(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 687 484 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
29.12.2010 Bulletin 2010/52

(21) Numéro de dépôt: **04791542.6**

(22) Date de dépôt: **15.10.2004**

(51) Int Cl.:
D21H 21/40 *(2006.01)* ***D21H 27/30*** *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2004/002631

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/038135 (28.04.2005 Gazette 2005/17)

(54) **PAPIER DE SECURITE MULTIJET**

MEHRSCHICHTIGES SICHERHEITSPAPIER

MULTI-LAYER SECURITY PAPER

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **15.10.2003 FR 0312020**

(43) Date de publication de la demande:
09.08.2006 Bulletin 2006/32

(73) Titulaire: **ARJOWIGGINS SECURITY**
75009 Paris (FR)

(72) Inventeur: **ROSSET, Henri**
F-38730 Le Pin (FR)

(74) Mandataire: **Tanty, François et al**
Nony & Associés
3, rue de Penthièvre
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 229 645
EP-A- 0 453 131
WO-A-00/32874
WO-A-98/51861
DE-A- 4 314 380
FR-A- 1 476 444
FR-A- 2 741 089
US-A- 5 565 276
US-A- 5 961 432

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).

EP 1 687 484 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention est relative à un papier de sécurité et, plus particulièrement à un papier de sécurité utilisé notamment pour la fabrication de billets de banque, de passeports, de certificats d'authenticité, de chèques.

[0002] L'invention se rapporte également au procédé de fabrication dudit papier de sécurité.

[0003] Un grand nombre de documents imprimés nécessitent des moyens croissants pour assurer leur authentification et leur sécurisation.

[0004] Ces documents vont des billets de banque aux titres de transport et comprennent également des tickets de jeu grattables, des cartes à jouer, des chèques, des cartes d'identité ou des passeports.

[0005] Pour permettre à l'utilisateur ou au détenteur du document de sécurité une vérification simple et fiable de l'authenticité de celui-ci, il est courant d'inclure dans la masse du matériau constitutif du document des éléments d'authentification.

[0006] Ces éléments émettent, dans certaines conditions spécifiques, des signaux détectables, généralement à l'oeil, l'observation desdits signaux révélant la présence desdits éléments au sein du document et, par là-même, garantissant son authenticité.

[0007] L'inclusion de tels éléments est également destinée à empêcher des personnes mal intentionnées de contrefaire ledit document, en reproduisant à l'identique ou quasi à l'identique les caractéristiques dudit document.

[0008] Les fournisseurs de documents de sécurité, constatant un accroissement du niveau d'expertise et d'organisation des contrefacteurs potentiels dans ce domaine, ont envisagé depuis quelques années d'accroître le nombre et la variété des éléments d'authentification présents au sein d'un même document de sécurité.

[0009] Les solutions envisagées à ce niveau présentent toutefois certains problèmes.

[0010] En premier lieu, la possibilité de reproduire, à l'identique ou quasi à l'identique, le document de sécurité n'est pas fondamentalement réduite de part ces ajouts supplémentaires d'éléments de sécurité.

[0011] Un contrefacteur suffisamment patient et correctement équipé est en effet susceptible de découvrir la nature et la quantité exacte des éléments constituant le document à contrefaire.

[0012] En reproduisant les étapes d'obtention du document qui, elles, n'ont pas été modifiées, il n'est pas impossible d'aboutir à une reproduction quasi parfaite du document en question.

[0013] En second lieu, il peut s'avérer que cette solution ne réponde pas réellement aux besoins des utilisateurs dans ce domaine.

[0014] En fait, l'utilisateur habituel vérifie rarement la totalité des sécurités présentes dans un document donné.

[0015] Seuls les éléments les plus facilement et les plus directement lisibles font l'objet d'une vérification de sa part.

[0016] Dans le cas d'un billet de banque, par exemple, ce sont généralement le filigrane ou certaines fibres colorées ou particules iridescentes visibles à l'oeil nu.

