l'invention concerne selon la revendication 1, un procédé de traitement d'une feuille personnalisable pour un livret de sécurité comprenant un ensemble de pages individuelles de mêmes dimensions, le procédé comprenant des étapes consistant à :

- Produire (210) une feuille personnalisable rigidifiée avec un matériau à base de plastique, et
- Définir (220) une ligne de pliage sur la feuille personnalisable, la feuille personnalisable comprenant un feuillet personnalisable et un feuillet non personnalisable disposés de part à d'autre de la ligne de pliage, le feuillet personnalisable comprenant une page personnalisable de mêmes dimensions que les pages individuelles et destinée à comprendre des informations individuelles relatives au porteur du livret, et
- Définir (240) une zone de pliage sur la feuille personnalisable.

[0024] Il est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend en outre des étapes consistant à :

- Usiner (230) localement ledit matériau à base de plastique parallèlement à la ligne de pliage dans la zone de pliage, selon un profil prédéterminé,
- Chaque profil présentant dans le plan de la feuille personnalisable, un ensemble d'évidements contigus dont la forme de chaque évidement présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage (40).

[0025] On peut prévoir que l'étape d'usinage (230) comprend au moins l'une des étapes parmi :

- Une étape (233) d'ablation localisée, consistant à créer des trous traversant dans l'épaisseur du matériau à base de plastique,
- Une étape (234) d'affinage localisé, consistant à réduire l'épaisseur du matériau à base de plastique,
- Une étape (235) combinatoire d'ablation localisée et d'affinage localisé du matériau à base de plastique.

[0026] On peut prévoir en outre au moins l'une des étapes parmi :

- Une étape (231) de marquage optique consistant à marquer localement ledit matériau à base de plastique en dehors de la zone de pliage, par usinage dudit matériau selon un premier motif prédéterminé, de sorte à créer une marque identifiable optiquement ; et
- Une étape (232) de marquage tactile consistant à marquer localement ledit matériau à base de plastique en dehors de la zone de pliage, par usinage dudit matériau selon un deuxième motif prédéterminé, de sorte à créer un identifiant tactile.

[0027] On peut prévoir qu'au moins l'une des étapes parmi l'étape (231) de marquage optique et l'étape (232) de marquage tactile est mise en oeuvre sur le feuillet non personnalisable.

[0028] On peut prévoir qu'au moins l'une des étapes parmi l'étape d'usinage (230) parallèlement à la ligne de pliage, l'étape (231) de marquage optique et l'étape (232) de marquage tactile comprend un usinage mécanique ou un usinage laser.

[0029] Le terme « ou » est à comprendre au sens booléen non exclusif. On peut donc prévoir un usinage mixte, c'est-à-dire mécanique et laser.

[0030] Le procédé peut comprendre en outre une étape consistant à :

- 5 - Dimensionner la feuille personnalisable de sorte que le feuillet non personnalisable de la feuille personnalisable présente la même hauteur que le feuillet personnalisable et présente une largeur inférieure à celle dudit feuillet personnalisable.

[0031] On peut prévoir qu'au moins l'une des étapes parmi l'étape (231) de marquage optique et l'étape (232) de marquage tactile est mise en œuvre sur le feuillet non personnalisable.

[0032] Selon l'invention, la feuille personnalisable comprend une feuille de papier à fibres cellulosiques, le procédé comprenant une étape consistant à :

- 15 - Déposer (290) une couche continue de matériau à base de plastique transparent sur la feuille de papier à fibres cellulosiques,

[0033] Et, préalablement à l'étape (290) de dépôt, au moins l'une des étapes parmi :

- 20 - Déposer (300) un film d'adhésif entre la feuille de papier à fibres cellulosiques et le matériau à base de plastique transparent (par exemple une couche de film thermo-adhésif tel que Prochimir TC5011, Bayer gamme Epurex... (marques déposées)), et
- Imprégner (310) les fibres cellulosiques d'un adhésif ou enduire le matériau à base de plastique transparent d'une couche adhésive.

[0034] L'adhésif est avantageusement pris parmi des matériaux permettant d'obtenir un collage irréversible tels qu'une colle bi-composant, par exemple (Bostik gamme Herberts ou gamme Purbinder) ou Henkel (gamme Liofoil) (marques déposées) ; ou tels qu'un adhésif réticulable après exposition à une source de rayonnement thermique ou électromagnétique (par exemple une résine cationique durcie par exposition à un rayonnement UV).

[0035] Selon la revendication 7, l'invention concerne une feuille personnalisable (100) pour livret de sécurité (10) comprenant un ensemble de pages individuelles de mêmes dimensions, la feuille étant rigidifiée avec un matériau à base de plastique et susceptible d'être fabriquée par un procédé selon l'invention, la feuille comprenant :

- 35 - une ligne de pliage (40), la feuille personnalisable comprenant un feuillet personnalisable (70) et un feuillet non personnalisable (80) disposés de part à d'autre de la ligne de pliage (40), le feuillet personnalisable (70) comprenant une page personnalisable de même dimensions que les pages individuelles et destinée à comprendre des informations individuelles relatives au porteur du livret, et une feuille de papier à fibres cellulosiques et une couche continue de matériau à base de plastique transparent adhérent par une couche d'adhésif à ladite feuille de papier à fibres cellulosiques.

[0036] La feuille personnalisable est telle qu'elle comprend en outre :

- 45 - une zone de pliage (ZP) dans laquelle ledit matériau à base de plastique présente localement parallèlement à la ligne de pliage (40) un profil prédéterminé, ledit profil prédéterminé présentant un ensemble d'évidements, traversant ou débouchant, contigus dont la forme de chaque évidement présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage. Ainsi ledit matériau à base de plastique présente localement dans la zone de pliage, en vue de dessus, un ensemble d'évidements contigus dont la forme présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage.

[0037] Le matériau à base de plastique peut être usiné localement parallèlement à la ligne de pliage (40) selon au moins un profil prédéterminé parmi :

- 50 - un profil prédéterminé dans l'épaisseur dudit matériau, et
- un profil prédéterminé dans la longueur dudit matériau.

[0038] On peut prévoir que le matériau à base de plastique présente localement dans la zone de pliage (ZP) en coupe transversale, un profil en forme de L, de U, de S ou de W.

[0039] On peut prévoir que le matériau à base de plastique est choisi parmi l'ensemble comprenant :

- du polycarbonate, et

- du polytéréphthalate d'éthylène (PET), du polystyrène (PS), ou du Polypropylène (PP).

[0040] Le papier comprend -du papier à fibres cellulosiques.

[0041] De préférence, la feuille présente :

- En dehors de la zone de pliage, une épaisseur totale comprise entre 150 μm et 900 μm , et préférentiellement entre 200 et 500 μm , et
- Dans la zone de pliage, une épaisseur comprise entre 50 μm et 300 μm .

[0042] La feuille personnalisable peut être insérée à la liasse de feuilles individuelles qui forme le livret.

[0043] L'invention concerne également un livret de sécurité comprenant une feuille personnalisable, éventuellement personnalisée, selon l'invention.

[0044] Avantageusement, l'invention est compatible avec tous les systèmes de pages de passeport, notamment avec les pages en papier à base de fibres cellulosiques, en papier synthétique, ou en polymère(s).

[0045] La feuille personnalisable selon l'invention présente localement un très bon compromis entre une souplesse suffisante pour que le livret la comprenant puisse être fermé et une rigidité suffisante pour que la page personnalisable puisse être manipulée, par exemple lors d'un contrôle.

[0046] La feuille personnalisable selon l'invention présente localement une très bonne résistance au déchirement, en particulier avec des profils en U ou en W.

[0047] La feuille personnalisable selon l'invention présente une résistance à la contrefaçon en minimisant le nombre d'éléments stratégiques constitutifs de ladite feuille et en rendant quasi-impossible leur extraction pour une récupération à des usages frauduleux.

[0048] La feuille personnalisable selon l'invention est avantageusement personnalisable simplement, par exemple par jet d'encre couleur ou laser.

[0049] Avantageusement, l'invention n'ajoute pas de matériau spécifique pour réaliser la fonction charnière puisque le matériau à base de plastique est nécessairement existant pour rigidifier la feuille personnalisable. Ainsi, l'invention n'introduit pas de faiblesse du livret.

[0050] La présente invention est particulièrement simple et peu onéreuse à mettre en œuvre.

[0051] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux figures annexées. Les modes de réalisation ou figures suivants qui ne sauraient être supportés par la portée des revendications sont à considérer comme ne faisant pas partie de la présente invention.