[0017] En dernier lieu, la présence d'un nombre croissant d'éléments de sécurisation au sein d'une même structure de base peut entraîner des phénomènes de gêne entre éléments de sécurisation possédant des propriétés physiques incompatibles entre elles.

[0018] Ainsi, dans le cas des billets de banque, il est parfois nécessaire d'opacifier la matière fibreuse de manière à augmenter le rendu et le contraste du filigrane.

[0019] Cette opacification peut alors gêner la vision des autres particules ou fibres destinées à l'authentification.

[0020] Seules les particules ou fibres situées à la surface du billet seront visibles, les autres étant noyées dans la couche fibreuse opaque.

[0021] Dans le brevet US 5,565,276, on décrit un papier de sécurité qui peut être formé d'un premier jet de papier et d'un second jet de grammage inférieur à celui du premier et qui contient des planchettes iridescentes comme élément d'authentification. Le but de ce brevet est d'améliorer la visibilité des planchettes.

[0022] Toutefois il reste nécessaire d'améliorer encore la sécurisation des documents de sécurité et/ou leur résistance mécanique.

[0023] Un des buts de l'invention est donc de proposer un papier de sécurité permettant d'accroître le niveau de sécurisation desdits documents tout en évitant ces problèmes de l'art antérieur.

[0024] Parallèlement ou conjointement à ces problèmes liés à l'authentification et à la prévention des contrefaçons de documents de sécurité, il est en effet également essentiel d'assurer une durée de vie suffisante à ces documents de sécurité, soumis à des contraintes diverses au cours de leur utilisation.

[0025] En particulier, dans le cas d'un billet de banque notamment, il faut tenir compte d'une manipulation fréquente, notamment un pliage et un dépliage répété du billet qui, si aucune adaptation de la structure fibreuse n'a été envisagée à ce niveau, peut entraîner une détérioration rapide, voire une déchirure, dudit billet. Cette dégradation peut entrainer aussi une dégradation des éléments d'authentification desdits documents.

[0026] Il peut donc être intéressant d'introduire certains matériaux de renfort au sein de la couche fibreuse.

[0027] Des problèmes de formation de feuille peuvent toutefois apparaître lors d'un ajout trop important de matériaux de renfort.

[0028] La Demanderesse a notamment constaté que l'introduction de fibres synthétiques dans une couche fibreuse, dans le but d'accroître sa résistance mécanique, dégrade en fait la qualité et le rendu d'un filigrane formé au sein de cette couche.

[0029] Un autre but de l'invention est donc de proposer un papier de sécurité permettant de concilier à la fois une sécurisation correcte et fiable desdits documents tout en leur conférant une résistance, mécanique ou chimique, adaptée à son usage habituel.

[0030] A ce titre, la Demanderesse a eu l'idée d'utiliser une technique papetière mettant en oeuvre plusieurs jets de matière fibreuse.

[0031] L'assemblage de deux couches papetières issues de deux jets de formation distincts permet d'obtenir une structure fibreuse à plusieurs couches, chaque couche correspondant à un jet de matière fibreuse, chaque jet ayant une composition de pâte spécifique.

[0032] L'avantage de cette technique est qu'elle permet de différencier chaque jet en fonction des propriétés recherchées pour chacune des couches du papier.

[0033] En incluant des éléments de sécurité différents sur chacune des faces du papier, on renforce également le niveau de sécurité dudit papier, étant donné la difficulté accrue pour un contrefacteur éventuel à reproduire une telle structure.

[0034] Ainsi, pour répondre au problème exposé précédemment au sujet de la présence simultanée au sein de la même couche fibreuse de deux éléments d'authentification ou d'un élément d'authentification et d'un élément de renfort, d'autant s'ils sont sensiblement incompatibles entre eux, il est parfaitement envisageable, à l'aide de cette technique, de séparer ces éléments en les positionnant dans deux couches différentes du papier.

[0035] Ceci implique en fait de prévoir au moins deux jets de matière fibreuse dans lequel le ou les jets comportant l'un desdits éléments ne comporterait pas l'autre desdits éléments et réciproquement.

[0036] Outre le fait de positionner les éléments d'authentification ou de renfort dans des zones séparées du papier, cette structure présente également l'avantage de limiter la consommation desdits éléments.

[0037] En effet, en répartissant une quantité donnée d'éléments d'authentification sur une couche externe d'une structure fibreuse à couches multiples, on constate que l'effet visuel produit par ces éléments est renforcé par rapport à celui produit lors d'un ajout des mêmes éléments dans une structure fibreuse de même grammage, mais à couche unique.

[0038] Ce renforcement peut s'expliquer par la densité supérieure d'éléments d'authentification accessibles (en particulier visibles) dans la couche externe de la structure multicouche comparativement à celle de la structure à couche unique.

[0039] Ceci entraîne statistiquement une proportion plus importante d'éléments d'authentification affleurant à la surface du papier ou, tout au moins, suffisamment proches de cette surface pour être par exemple visibles.

[0040] Il est donc facile d'en déduire que l'obtention d'un même effet visuel nécessitera une quantité moindre d'éléments d'authentification dans le cas de la structure multicouche que dans le cas d'une structure à couche unique.

[0041] La présente invention consiste donc en un papier de sécurité comportant au moins deux jets fibreux de papier, le premier jet étant un jet externe qui comporte au moins un élément d'authentification et l'autre jet, dit second jet, comprenant :

- un élément de renfort sensiblement absent du premier jet, ledit élément de renfort étant choisi parmi les matériaux améliorant la résistance mécanique; et/ou
- un autre élément d'authentification et l'élément d'authentification dudit premier jet étant absent dudit second jet.

[0042] Selon un mode préféré de l'invention, ledit élément de renfort est choisi parmi les fibres synthétiques, notamment les fibres de polyester ou de polyamide, les fibres textiles naturelles notamment les fibres d'abaca, de chanvre, de lin, de chinook, et leurs mélanges.

[0043] Selon un cas particulier de l'invention, lesdites fibres de polyester sont des fibres de polyéthylène téréphtalate (PET), plus particulièrement elles sont présentes en une quantité comprise entre 10 et 20 parts en poids sec pour 100 parts des autres fibres dudit second jet.

[0044] Selon un mode particulier de l'invention, ledit élément d'authentification du premier jet, et le cas échéant celui du second jet, est détectable de manière optique.

[0045] Selon un mode particulier de l'invention, au moins un élément d'authentification est choisi parmi les filigranes, les particules iridescentes, les fibres ou particules luminescentes, en particulier fluorescentes ou phosphorescentes, les fibres ou particules colorées ou thermochromes, en particulier lesdites particules sont des planchettes.

[0046] Selon un autre mode préféré de l'invention, au moins un élément d'authentification réagit à certaines stimulations en donnant un signal spécifique détectable à l'aide d'un appareil adapté.

[0047] Selon un mode particulier de l'invention, au moins un élément d'authentification est choisi parmi les substances réagissant à des champs électromagnétiques, en particulier de type micro-onde.

[0048] Selon un cas particulier de l'invention, l'un des jets a une épaisseur sensiblement supérieure à celle d'un jet ou des autres jets, de préférence d'environ 1,5 à 2 fois supérieure.

[0049] Selon un cas particulier de l'invention, le premier jet externe comporte un filigrane comme élément d'authentification et a une épaisseur sensiblement supérieure à celle dudit second jet ou des autres jets de préférence d'environ 1,5 à 2 fois supérieure. En effet, pour avoir un filigrane de bonne qualité, il faut un jet suffisamment épais.

[0050] Selon un cas préféré de l'invention, le premier jet comporte un filigrane comme élément d'authentification et le second jet comporte ledit élément de renfort.

[0051] Selon un cas particulier de l'invention, ledit élément de renfort a aussi une fonction d'authentification. Plus particulièrement, ledit élément de renfort constitue l'élément d'authentification dudit second jet.