DESCRIPTIF DES DESSINS

[0052]

- la figure 1A illustre une coupe transversale d'un mode de réalisation d'un livret de sécurité selon l'invention,
- la figure 1B illustre une coupe transversale d'un autre mode de réalisation d'un livret de sécurité selon l'invention,
- la figure 2 illustre un mode de réalisation du procédé selon l'invention,
- la figure 3A illustre une coupe transversale d'un mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'art antérieur, après affinage localisé, présentant un profil en forme de L,
- la figure 3B illustre une coupe transversale d'un mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'invention, après affinage localisé, présentant un profil en forme de U,
- la figure 3C illustre une coupe transversale d'un autre mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'invention, après affinage localisé, présentant un profil en forme de V,
- la figure 3D illustre une coupe transversale d'un mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'invention, après affinage localisé, présentant un profil en forme de S,
- la figure 4A illustre une feuille personnalisable selon l'art antérieur,
- la figure 4B illustre un mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'invention,
- la figure 5 illustre un mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'invention,
- la figure 6 illustre un mode de réalisation d'une feuille personnalisable selon l'invention comprenant des évidements en forme de traits de la figure 7B,
- les figures 7A à 7G illustrent chacune un mode de réalisation d'un évidement dont la forme présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage 40, et
- les figures 8A à 8J illustrent chacune un mode de réalisation d'une zone d'usinage selon l'invention après une étape d'ablation localisée.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0053] Un mode de réalisation d'un livret de sécurité 10 selon l'invention est illustré en figure 1A et en figure 1B.

[0054] Le livret comprend un ensemble de feuilles individuelles et une couverture 20 superposés.

[0055] La couverture 20 est pliée en deux selon une ligne de pliage médiane et recouvre l'ensemble des feuilles individuelles. La ligne de pliage est confondue avec une ligne de couture, aussi la ligne de pliage et la ligne de couture portent la même référence numérique 40.

[0056] On prévoit, par rapport à la ligne de couture 40, de définir 240 une zone de pliage ZP. La zone de pliage ZP peut être définie comme la partie d'une feuille dont la distance à la ligne de couture 40 est inférieure à une valeur seuil. En pratique la zone de pliage ZP est au moins la partie d'une feuille qui subit une flexion lorsque celle-ci est pliée, en particulier dans un livret.

[0057] De préférence, la ligne de couture 40 est la médiane de la zone de pliage. Avec E_p l'épaisseur totale du livret (sans la couverture), on choisit de préférence une zone de pliage de largeur supérieure ou égale à $E_p \cdot \pi/4$.

[0058] Chaque feuille individuelle 30 est pliée en deux selon une ligne de pliage médiane, de sorte à créer deux feuillets de dimensions sensiblement identiques et correspondant aux dimensions de la couverture 20.

[0059] La couverture 20 et les feuilles individuelles sont cousues ensemble à l'aide d'une couture linéaire. Une zone de couture ZC s'étend le long de la ligne de couture 40.

[0060] Typiquement, les feuilles individuelles sont en papier. Elles peuvent être pré imprimées, et servent le plus souvent de support d'écriture, marquage ou inscriptions (tampons...), par exemple pour des visas lorsque le livret est un passeport.

[0061] Le livret comprend également une page personnalisable distincte de la couverture destinée à supporter des informations individuelles, typiquement le nom, le prénom, l'adresse, une photographie, etc. du porteur du livret. La page personnalisable peut également être destinée à supporter des informations relatives à l'émetteur du livret, typiquement l'Etat. Enfin, une page personnalisable peut également supporter au moins un élément de sécurité, par exemple choisi parmi l'ensemble comprenant : les éléments de sécurité optique (hologramme ou autre), les filigranes, les impressions de sécurité, les puces RFID, etc.

[0062] Pour assurer la sécurité des informations individuelles, la page personnalisable est rigidifiée, de manière connue en soi, avec un matériau à base de plastique puis traitée selon l'un quelconque des modes de réalisation ci-dessous.

[0063] Dans un premier mode de réalisation, la page personnalisable comprend une feuille de papier sur laquelle est déposée une couche de matériau à base de plastique transparent.

[0064] Selon une première variante, la feuille de papier est à fibres cellulosique, et le papier est dit « naturel ».

[0065] Selon une deuxième variante, la feuille de papier est en papier synthétique, en l'espèce en Teslin (marque déposée).

[0066] Par souci de concision, les deux variantes sont confondues et le papier, qu'il soit synthétique ou naturel, porte la même référence numérique 71.

[0067] Dans ce premier mode de réalisation, quelle que soit la variante de papier, le matériau à base de plastique est avantageusement un film de polymère plastique transparent 72, préférentiellement du polytéréphtalate d'éthylène (PET), du polystyrène (PS) ou du Polypropylène (PP).

[0068] De préférence, le film de polymère plastique transparent recouvre ladite feuille personnalisable 100 sur sa totalité, typiquement par une étape consistant à déposer 290 une couche continue (film) de matériau à base de plastique transparent sur la feuille personnalisable 100, par exemple par une opération de laminage.

[0069] Par exemple, le film de polymère plastique transparent est laminé sur la feuille de papier, le laminage étant réalisé en grandes planches ou en bobines.

[0070] De préférence le film de polymère plastique transparent et la couche de personnalisation se présentent sous la forme de bobines.

[0071] Le film de polymère plastique transparent est solidaire de la feuille de papier soit par une étape 300 consistant à déposer une couche d'adhésif (typiquement un film de 15 μm à 100 μm d'épaisseur de préférence de 25 à 60 μm) entre la feuille de papier et ledit film de polymère plastique transparent; ou, lorsque le papier est naturel, par une étape 310 consistant à imprégner les fibres de cellulose du papier de la feuille de papier d'un adhésif avant le dépôt du film (1 à 10 gr/m^2 de préférence 2 à 5 gr/m^2), l'étape 310 étant consistant, de manière plus générique, à enduire un des matériaux d'adhésif. En particulier, l'étape 310 peut consister à enduire le film de polymère plastique transparent d'adhésif.

[0072] De préférence la couche adhésive est choisie de manière à obtenir un collage irréversible. Avantageusement, on choisit des adhésifs bi-composants ou des adhésifs réticulables à chaud ou sous un rayonnement tel qu'un rayonnement UV.

[0073] De préférence, ladite feuille personnalisable 100 présente au moins l'une des caractéristiques parmi :

- ladite feuille en papier 71 formant la page personnalisable présente un grammage compris entre 40 et 150 gr/m^2 ,

et préférentiellement entre 80 et 110 gr/m² ;

- le film en polymère plastique transparent présente sur la page de personnalisation :

- en dehors de la zone usinée ZU (décrite ultérieurement) une épaisseur comprise entre 150 µm et 500 µm, et préférentiellement comprise entre 200 µm et 500 µm ; et
- dans sa zone usinée ZU, après une étape 234 d'affinage localisé consistant à réduire l'épaisseur du matériau à base de plastique, une épaisseur inférieure ou égale à 100 µm, et préférentiellement inférieure à 60 µm ; et

- la feuille personnalisable 100 supportant la page personnalisable et le film en polymère plastique transparent au contact de ladite feuille en papier présentent une épaisseur totale comprise entre 200 et 900 µm, et préférentiellement entre 250 et 500 µm.

[0074] De préférence, le film en polymère plastique transparent 72 présente sur la page de personnalisation une épaisseur h comprise entre une valeur minimale $h_{\min}$ et une valeur maximale $h_{\max}$ (voir par exemple figure 3C). L'épaisseur h est sensiblement constante et égale à $h_{\max}$ hors zone d'usinage ZU, hors zone de marquage optique et hors zone de marquage tactile (définis ultérieurement), et variable selon le profil prédéterminé dans la zone d'usinage ZU.

[0075] De préférence $h_{\min}$ est supérieure ou égale 50 µm et $h_{\max}$ est inférieure ou égale à 800 µm et de préférence $50\mu\text{m} \leq h_{\min} \leq 100\mu\text{m}$.

[0076] L'ajout d'un film en polymère plastique transparent à une feuille de papier permet d'augmenter la rigidité à la flexion de ladite feuille de papier, donc de la feuille personnalisable 100 comprenant ladite feuille de papier.

[0077] L'usinage 230 du matériau à base de plastique parallèlement à la ligne de pliage dans la zone de pliage permet de diminuer localement la rigidité dudit matériau, donc de fermer le livret. En outre, l'invention permet de fabriquer un feuillet personnalisable en un seul bloc, sans nécessiter de fabriquer un sandwich. L'usinage 230 et ses variantes sont décrites ultérieurement dans le chapitre « usinage ».

[0078] La rigidité à la flexion D est une résultante de l'épaisseur du matériau à base de plastique, et du module d'Young sous la forme :

$$D = \frac{Eh_e^3}{12(1 - \nu^2)}$$

Où :

- ν est le coefficient de Poisson,
- h_e , est l'épaisseur de la couche du matériau à base de plastique (~150 - 500 µm), et
- E est le module d'Young.