[0052] En effet, ledit élément de renfort peut être par exemple une des fibres de renfort citées précédemment et qui de plus aurait été traitée pour avoir des propriétés électromagnétiques en général et en particulier luminescentes, par exemple magnétique ou fluorescente. Il peut s'agir par exemple d'une fibre de polyester, en particulier de polyéthylène téréphtalate (PET) qui possède un composé réactif (fluorescent par exemple) par greffage ou par ajout lors de l'extrusion de la fibre. Il peut s'agir aussi de fibres métalliques spécifiques ayant une fonction de renfort et d'authentification.

[0053] De préférence, le papier selon l'invention comporte un second jet contenant ledit élément de renfort et ledit papier a un indice de déchirure supérieur ou égal à 10 $mN*m^2/g$.

[0054] Selon un cas particulier de l'invention, les jets sont à base (majoritairement) de fibres de coton.

[0055] Selon un cas particulier de l'invention, le papier de sécurité est un papier billet de banque.

[0056] Selon un cas particulier de l'invention, le papier de sécurité comporte trois jets fibreux, ledit premier jet externe comportant un élément d'authentification, ledit second jet étant central et comportant ledit élément de renfort, et le troisième jet étant un autre jet externe comportant un élément d'authentification pouvant être différent de celui dudit premier jet.

[0057] L'invention vise également à protéger le procédé d'obtention dudit papier de sécurité, lesdits jets étant assemblés en phase humide.

[0058] Le papier peut par exemple être fabriqué selon le procédé de fabrication comprenant les étapes suivantes :

- on forme au moins un premier jet de papier sur une première partie humide d'une machine à papier, ledit premier jet de papier étant formé à partir d'une première composition de pâte comportant un élément d'authentification, en particulier un filigrane,
- on forme au moins un second jet de papier sur une seconde partie humide d'une machine à papier, ledit second jet de papier étant formé à partir d'une seconde composition de pâte et comportant au moins un élément de renfort et/ou d'authentification tel que décrit ci-dessus, ledit élément étant absent de ladite première composition de pâte et/ou dudit premier jet,
- on assemble les deux jets de papier de manière à former une structure multijet unitaire,
- on presse et on sèche la structure multijet ainsi obtenue.

[0059] Le papier peut être notamment formé sur une machine à papier à forme ronde comportant deux ou plusieurs unités de formation de feuille, ou on peut former un jet sur forme ronde et un autre jet (ou plusieurs autres jets) sur un former, ou encore le papier peut être formé sur une machine à papier multijet à table plate.
De préférence quand le papier comporte un filigrane, on forme le jet avec le filigrane sur une forme ronde avec toile filigraneuse et l'autre jet (ou les autres jets le cas échéant) sur un former.
L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples qui suivent.

Exemple 1 comparatif :

[0060] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 0,5 part de planchettes fluorescentes rouges, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.

[0061] Le grammage du papier obtenu est de 85 g/m^2.

[0062] Les planchettes fluorescentes s'observent qu'en partie, certaines étant trop enfouies dans la masse du papier.

Exemple 2 :

[0063] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement de des fibres de coton, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une première série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.

[0064] Le grammage du papier de cette première série est de 55 g/m^2.

[0065] On réalise ensuite à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 0,5 part de planchettes fluorescentes rouges, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2

[0066] Le grammage du papier de cette seconde série est de 30 g/m^2.

[0067] On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille de la seconde série.

[0068] On sèche le complexe obtenu.

Exemple 3 :

[0069] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 0,5 parts de fibres fluorescentes vertes à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire, une première série de feuilles de papier de format carré et ayant une surface de 310 cm^2

[0070] Le grammage du papier de cette première série est de 30 g/m^2.

[0071] On réalise par ailleurs, à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 0,5 part de planchettes fluorescentes rouges, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.

[0072] Le grammage du papier de cette seconde série est de 55 g/m^2.

[0073] On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille de la seconde série.

[0074] On sèche le complexe obtenu.

Tests effectués dans les exemples 1 à 3 :

[0075] En éclairant aux rayons ultraviolets les papiers obtenus dans les exemples 1 à 3, on a compté le nombre des planchettes fluorescentes les plus clairement visibles à l'oeil nu.

Résultats des tests :

[0076] On dénombre respectivement 92 planchettes fluorescentes dans l'exemple 1, 120 planchettes fluorescentes dans l'exemple 2 et 268 planchettes fluorescentes dans l'exemple 3.

[0077] De même dans l'exemple 3, les planchettes et les fibres fluorescentes s'observent bien.

[0078] Il est de ce fait particulièrement avantageux de privilégier, à grammage constant, la solution d'un complexe papier comportant au moins deux jets différenciés, chacun comportant les éléments de sécurité.

Exemple 4 comparatif:

[0079] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.

[0080] Le grammage du papier obtenu est de 85 g/m^2.

Exemple 5 comparatif :

[0081] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement desfibres de coton et 12 parts de fibres synthétiques de polyéthylène téréphtalate (PET) comme fibres de renfort, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2. Les fibres de PET ont une longueur de 6 mm, un diamètre de 12 μm et une ténacité de 1,4 dtex.

[0082] Le grammage du papier obtenu est de 85 g/m^2.

Exemple 6 :

[0083] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement des fibres de coton, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier, une première série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.

[0084] Le grammage du papier de cette première série est de 55 g/m^2.

[0085] On réalise par ailleurs à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 12 parts de fibres synthétiques de polyéthylène téréphtalate utilisées à l'exemple 5, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire, une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.

[0086] Le grammage du papier de cette seconde série est de 30 g/m^2.
[0087] On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille de la seconde série.
[0088] On sèche le complexe obtenu.

Exemple 7 :

[0089] On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement des fibres de coton et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier, une première série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2.
[0090] Le grammage du papier de cette première série est de 55 g/m^2.
[0091] On réalise par ailleurs, à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire, une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2. à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 12 parts de fibres de polyester fluorescentes (fibres PET de mêmes caractéristiques que celles utilisées à l'exemple 5) comme fibres de renfort et jouant aussi le rôle de second élément d'authentification.
[0092] Le grammage du papier de cette seconde série est de 30 g/m^2.
[0093] On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille de la seconde série.
[0094] On sèche le complexe obtenu.

Tests effectués dans les exemples 4 à 6 :

[0095] On a d'abord évalué à l'aide de tests normalisés la résistance mécanique du papier dans chacun des exemples 4 à 6.
[0096] En appliquant la norme NF EN 21974, on a ainsi évalué l'indice de déchirure des papiers obtenus.
[0097] En appliquant la norme NF ISO 5626, on a également évalué la résistance au double pli.
[0098] On a ensuite évalué visuellement le rendu du filigrane dans chacun des exemples 4 à 6.

Résultats des tests :

[0099] Le tableau 1 ci-dessous donne les résultats des tests effectués pour les exemples 4 à 6.
[0100] On constate que la résistance mécanique du papier augmente lorsque l'on introduit des fibres synthétiques dans la composition fibreuse, les meilleurs résultats étant obtenus dans l'exemple 6 correspondant au papier bijet.
[0101] On constate également que le rendu du filigrane augmente lorsque l'on sépare le papier en deux jets, l'un contenant les fibres synthétiques de renfort et l'autre le motif filigrane, comme dans l'exemple 6.

TABLEAU 1 :

	EXEMPLE 4 comparatif	EXEMPLE 5 comparatif	EXEMPLE 6
Indice de déchirure (en mN•m^2/g)	6,9	9,7	10,2
Double-plis	2769	6722	7013
Rendu du filigrane	Bon	Médiocre	Bon

Revendications

1. Papier de sécurité comportant au moins deux jets fibreux de papier, le premier jet étant un jet externe qui comporte au moins un élément d'authentification et l'autre jet, dit second jet, comprenant :

   - un élément de renfort sensiblement absent du premier jet, ledit élément de renfort étant choisi parmi les matériaux améliorant la résistance mécanique; et/ou
   - un autre élément d'authentification et l'élément d'authentification dudit premier jet étant absent du second jet.