[0079] Typiquement, pour du PET on les valeurs du tableau ci-dessous :

E	(2 à 2.7)	2.00E+09	2.00E+09	2.00E+09
h_e		200 µm	50 µm	250 µm
ν	(0.37 à 0.44)	0.44	0.44	0.44
D	Pa.m ³	1.65E-03	2.58E-05	3.23E-03

[0080] L'usinage permet de réduire d'au moins un et de préférence d'au moins 2 ordres de grandeur la rigidité à la flexion de la couche de matériau à base de plastique.

[0081] Par ailleurs, la réalisation d'une page personnalisable avec un support papier permet avantageusement de conserver les éléments de sécurité propres au papier, en particulier :

- l'imprimabilité par jet d'encre,
- au moins un filigrane observable par transparence,
- un ensemble de sécurités imprimées offset, intaglio, ou sérigraphie,
- des encres sensibles aux solvants,
- des fibres fluorescentes ou autres particules spécifiques incorporées au papier,

- d'autres marqueurs,
- au moins un fil de sécurité,
- un composant optiquement variable tel qu'un hologramme marqué à chaud,
- un laminat holographique qui est appliqué après inscription des données personnelles de sorte à les protéger de toute attaque extérieure malveillante ou simplement liée à l'usure.
- etc.

[0082] Dans un deuxième mode de réalisation, la page personnalisable est réalisée intégralement en matériau à base de plastique, par exemple du polycarbonate, ou un plastique. Dans ce cas, la page personnalisable ne comprend pas de papier et les informations individuelles sont imprimées directement sur le matériau à base de plastique, par exemple soit par impression jet d'encre ou par re-transfert pour les matériaux comportant une surface imprimable, soit par carbonisation laser d'une ou plusieurs couche sensible au rayonnement lumineux, ou toute autre attaque laser (ablation, ou activation) dans la masse, selon la sensibilité des couches, pour les matériaux à base de plastique (par exemple polycarbonate).

[0083] Dans ce mode de réalisation, le principe d'usinage de la couche de matériau à base de plastique est identique à celui décrit ci-dessus pour le premier mode de réalisation, aussi ce mode de réalisation n'est pas illustré.

[0084] La réalisation d'une feuille personnalisable avec un matériau à base de plastique tel que par exemple du polycarbonate permet de conserver les éléments de sécurité propres à ce type de matériau.

[0085] De préférence, on choisit une épaisseur du matériau à base de plastique qui respecte les paramètres de rigidité évoqués précédemment pour le premier mode de réalisation.

[0086] De préférence les dimensions et l'épaisseur des pages du livret respectent les normes de l'ICAO.

[0087] De préférence, le matériau à base de plastique présente sur la page de personnalisation une épaisseur h comprise entre une valeur minimale $h_{\min}$ et une valeur maximale $h_{\max}$. L'épaisseur h est sensiblement constante et égale à $h_{\max}$ hors zone d'usinage ZU, hors zone de marquage optique et hors zone de marquage tactile (définis ultérieurement), et variable selon le profil prédéterminé dans la zone d'usinage ZU.

[0088] Comme pour le premier mode de réalisation, de préférence $h_{\min}$ est supérieure ou égale $50\ \mu\text{m}$ et $h_{\max}$ est inférieure ou égale à $800\ \mu\text{m}$ et de préférence $50\ \mu\text{m} \leq h_{\min} \leq 100\ \mu\text{m}$.

[0089] Comme pour le premier mode de réalisation, la page personnalisable présente de préférence une épaisseur totale (papier et adhésif inclus) comprise entre 200 et 900 μm , et préférentiellement entre 250 et 500 μm .

[0090] Quel que soit le mode de réalisation (feuille personnalisable avec papier ou sans papier), on prévoit donc de produire une feuille personnalisable 100 rigidifiée avec un matériau à base de plastique.

[0091] Sur la feuille personnalisable 100 produite, on prévoit de définir 220 une ligne de pliage et une zone de pliage ZP ; la ligne de pliage de la feuille personnalisable 100 étant destinée à être commune avec la ligne de pliage des feuilles individuelles et de la couverture 20 du livret, la zone de pliage ZP englobant la zone de couture ZC.

Usinage

[0092] On prévoit d'usiner 230 localement ledit matériau à base de plastique dans une zone d'usinage ZU, parallèlement à la ligne de pliage dans la zone de pliage ; c'est-à-dire d'usiner le film en polymère plastique transparent dans le premier mode de réalisation, et d'usiner directement le matériau à base de plastique dans le deuxième mode de réalisation.

[0093] La zone d'usinage ZU est au minimum égale à la zone de pliage ZP (voir figure 5) et peut comprendre la zone de marquage ZM.

[0094] L'étape d'usinage 230 comprend par exemple un usinage mécanique, par exemple par tout outil d'usinage classique, fraise, machine à rainurer ou à lacérer ou encore par des outils d'abrasion ou d'ablation. Un usinage mécanique présente l'avantage d'être efficace et rapide.

[0095] A titre alternatif, ou en combinaison, on peut prévoir un usinage laser, qui présente l'avantage de permettre de sculpter un profil 90 de manière plus ciselée qu'un usinage mécanique, pour optimiser la résistance mécanique versus les caractéristiques en flexion de la page personnalisable, en particulier en réalisant un profil discontinu dans le sens parallèle au fil de couture du livret.

[0096] L'étape d'usinage laser peut être réalisée soit par des lasers émettant dans l'infra-rouge couramment utilisés dans le marquage laser ou l'ablation laser, tels que des lasers à CO₂, soit par des lasers à excimère ou autres émettant dans l'UV ($\leq 400\text{nm}$) ce qui correspond aux longueurs d'ondes d'absorption des plastiques tels que le PET.

[0097] En outre, un usinage laser du matériau à base de plastique permet de réaliser une texture identifiable de manière tactile et/ou visuelle. Cette texturation peut par exemple être unique pour une série de documents (livrets) donnée. L'usinage laser permet également d'intégrer des éléments de personnalisation (par exemple une numérotation ou un marquage optique/tactile décrit ultérieurement).

[0098] De préférence, on prévoit que le matériau à base de plastique est usiné localement parallèlement à la ligne de pliage selon un profil 90 prédéterminé.

[0099] Selon une première variante, l'étape d'usinage 230 comprend une étape 234 d'affinage localisé, consistant à réduire localement l'épaisseur du matériau à base de plastique.

[0100] Par exemple, le matériau à base de plastique présente, en coupe transversale dans la zone de pliage ZP, un profil 90 en forme de L (figure 3A), en forme de U (figure 3B, figure 5), en forme de W (figure 3C) ou en ondulations (figure 3D), c'est-à-dire en séries de S.

[0101] La figure 3A illustre un profil 90 simple, en forme de L, dont les deux branches du L peuvent être perpendiculaires entre elles ou non.

[0102] La figure 3B illustre un profil 90 en forme de U dont les branches du U peuvent être sensiblement de même hauteur ou de hauteur différente. En l'espèce, l'une des branches du U présente une hauteur égale à $h_{\max}$ et l'autre branche présente un sommet 91 dont la hauteur h est comprise en $h_{\min}$ et $h_{\max}$. De même que pour le profil en L, les branches du U peuvent être ou non perpendiculaires à la base du U.

[0103] La ligne de pliage, donc la couture 40 étant réalisée dans le creux du profil 90 en U, la branche de la forme en U située du côté du petit feuillet (défini ci-après) présente avantageusement un sommet 91 qui permet de renforcer la résistance à l'arrachement de la page personnalisable, c'est-à-dire que la page personnalisable ne peut pas sortir du livret même si la zone de couture est partiellement détériorée. En l'espèce la page personnalisable est le grand feuillet (défini ci-après).

[0104] La figure 3C illustre un profil 90 en forme de W. Un tel profil 90 présente un ensemble de sommets 91, en l'espèce dont un d'entre eux est au centre du profil 90, ce qui revient, sur la base du profil en U de la figure 3B, à ajouter un deuxième sommet (par exemple un renfort central) dont la hauteur h est de préférence inférieure à celle du premier sommet (c'est-à-dire celui de la branche du U).

[0105] De préférence on prévoit de positionner la ligne de pliage, donc la couture 40, le long dudit renfort central, ce qui permet de compenser la fragilité introduite par la perforation de la couture, sans compromettre les qualités de souplesse de la page personnalisable. Ce type de profil 90 en W peut également présenter des avantages dans le cas d'un livret passeport épais (typiquement comprenant au moins 48 pages) pour marquer le dos carré dudit livret.

[0106] La figure 3D illustre un profil 90 en forme d'ondulations, c'est-à-dire une succession de S, dont la hauteur h de chaque sommet 91 peut être sensiblement la même (et en l'espèce égale à $h_{\max}$, l'épaisseur de la couche de matériau à base de plastique) ou différente.

[0107] Pour les modes de réalisation illustrés sur les figures 3A, 3B, 3C et 3D, l'usinage se fait dans la longueur de la ligne de pliage avec un profil de forme constante le long de la ligne de pliage. Ainsi, en trois dimensions, le profil usiné se présente sous la forme d'un ensemble d'au moins un sillon, chaque sillon ayant un axe d'élongation parallèle à la ligne de pliage et dont la longueur est égale à celle de la page personnalisable.

[0108] Alternativement, le profil 3D peut présenter des discontinuités permettant de créer des renforts élastiques entre les lames de matériau.

[0109] Selon une deuxième variante, l'étape d'usinage 230 comprend une étape 233 d'ablation localisée, consistant à créer des trous traversant dans l'épaisseur du matériau à base de plastique.

[0110] Dans ce cas, le matériau à base de plastique présente localement, en vue de dessus dans la zone de pliage ZP, un profil 90 présentant un ensemble d'évidements contigus dont la forme de chaque évidement présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage 40.

[0111] Par exemple, diverses formes (non exhaustives) d'évidements sont illustrées sur les figures 7A à 7G, sur lesquelles les traits pleins représentent les évidements dans le matériau à base de plastique, tous orientés par rapport à une même ligne de pliage 40.

[0112] La figure 7A représente une forme de double croix inversée ; la figure 7B représente un ensemble de lignes parallèles ; la figure 7C représente une vague ; la figure 7D représente des crochets ; la figure 7E représente des quilles inversées ; la figure 7F représente un nid d'abeille et la figure 7G représente un triangle, en l'espèce équilatéral.

[0113] Lorsque les évidements sont contigus et disposés parallèles entre eux, la zone d'usinage ZU présente une forme illustrée sur les figures 8A à 8J.

- la figure 8A illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7A ;
- la figure 8B illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7B ;
- la figure 8C illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7C ;
- la figure 8D illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7D ;
- la figure 8E illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7E ;
- la figure 8F illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7F ;
- la figure 8G illustre une zone d'usinage avec des évidements de la figure 7G ;
- la figure 8H illustre une zone d'usinage avec des évidements individuels en forme de losanges ;
- la figure 8I illustre une zone d'usinage avec des évidements individuels en forme de croix ; et
- la figure 8J illustre une zone d'usinage avec des évidements individuels en forme d'autres triangles.

[0114] Un exemple de feuille personnalisable selon l'invention est illustré figure 6 comprenant des évidements en forme de traits de la figure 7B. La figure 6 n'est pas à l'échelle.

Marquage optique

[0115] On peut prévoir également une étape 231 de marquage optique par laser du matériau à base de plastique dans une zone de marquage ZM, en dehors de la ligne de pliage et distincte de la zone de pliage ZP, par exemple pour inscrire un identifiant (92) visible à l'œil ou lisible par un capteur optique. L'identifiant optique 92 est de préférence disposé sur le petit feuillet 80 (défini ci-après) personnalisable. Par exemple, comme illustré figure 5, l'identifiant optique 92 est disposé dans la zone usinable ZU, en dehors de la zone de pliage ZP.

Marquage tactile

[0116] Avantageusement, affiner localement l'épaisseur dudit matériau en dehors de la ligne de pliage permet également de créer 232 un identifiant tactile (non illustré) par marquage tactile, c'est-à-dire création d'un relief en profondeur qui peut notamment être lu par un capteur optique ou palpé par un palpeur mécanique.

[0117] Avantageusement, l'usinage laser en dehors de la ligne de pliage permet également de créer des renforts orthogonaux à la ligne de pliage et au(x) sillon(s) principal(aux).

Exemple

[0118] Pour la feuille personnalisable 100 ou une feuille individuelle 30 en papier, on définit par feuillet la partie de la feuille située d'un côté ou de l'autre de la ligne de pliage.

[0119] Avantageusement ici, on prévoit de positionner la ligne de pliage sur la feuille personnalisable 100 de sorte que l'un des feuillets soit plus grand que l'autre.

[0120] En particulier, les feuilles individuelles présentent deux feuillets 50, 60 de dimensions sensiblement identiques, correspondant sensiblement aux dimensions des feuillets de la couverture 20 du livret ; c'est-à-dire que la hauteur H et la largeur L de chaque feuillet de chaque feuille individuelle 30 est sensiblement identique respectivement à la hauteur H et la largeur L de chaque feuillet de la couverture 20 (figure 4A).

[0121] On prévoit de préférence que l'un des feuillets de la feuille personnalisable 100, dit « grand feuillet » 70, présente des dimensions sensiblement identiques à l'un des feuillets de la couverture 20 du livret, c'est-à-dire que la hauteur H et la largeur L de la feuille personnalisable est sensiblement identique respectivement à la hauteur H et la largeur L de chaque feuillet de la couverture 20 (figure 4B).

[0122] On peut prévoir, à partir d'une feuille personnalisable de dimensions supérieures à celles de la couverture, une étape de découpe du livret au format de la couverture, de préférence après couture. De préférence, on prévoit que les dimensions du livret fermé respectent les normes ICAO, en l'espèce 125 x 88 mm.

[0123] Avantageusement, on prévoit que l'autre feuillet de la feuille personnalisable 100, dit « petit feuillet » 80, présente une hauteur H sensiblement identique à la hauteur H de chaque feuillet de la couverture 20, mais présente une largeur Lp très inférieure à la largeur L de chaque feuillet de la couverture 20 (figure 4B).

[0124] Par « très inférieure », on entend que la largeur du petit feuillet est inférieure à une valeur seuil prédéterminée de l'ordre de 5 à 20 mm, de préférence autour de 10 mm. La largeur du grand feuillet est quant à elle de l'ordre de 90 mm.

[0125] En particulier, on peut prévoir que la largeur du petit feuillet est déterminée de sorte que celui-ci ne puisse être préhensible.

[0126] Le grand feuillet et le petit feuillet peuvent être obtenus à partir d'une feuille personnalisable dont les dimensions sont prévues à cet effet, de sorte que seule la position de la ligne de pliage 40 permette de définir ledit grand feuillet et ledit petit feuillet. On peut aussi prévoir (éventuellement en combinaison), une étape de découpe de la feuille personnalisable, en particulier du petit feuillet.

[0127] On peut aussi prévoir de fournir une feuille personnalisable sous forme de double page personnalisable rigidifiée.

[0128] On peut prévoir une étape de découpe de la feuille personnalisable 100 aux dimensions du livret, réalisée de préférence après l'étape d'usinage.

[0129] On notera que les profils représentés sur les figures sont illustrés avec des formes anguleuses. Il va de soi que ce ne sont que des principes et qu'ils peuvent présenter des arrondis en lieu et place des arêtes illustrées.

[0130] Des essais réalisés au laser donnent un résultat très satisfaisant au point de vue de l'efficacité de la pliure : des trous de 150 μm de profondeur ont été réalisés dans des feuilles de polycarbonate de 250 μm d'épaisseur. Il est donc tout à fait possible d'usiner par affinage localisé par exemple avec un laser, de sorte que les trous ne soient pas débouchant.

Nomenclature

[0131]

- 5 10 livret de sécurité
- 20 couverture
- 30 feuille individuelle
- 40 Couture / ligne de pliage
- 50 feuillet d'une feuille individuelle
- 10 60 feuillet d'une feuille individuelle
- 70 grand feuillet d'une feuille personnalisable
- 71 feuille de papier à fibres cellulosiques ou synthétique
- 72 film de polymère plastique transparent
- 80 petit feuillet d'une feuille personnalisable
- 15 90 Profil de l'usinage
- 91 sommet
- 92 identifiant
- 100 feuille personnalisable
- ZU zone usinée, zone de pliage
- 20 ZM Zone de marquage
- ZP Zone de pliage
- ZC Zone de couture
- H Hauteur du livret
- L Largeur du livret
- 25 210 Produire une feuille personnalisable rigidifiée avec un matériau à base de plastique
- 220 Définir une ligne de pliage sur la feuille personnalisable Usiner localement ledit matériau à base de plastique parallèlement à la ligne de
- 230 pliage dans la zone de pliage
- 231 Marquage optique de sorte à créer une marque identifiable optiquement
- 30 232 Marquage tactile de sorte à créer un identifiant tactile
- 233 étape d'ablation localisée
- 234 étape d'affinage localisé
- 240 Définir une zone de pliage sur la feuille personnalisable Déposer une couche continue de matériau à base de plastique transparent sur la
- 35 290 feuille de papier Déposer un film adhésif entre la feuille de papier et le matériau à base de plastique
- 300 transparent Imprégner les fibres cellulosiques d'un adhésif ou enduire le film plastique d'une
- 310 couche adhésive