2. Papier de sécurité selon la revendication précédente, **caractérisé en ce** ledit élément de renfort est choisi parmi les fibres synthétiques, notamment les fibres de polyester ou de polyamide, les fibres textiles naturelles notamment les fibres d'abaca, de chanvre, de lin, de chinook, et leurs mélanges.

3. Papier de sécurité selon la revendication précédente 2, **caractérisé en ce que** lesdites fibres de polyester sont des fibres de polyéthylène téréphtalate, en particulier elles sont présentes en une quantité comprise entre 10 et 20 parts en poids sec pour 100 parts des autres fibres dudit second jet.

4. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément d'authentification dudit premier jet, et le cas échéant celui dudit second jet, est détectable de manière optique.

5. Papier de sécurité selon la revendication précédente 4, **caractérisé en ce que** ledit élément d'authentification est choisi parmi les filigranes, les particules iridescentes, les fibres ou particules luminescentes, en particulier fluorescentes ou phosphorescentes, les fibres ou particules colorées ou thermochromes, en particulier lesdites particules sont des planchettes.

6. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément d'authentification de l'un des jets réagit à certaines stimulations en donnant un signal spécifique détectable à l'aide d'un appareil adapté.

7. Papier de sécurité selon la revendication précédente 6, **caractérisé en ce que** ledit élément est choisi parmi les substances réagissant à des champs électromagnétiques, en particulier de type micro-onde.

8. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit premier jet externe comporte un filigrane comme élément d'authentification et a une épaisseur sensiblement supérieure à celle dudit second jet ou des autres jets, de préférence d'environ 1,5 à 2 fois supérieure.

9. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit élément de renfort a aussi une fonction d'authentification.

10. Papier de sécurité selon la revendication précédente 9, **caractérisé en ce que** ledit élément de renfort constitue l'élément d'authentification dudit second jet.

11. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit second jet comporte ledit élément de renfort et que ledit papier a un indice de déchirure supérieur ou égal à 10 $mN*m^2/g$.

12. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les jets sont à base de fibres de coton.

13. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** qu'il comporte trois jets fibreux, ledit premier jet externe comportant un élément d'authentification, ledit second jet étant central et comportant ledit élément de renfort, et le troisième jet étant un autre jet externe comportant un élément d'authentification pouvant être différent de celui dudit premier jet.

14. Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il s'agit d'un papier billet de banque.

15. Procédé de fabrication d'un papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits jets sont assemblés en phase humide.

16. Procédé de fabrication d'un papier de sécurité selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit premier jet externe comporte un filigrane et est formé sur une machine à forme ronde comportant une toile filigraneuse.

Claims

1. Security paper comprising at least two fibrous paper plies, the first ply being an external ply comprising at least one authentication element and the other ply, referred to as the second ply, including:

   - a reinforcing element substantially absent from the first ply, the said reinforcing element being selected from materials that improve the mechanical strength, and/or
   - another authentication element, the authentication element of the said first ply being absent from the second ply.

2. Security paper according to the preceding claim, **characterised in that** the said reinforcing element is selected from synthetic fibres, in particular polyester or polyamide fibres, natural textile fibres, in particular abaca, hemp, flax or Chinook fibres, and mixtures thereof.

3. Security paper according to preceding claim 2, **characterised in that** the said polyester fibres are polyethylene terephthalate fibres, in particular present in a quantity of between 10 and 20 parts by dry weight per 100 parts of the other fibres of the said second ply.

4. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said authentication element of the said first ply, and, where applicable, that of the said second ply, can be detected optically.

5. Security paper according to preceding claim 4, **characterised in that** the said authentication element is selected from watermarks, iridescent particles, luminescent, in particular fluorescent or phosphorescent fibres or particles, or coloured or thermochromic fibres or particles, the said particles being, in particular, flakes.

6. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said authentication element of one of the plies reacts to certain stimuli, giving a specific signal that can be detected using a suitable apparatus.

7. Security paper according to preceding claim 6, **characterised in that** the said element is selected from substances that react to electromagnetic fields, in particular of the microwave type.

8. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said first external ply comprises a watermark as an authentication element and has a thickness substantially greater than that of the said second ply or of the other plies, preferably approximately 1.5 to 2 times greater.

9. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said reinforcing element also has an authentication function.

10. Security paper according to preceding claim 9, **characterised in that** the said reinforcing element forms the authentication element of the said second ply.

11. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said second ply comprises the said reinforcing element and that the said paper has a tear index greater than or equal to 10 $mN*m^2/g$.

12. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the plies are based on cotton fibres.

13. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises three fibrous plies, the said first external ply comprising an authentication element, the said second ply being central and comprising the said reinforcing element, and the third ply being another external ply comprising an authentication element that may be different from that of the said first ply.

14. Security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is a banknote paper.

15. Process for the manufacture of a security paper according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said plies are assembled wet.

16. Process for the manufacture of a security paper according to the preceding claim, **characterised in that** the said first external ply comprises a watermark and is formed on a cylinder machine comprising a watermark wire.

Patentansprüche

1. Sicherheitspapier aus mindestens zwei Papierfaserlagen, von denen die erste eine Außenlage mit mindestens einem Authentisierelement bildet und die andere, hier als zweite Lage bezeichnet, aufweist:

   ein von der ersten Lage im Wesentlichen freies Verstärkungselement aus die mechanische Widerstandsfähigkeit verbessernden Materialien und/oder
   ein weiteres Authentisierelement, wobei das Authentisierelement der ersten Lage von der zweiten Lage frei ist.

2. Sicherheitspapier nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet dass** das Verstärkungselement aus synthetischen Fasern, insbesondere Polyester- oder Polyamidfasern, natürlichen Textilfasern, insbesondere Manilahanf-, Hanf-, Leine-, Chinook-Fasern, oder Gemischten daraus besteht.

3. Sicherheitspapier nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polyesterfasern Polyethylenterephthalatfasern sind und insbesondere in einer Menge von 10 bis 20 Gewichtsteilen auf 100 Teile der anderen Fasern der zweiten Lage vorhanden sind.

4. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Authentisierelement der ersten Lage und gegebenenfalls das der zweiten Lage optisch feststellbar ist.

5. Sicherheitspapier nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Authentisierelement ausgewählt ist aus Wasserzeichen, schillernden Teilchen, lumineszierenden, insbesondere fluoreszierenden, oder phosphoreszierenden Fasern oder Teilchen, gefärbten oder thermochromischen Fasern oder Teilchen, wobei die genannten Teilchen insbesondere Plättchen sind.

6. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Authentisierelement einer der Lagen auf bestimmte Stimulierungen reagiert, indem es ein spezielles, mittels eines geeigneten Gerätes feststellbares Signal abgibt.

7. Sicherheitspapier nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element aus Substanzen ausgewählt ist, die auf Elektromagnetfelder, insbesondere im Mikrowellenbereich, reagieren.

8. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Außenlage als Sicherheitselement ein Wasserzeichen aufweist und eine Dicke hat, die wesentlich, vorzugsweise etwa 1,5- bis 2-mal, größer ist als die der zweiten Lage bzw. der weiteren Lagen.

9. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungselement auch eine Authentisierfunktion hat.

10. Sicherheitspapier nach dem vorhergehenden Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungselement das Authentisierelement der zweiten Lage bildet.

11. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Lage das Verstärkungselement aufweist und das Papier eine Reißfestigkeit von mindestens 10 $mN \cdot m^2/g$ hat.

12. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagen auf Baumwollfasern beruhen.

13. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es drei Faserlagen aufweist, von denen die erste Außenlage ein Authentisierelement trägt, die zweite Lage die mittlere Lage ist und das Verstärkungselement aufweist und die dritte Lage eine weitere Außenlage mit einem Authentisierelement ist, das von dem der ersten Lage verschieden sein kann.

14. Sicherheitspapier nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Banknote handelt.

15. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagen im feuchten Zustand zusammengeführt werden.

16. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitspapiers nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Außenlage ein Wasserzeichen aufweist und auf einer eine ein Wasserzeichentuch versehenen Rotationsmaschine ausgebildet wird.

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

- US 5565276 A **[0021]**