40 **Revendications**

1. Procédé de traitement d'une feuille personnalisable pour un livret de sécurité comprenant un ensemble de pages individuelles de mêmes dimensions, le procédé comprenant des étapes consistant à :

- 45 - Produire (210) une feuille personnalisable rigidifiée avec un matériau à base de plastique,

La feuille personnalisable comprenant une feuille de papier à fibres cellulosiques, le procédé comprenant, pour la rigidification de la feuille personnalisable :

- 50 - Déposer (290) une couche continue de matériau à base de plastique transparent sur la feuille de papier à fibres cellulosiques,

Et préalablement à l'étape (290) de dépôt, au moins l'une des étapes parmi :

- 55 - Déposer (300) un film d'adhésif entre la feuille de papier à fibres cellulosiques et le matériau à base de plastique transparent, et
- Imprégner (310) les fibres cellulosiques d'un adhésif ou enduire le matériau à base de plastique transparent d'une couche adhésive ;

Le procédé comprenant en outre :

- Usiner (230) localement ledit matériau à base de plastique parallèlement à une ligne de pliage dans une zone de pliage selon un profil prédéterminé,
- Définir (220) une ligne de pliage sur la feuille personnalisable, la feuille personnalisable comprenant un feuillet personnalisable et un feuillet non personnalisable disposés de part à d'autre de la ligne de pliage, le feuillet personnalisable comprenant une page personnalisable de même dimensions que les pages individuelles et destinée à comprendre des informations individuelles relatives au porteur du livret, et
- Définir (240) une zone de pliage sur la feuille personnalisable,

Dans lequel

- l'étape d'usinage (230) comprend la création d'un ensemble d'évidements traversant ou non débouchant, contigus, dont la forme de chaque évidement présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage (40),

Le procédé comprenant **optionnellement** en outre une étape consistant à :

- Coudre ladite feuille personnalisable et une pluralité de feuilles individuelles le long de la ligne de pliage dans un livret de sécurité.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'étape d'usinage (230) comprend au moins l'une des étapes parmi :

- Une étape (233) d'ablation localisée, consistant à créer des trous traversant dans l'épaisseur du matériau à base de plastique,
- Une étape (234) d'affinage localisé, consistant à réduire l'épaisseur du matériau à base de plastique,
- Une étape (235) combinatoire d'ablation localisée et d'affinage localisé du matériau à base de plastique.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre au moins l'une des étapes parmi :

- Une étape (231) de marquage optique consistant à marquer localement ledit matériau à base de plastique en dehors de la zone de pliage, par usinage dudit matériau selon un premier motif prédéterminé, de sorte à créer une marque identifiable optiquement ; et
- Une étape (232) de marquage tactile consistant à marquer localement ledit matériau à base de plastique en dehors de la zone de pliage, par usinage dudit matériau selon un deuxième motif prédéterminé, de sorte à créer un identifiant tactile.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel au moins l'une des étapes parmi l'étape (231) de marquage optique et l'étape (232) de marquage tactile est mise en oeuvre sur le feuillet non personnalisable.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins l'une des étapes parmi l'étape d'usinage (230) parallèlement à la ligne de pliage, l'étape (231) de marquage optique et l'étape (232) de marquage tactile comprend un usinage mécanique ou un usinage laser.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une étape consistant à :

- Dimensionner la feuille personnalisable de sorte que le feuillet non personnalisable de la feuille personnalisable présente la même hauteur que le feuillet personnalisable et présente une largeur inférieure à celle dudit feuillet personnalisable.

7. Feuille personnalisable (100) pour livret de sécurité (10) comprenant un ensemble de pages individuelles de mêmes dimensions, la feuille étant rigidifiée avec un matériau à base de plastique et susceptible d'être fabriquée par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la feuille personnalisable (100) comprenant :

- une ligne de pliage (40), la feuille personnalisable comprenant un feuillet personnalisable (70) et un feuillet non personnalisable (80) disposés de part à d'autre de la ligne de pliage (40), le feuillet personnalisable (70) comprenant une page personnalisable de même dimensions que les pages individuelles et destinée à com-

prendre des informations individuelles relatives au porteur du livret,

- une feuille de papier à fibres cellulosiques et une couche continue de matériau à base de plastique transparent adhérent par une couche d'adhésif à ladite feuille de papier à fibres cellulosiques, et

- une zone de pliage (ZP) dans laquelle ledit matériau à base de plastique présente localement, parallèlement à la ligne de pliage (40), un profil prédéterminé obtenu par usinage dudit matériau à base de plastique,

Caractérisé en ce que

ledit profil obtenu par usinage présente en outre :

un ensemble d'évidements traversant ou non débouchant, contigus, dont la forme de chaque évidement présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage (40) ;

ledit matériau à base de plastique présente ainsi ocalement dans la zone de pliage (ZP) -en vue de dessus, un ensemble d'évidements contigus dont la forme présente une direction d'élongation parallèle à la ligne de pliage (40), ledit matériau à base de plastique pouvant présenter dans la zone de pliage (ZP), en coupe transversale, un profil en forme de L, de U, de S, ou de W.

8. Feuille personnalisable selon la revendication 7, dans laquelle le matériau à base de plastique est choisi parmi l'ensemble comprenant :

- du polycarbonate,

- du polytéréphtalate d'éthylène (PET), du polystyrène (PS), ou du Polypropylène (PP).

9. Feuille personnalisable selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, présentant

- En dehors de zone de pliage, une épaisseur totale comprise entre 150 μm et 900 μm , et préférentiellement entre 200 et 500 μm , et

- Dans la zone de pliage, une épaisseur comprise entre 50 μm et 300 μm .

10. Livret de sécurité comprenant une feuille personnalisable selon l'une quelconque des revendications 7 à 9

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung eines personalisierbaren Blattes für ein buchartiges Sicherheitsdokument, das eine Anzahl von einzelnen Seiten mit denselben Abmessungen umfasst, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Herstellen (210) eines personalisierbaren Blattes, das mit einem Material auf Kunststoffbasis versteift ist,

wobei das personalisierbare Blatt ein Blatt Papier aus Cellulosefasern umfasst, wobei das Verfahren umfasst, zur Versteifung des personalisierbaren Blattes:

- Aufbringen (290) einer durchgehenden Schicht eines Materials auf der Basis von transparentem Kunststoff auf das Blatt Papier aus Cellulosefasern,

und vor dem Schritt (290) der Aufbringung wenigstens einen der folgenden Schritte:

- Aufbringen (300) eines Klebefilms zwischen dem Blatt Papier aus Cellulosefasern und dem Material auf der Basis von transparentem Kunststoff, und

- Tränken (310) der Cellulosefasern mit einem Klebstoff oder Beschichten des Materials auf der Basis von transparentem Kunststoff mit einer Klebeschicht;

wobei das Verfahren außerdem umfasst:

- lokales Bearbeiten (230) des Materials auf Kunststoffbasis parallel zu einer Falzlinie in einem Falzbereich gemäß einem vorbestimmten Profil,

- Definieren (220) einer Falzlinie auf dem personalisierbaren Blatt, wobei das personalisierbare Blatt ein personalisierbares Teilblatt und ein nicht personalisierbares Teilblatt umfasst, die beiderseits der Falzlinie angeordnet sind, wobei das personalisierbare Teilblatt eine personalisierbare Seite umfasst, welche dieselben Ab-

messungen wie die einzelnen Seiten hat und dazu bestimmt ist, individuelle Informationen zu umfassen, die sich auf den Träger des buchartigen Dokuments beziehen, und

- Definieren (240) eines Falzbereichs auf dem personalisierbaren Blatt, wobei

- der Schritt der Bearbeitung (230) die Erzeugung einer Anzahl von aneinander angrenzenden, durchgehenden oder nicht durchgehenden Ausnehmungen umfasst, wobei die Form jeder Ausnehmung eine zu der Falzlinie (40) parallele Ausdehnungsrichtung aufweist,

wobei das Verfahren außerdem optional den folgenden Schritt umfasst:

- Heften des personalisierbaren Blattes und mehrerer einzelner Blätter entlang der Falzlinie in einem buchartigen Sicherheitsdokument.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt der Bearbeitung (230) wenigstens einen der folgenden Schritte umfasst:

- einen Schritt (233) der lokalen Abtragung, der darin besteht, Durchgangslöcher in der Dicke des Materials auf Kunststoffbasis zu erzeugen,

- einen Schritt (234) der lokalen Verdünnung, der darin besteht, die Dicke des Materials auf Kunststoffbasis zu verringern,

- einen kombinierten Schritt (235) der lokalen Abtragung und der lokalen Verdünnung des Materials auf Kunststoffbasis.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches außerdem wenigstens einen der folgenden Schritte umfasst:

- einen Schritt (231) der optischen Markierung, der darin besteht, das Material auf Kunststoffbasis außerhalb des Falzbereichs durch Bearbeitung des Materials gemäß einem ersten vorbestimmten Muster lokal zu markieren, um eine optisch identifizierbare Markierung zu erzeugen; und

- einen Schritt (232) der taktilen Markierung, der darin besteht, das Material auf Kunststoffbasis außerhalb des Falzbereichs durch Bearbeitung des Materials gemäß einem zweiten vorbestimmten Muster lokal zu markieren, um eine taktile Kennung zu erzeugen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Schritt (231) der optischen Markierung und/oder der Schritt (232) der taktilen Markierung auf dem nicht personalisierbaren Teilblatt durchgeführt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schritt der Bearbeitung (230) parallel zur Falzlinie, der Schritt (231) der optischen Markierung und/oder der Schritt (232) der taktilen Markierung eine mechanische Bearbeitung oder eine Laserbearbeitung umfassen.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches außerdem den folgenden Schritt umfasst:

- Bemessen des personalisierbaren Blattes derart, dass das nicht personalisierbare Teilblatt des personalisierbaren Blattes dieselbe Höhe wie das personalisierbare Teilblatt aufweist und eine Breite aufweist, die kleiner als diejenige des personalisierbaren Teilblattes ist.

7. Personalisierbares Blatt (100) für ein buchartiges Sicherheitsdokument (10), das eine Anzahl von einzelnen Seiten mit denselben Abmessungen umfasst, wobei das Blatt mit einem Material auf Kunststoffbasis versteift ist und mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt werden kann, wobei das personalisierbare Blatt (100) umfasst:

- eine Falzlinie (40), wobei das personalisierbare Blatt ein personalisierbares Teilblatt (70) und ein nicht personalisierbares Teilblatt (80) umfasst, die beiderseits der Falzlinie (40) angeordnet sind, wobei das personalisierbare Teilblatt (70) eine personalisierbare Seite umfasst, welche dieselben Abmessungen wie die einzelnen Seiten hat und dazu bestimmt ist, individuelle Informationen zu umfassen, die sich auf den Träger des buchartigen Dokuments beziehen,

- ein Blatt Papier aus Cellulosefasern und eine durchgehende Schicht eines Materials auf der Basis von transparentem Kunststoff, die durch eine Klebeschicht an dem Blatt Papier aus Cellulosefasern haftet, und

- einen Falzbereich (ZP), in welchem das Material auf Kunststoffbasis lokal, parallel zu der Falzlinie (40), ein vorbestimmtes Profil aufweist, das durch Bearbeitung des Materials auf Kunststoffbasis erhalten wurde,

dadurch gekennzeichnet, dass das durch Bearbeitung erhaltene Profil außerdem aufweist:

eine Anzahl von aneinander angrenzenden, durchgehenden oder nicht durchgehenden Ausnehmungen, wobei die Form jeder Ausnehmung eine zu der Falzlinie (40) parallele Ausdehnungsrichtung aufweist; und das Material auf Kunststoffbasis somit lokal in dem Falzbereich (ZP) in der Draufsicht eine Anzahl von aneinander angrenzenden Ausnehmungen aufweist, deren Form eine zu der Falzlinie (40) parallele Ausdehnungsrichtung aufweist, wobei das Material auf Kunststoffbasis in dem Falzbereich (ZP) im Querschnitt ein L-, U-, S- oder W-förmiges Profil aufweisen kann.

8. Personalisierbares Blatt nach Anspruch 7, wobei das Material auf Kunststoffbasis aus der Gruppe ausgewählt ist, welche umfasst:

- Polycarbonat,
- Polyethylenterephthalat (PET), Polystyrol (PS) oder Polypropylen (PP).

9. Personalisierbares Blatt nach einem der Ansprüche 7 bis 8, welches aufweist:

- außerhalb des Falzbereichs eine Gesamtdicke zwischen 150 μm und 900 μm , und vorzugsweise zwischen 200 und 500 μm , und
- im Falzbereich eine Dicke zwischen 50 μm und 300 μm .

10. Buchartiges Sicherheitsdokument, welches ein personalisierbares Blatt nach einem der Ansprüche 7 bis 9 umfasst.

Claims

1. Process for treating a personalizable sheet for a security booklet comprising a set of individual pages of the same dimensions, the process comprising steps consisting in:

- producing (210) a personalizable sheet rigidified with a plastic-based material,

the personalizable sheet comprising a sheet of paper containing cellulose fibres, the process comprising, to rigidify the personalizable sheet:

- depositing (290) a continuous layer of transparent plastic-based material on the sheet of paper containing cellulose fibres,

and, prior to the depositing step (290), at least one of the steps among:

- depositing (300) an adhesive film between the sheet of paper containing cellulose fibres and the transparent plastic-based material, and
- impregnating (310) the cellulose fibres with an adhesive or coating the transparent plastic-based material with an adhesive layer;

the process furthermore comprising:

- machining (230), with a preset profile, said plastic-based material locally parallel to a fold line in a folding region,
- defining (220) a fold line in the personalizable sheet, the personalizable sheet comprising a personalizable leaf and a non-personalizable leaf that are placed on either side of the fold line, the personalizable leaf comprising a personalizable page of the same dimensions as the individual pages and intended to contain individual information relating to the bearer of the booklet, and
- defining (240) a folding region in the personalizable sheet,

wherein

- the machining step (230) comprises creating a set of through- or blind contiguous voids, the shape of each

void of which has a direction of elongation parallel to the fold line (40),

the method **optionally** furthermore comprising a step consisting in:

- stitching said personalizable sheet and a plurality of individual sheets along the fold line in a security booklet.

2. Process according to Claim 1, wherein the machining step (230) comprises at least one of the steps among:

- a step (233) of localized ablation, consisting in creating through-holes in the thickness of the plastic-based material,
- a step (234) of localized thinning, consisting in decreasing the thickness of the plastic-based material,
- a combined step (235) of localized ablation and localized thinning of the plastic-based material.

3. Process according to any one of the preceding claims, furthermore comprising at least one of the steps among:

- a step (231) of performing optical marking consisting in marking said plastic-based material locally outside of the folding region, by machining said material with a first preset pattern, so as to create an optically identifiable mark; and
- a step (232) of performing tactile marking consisting in marking said plastic-based material locally outside of the folding region, by machining said material with a second preset pattern, so as to create a tactile identifier.

4. Process according to Claim 3, wherein at least one of the steps among the step (231) of optical marking and the step (232) of tactile marking is carried out on the non-personalizable leaf.

5. Process according to any one of the preceding claims, wherein at least one of the steps among the step (230) of machining parallel to the fold line, the step (231) of performing optical marking and the step (232) of performing tactile marking comprises mechanical machining or laser machining.

6. Process according to any one of the preceding claims, furthermore comprising a step consisting in:

- dimensioning the personalizable sheet so that the non-personalizable leaf of the personalizable sheet has the same height as the personalizable leaf and has a width smaller than that of said personalizable leaf.

7. Personalizable sheet (100) for a security booklet (10) comprising a set of individual pages of the same dimensions, the sheet being rigidified with a plastic-based material and capable of being manufactured using a process according to any one of the preceding claims, the personalizable sheet (100) comprising:

- a fold line (40), the personalizable sheet comprising a personalizable leaf (70) and a non-personalizable leaf (80) that are placed on either side of the fold line (40), the personalizable leaf (70) comprising a personalizable page of the same dimensions as the individual pages and intended to contain individual information relating to the bearer of the booklet,
- a sheet of paper containing cellulose fibres and a continuous layer of transparent plastic-based material that is made to adhere, via an adhesive layer, to said sheet of paper containing cellulose fibres, and
- a folding region (ZP) in which said plastic-based material has locally, parallel to the fold line (40), a preset profile obtained by machining said plastic-based material,

characterized in that

said profile obtained by machining furthermore comprises:

a set of through- or blind contiguous voids, the shape of each void of which has a direction of elongation parallel to the fold line (40),
 said plastic-based material thus comprising locally, in the folding region (ZP), when viewed in top view, a set of contiguous voids, the shape of which has a direction of elongation parallel to the fold line (40), said plastic-based material possibly having, in the folding region (ZP), in cross section, an L, U, S or W shape.

8. Personalizable sheet according to Claim 7, wherein the plastic-based material is chosen from the set comprising:

- polycarbonate,

- polyethylene terephthalate (PET), polystyrene (PS), or polypropylene (PP).

9. Personalizable sheet according to either one of Claims 7 and 8, having:

- 5 - outside of the folding region, a total thickness comprised between 150 μm and 900 μm , and preferably between 200 and 500 μm , and
 - in the folding region, a thickness comprised between 50 μm and 300 μm .

10. Security booklet comprising a personalizable sheet according to any one of Claims 7 to 9.

10

15

20

25

30

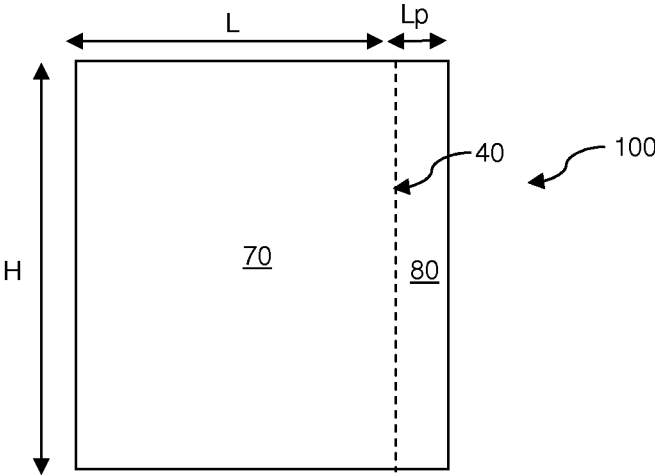
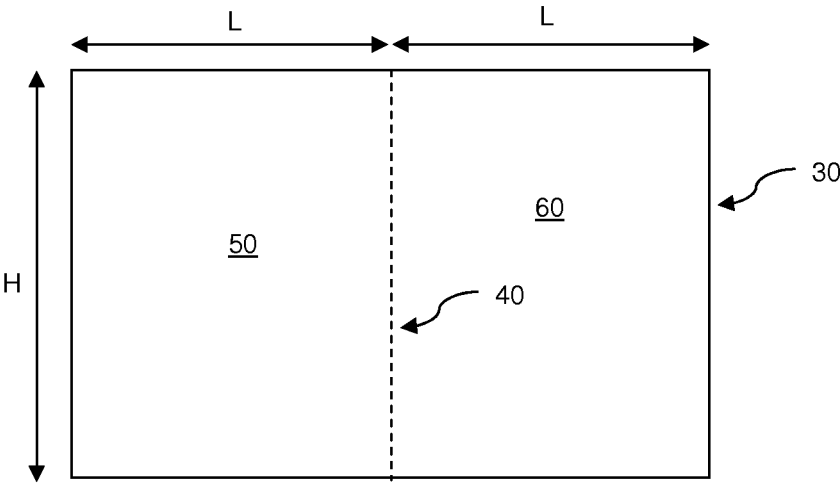
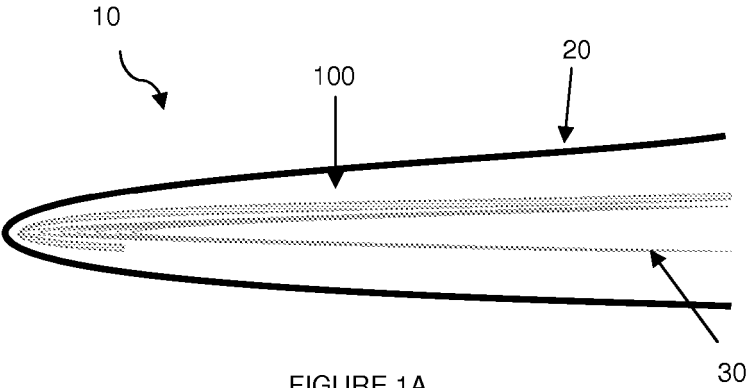
35

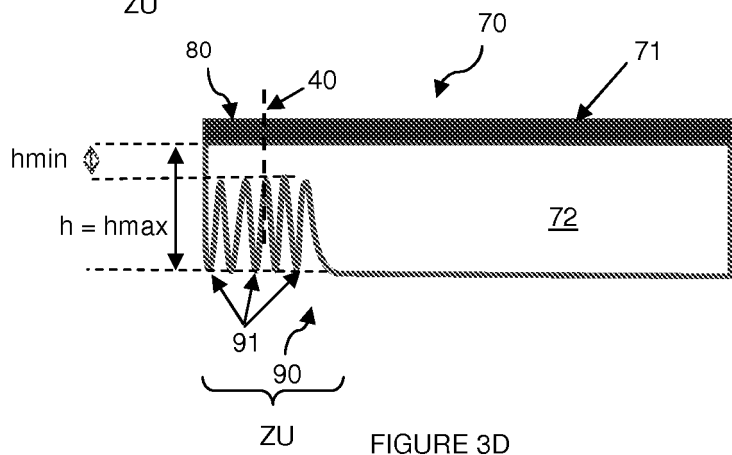
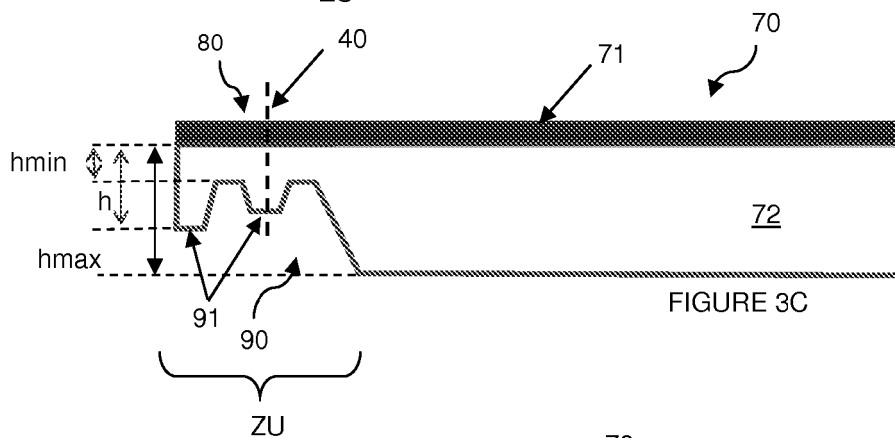
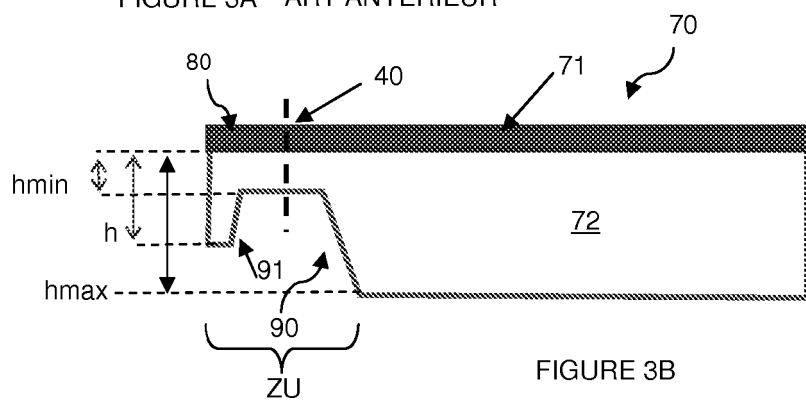
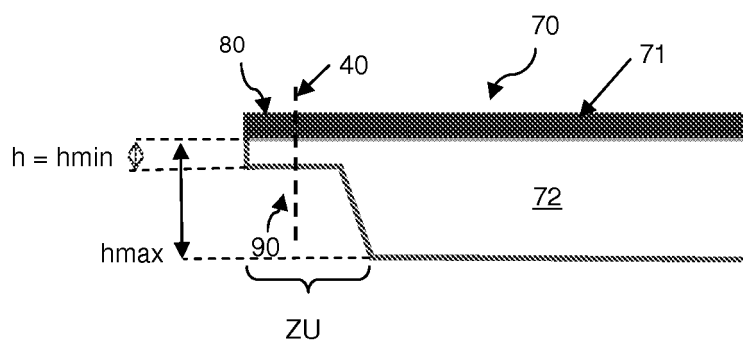
40

45

50

55





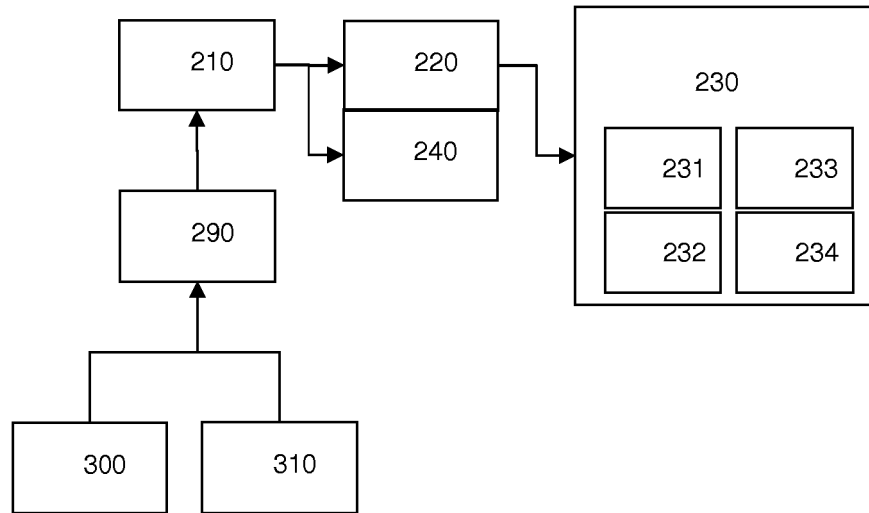


FIGURE 2

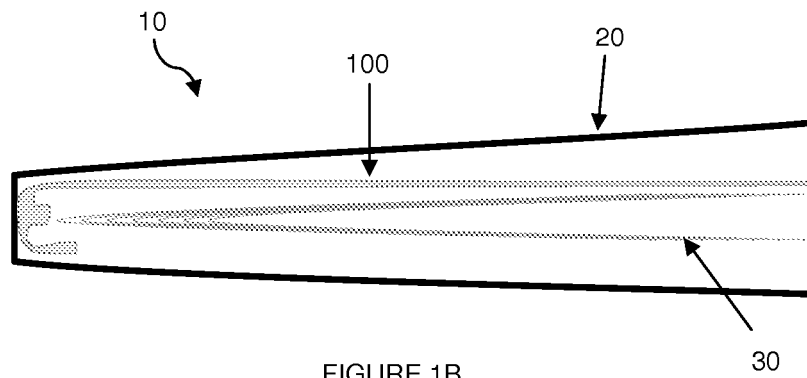
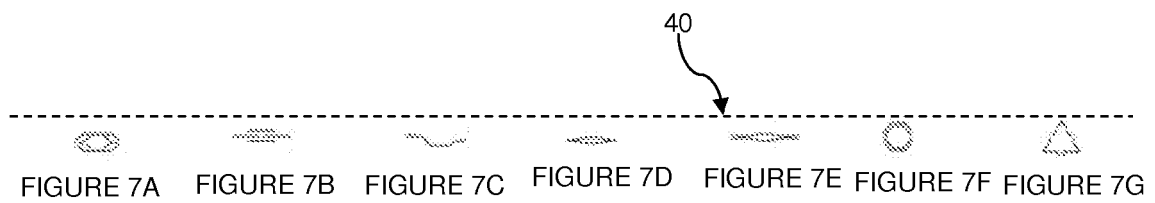
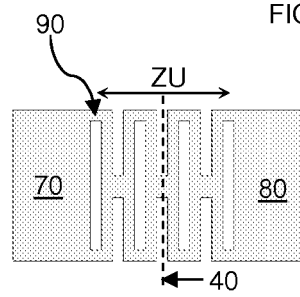
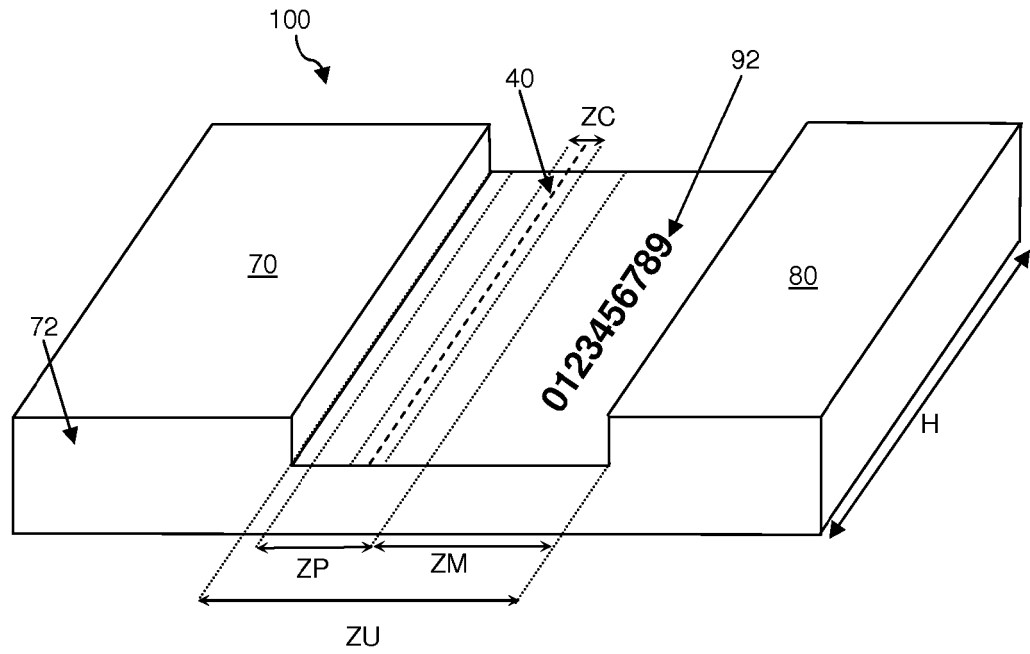


FIGURE 1B



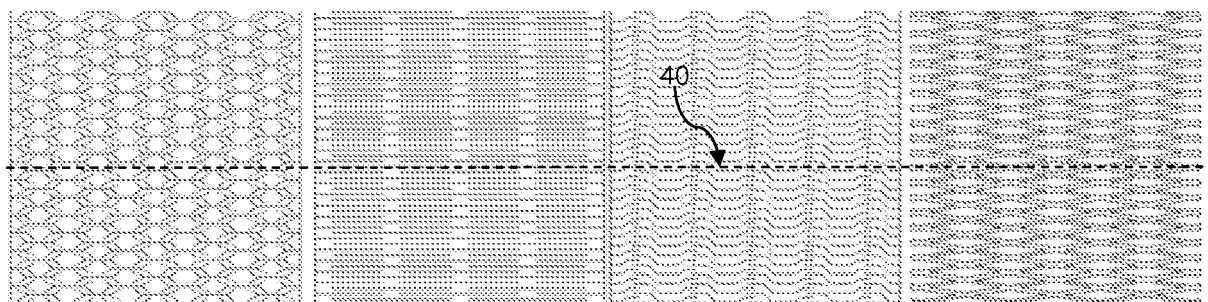


FIGURE 8A

FIGURE 8B

FIGURE 8C

FIGURE 8H

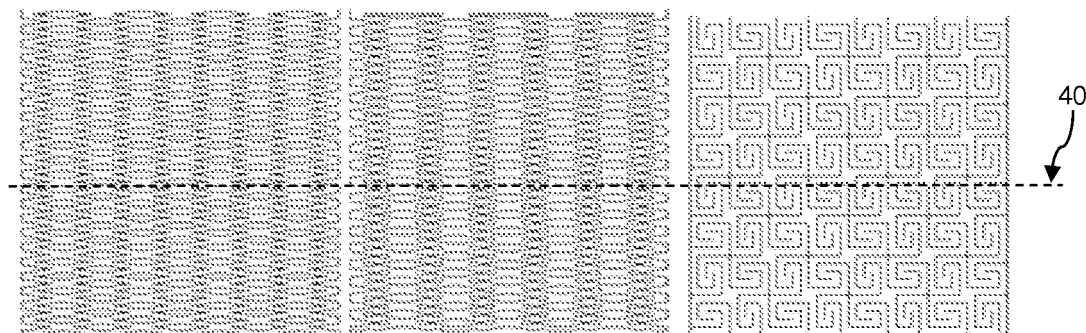


FIGURE 8D

FIGURE 8E

FIGURE 8I

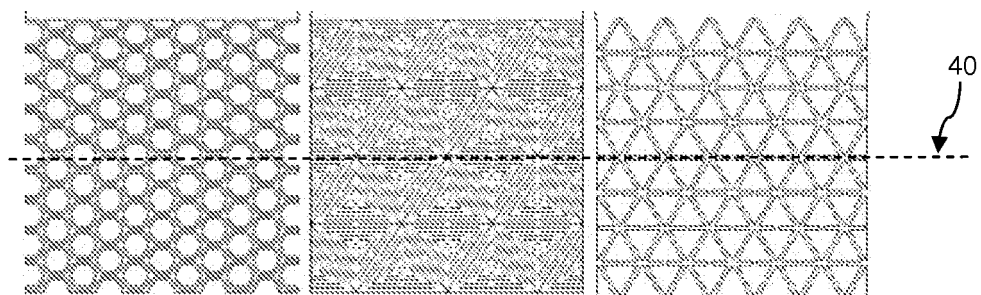


FIGURE 8F

FIGURE 8J

FIGURE 8G

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

- EP 1516749 A [0019]
- DE 102008025075 [0020]
- DE 102009051106 [0020]
- US 6135503 A [0020]
- EP 0936976 A [0020]
- DE 102012202769 A1 [0021]