

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 135 556 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.04.2003 Bulletin 2003/15

(51) Int Cl.7: **D21H 25/08**, D21H 27/02,
D21H 21/40

(21) Numéro de dépôt: **99973085.6**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR99/02947

(22) Date de dépôt: **29.11.1999**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 00/032874 (08.06.2000 Gazette 2000/23)

(54) **PAPIER NON COUCHE COMPORTANT UN PSEUDO-FILIGRANE ET PROCEDE DE
FABRICATION**

NICHT BESCHICHTETES PAPIER MIT EINEM NACHGEAHMTEN WASSERZEICHEN, UND
VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

UNCOATED PAPER COMPRISING A PSEUDO-WATERMARK AND METHOD FOR MAKING SAME

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **01.12.1998 FR 9815183**

(43) Date de publication de la demande:
26.09.2001 Bulletin 2001/39

(73) Titulaire: **ARJO WIGGINS
92130 Issy Les Moulineaux (FR)**

(72) Inventeurs:
• **GOGUELIN, Michel
F-72310 Besse sur Bray (FR)**
• **ROSSET, Henri
F-37830 Le Pin (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A-97/17493 DE-U- 29 714 004
US-A- 4 824 486**

• **WALENSKI, W.: "Watermarks and Those That
Are Not" DRUCKSPIEGEL 52, NO. 3: 66-68
(MARCH 1997). [GER.], XP002109409**

EP 1 135 556 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un papier non couché comprenant au moins un pseudo-filigrane consistant en une marque conférant au dit papier un effet visuel et une texture ressemblant à ceux d'un filigrane.

[0002] La présente invention concerne également un procédé de fabrication d'un papier non couché selon l'invention.

[0003] Les papiers filigranés sont en général utilisés dans le domaine des papiers de sécurité tels que les moyens de paiement comme les billets de banque ou les chèques, les lettres-chèques et les documents officiels comme les passeports, cartes d'identité, papiers timbrés, actes notariés, ou encore les billets d'entrée à des manifestations culturelles ou sportives car la présence du filigrane limite les possibilités de reproduction par photocopie et de contrefaçon, et offre un moyen de reconnaissance et/ou d'authentification dudit papier. Les papiers filigranés sont aussi utilisés dans le domaine des papiers d'entreprise personnalisés en reprenant sous forme de filigrane le logo, le nom ou une marque de l'entreprise. Il peut s'avérer que ces papiers filigranés soient demandés dans de très faibles tonnages et/ou dans de courts délais de fabrication.

[0004] Il est connu de réaliser des papiers filigranés de différentes manières selon que l'on réalise des filigranes véritables ou des « pseudo filigranes ».

[0005] Jusqu'à présent, différents procédés ont été proposés en vue de réaliser des papiers filigranés qui peuvent être classés en deux catégories.

1 - Les filigranes « véritables » sont obtenus lors de la fabrication de la feuille de papier, dans la partie humide de la machine à papier, par des formes rondes comportant des empreintes ou embossages en creux et/ou en relief ou à l'aide de rouleaux filigraneurs comportant des embossages en creux et/ou en relief associés à une table plate (machine Fourdrinier). On obtient alors un motif qui comporte des zones claires, lorsqu'on regarde la feuille de papier par observation en lumière transmise, si les empreintes sont réalisées en relief, ou des zones sombres ou ombrées, si les empreintes sont réalisées en creux. Les zones claires sont dues au fait que l'épaisseur de la feuille et la quantité de fibres (masse surfacique) sont plus faibles dans les zones correspondant aux empreintes que dans le reste de la feuille de papier. Inversement, les zones foncées sont dues au fait que l'épaisseur de la feuille et la quantité de fibres sont plus importantes dans les zones correspondant aux empreintes.

Ces procédés de filigranage en partie humide impliquent des moyens de réalisation onéreux spécifiques pour chaque type de filigrane tels que les rouleaux filigraneurs qui sont réalisés par gravure du motif du filigrane et n'offrent donc pas la souplesse nécessaire d'un point de vue économique et aus-

si souhaitée par les demandeurs d'un filigrane personnalisé pour fabriquer des papiers filigranés en petites quantités.

2 - Il est connu de réaliser des « pseudo-filigranes » par pénétration ou impression dans des zones déterminées du papier d'une composition qui agit soit en transparentisant le matelas fibreux de la feuille de papier de façon permanente, soit en vernissant la surface. Ces procédés altèrent de manière significative les propriétés de surface du papier ainsi traité, notamment l'imprimabilité.

Le document WALENSKI, W.: "Watermarks and Those That Are Not", Druckspiegel 52, no 3: 66-68 (March 1997), décrit un procédé pour réaliser un pseudofiligrane sur un papier non-couché, comprenant l'application sous chaleur et pression d'une pièce de marquage, représentant le motif du pseudofiligrane, sur une feuille de papier remouillée.

[0006] On a décrit dans W097/17493 des papiers couchés avec des pseudo-filigranes résultant d'une variation du poids de couche appliqué dans des zones déterminées ce qui induit une variation d'épaisseur et d'opacité dans les dites zones où le poids de couche est réduit ou augmenté.

[0007] Un but de la présente invention est de fournir un papier non couché comportant des pseudo-filigranes consistant en des marques qui modifient de façon localisée les caractéristiques physiques du papier telles que son volume massique et partant certaines propriétés telles que son épaisseur et éventuellement son opacité.

[0008] Un autre but de la présente invention est de fournir un papier non couché présentant des pseudo-filigranes consistant en des marques qui créent un contraste de nuance avec le reste de la feuille de papier.

[0009] Un autre but de la présente invention est de fournir un papier non couché comportant des pseudo-filigranes réalisés sans recours à l'application d'un vernis à sa surface de sorte que la composition du papier dans les zones constituant le pseudo-filigrane ne soit pas significativement modifiée.

[0010] Un autre but de la présente invention est de fournir un papier non couché avec des pseudo-filigranes dont les propriétés d'usage, en particulier les propriétés d'imprimabilité dans les zones de la surface du papier correspondant aux dites marques, ne soient pas significativement altérées par rapport aux autres zones non marquées par un dit pseudo filigrane du papier.

[0011] Un autre but de la présente invention est de fournir un papier non couché présentant des pseudo-filigranes qui puisse être fabriqué en quantités variables et faibles dans des conditions plus économiques que par les procédés de la technique antérieure et qui puisse être obtenu en laizes et quantités indépendantes des caractéristiques de la machine à papier, en particulier par un procédé dont la mise en oeuvre des machines ne modifie pas l'opération de fabrication du papier proprement dite.

[0012] Un autre but de la présente invention est de fournir un papier non couché présentant un pseudo-filigrane dans lequel ledit filigrane est réalisé après la dernière opération de fabrication, c'est à dire en sortie de la sècherie, éventuellement sur le papier fini, c'est à dire hors ligne de fabrication.

[0013] Pour ce faire, la présente invention fournit un papier non couché comportant au moins une marque ressemblant à un filigrane caractérisé en ce que une ou des zone(s) déterminée(s) du papier présentent une réduction d'épaisseur par rapport au reste du papier non couché, la masse surfacique dans la ou lesdites zones du papier étant identique à celle du reste du papier, selon la revendication 11. En particulier, les grammages sont identiques dans la ou lesdites zones et dans le reste du papier, étant entendu que la variation de poids pouvant résulter de la présence d'un additif non évaporé de la solution de remouillage n'est pas significative.

[0014] Dans un mode de réalisation, la ou lesdites zones présentent une réduction d'opacité par rapport au reste du papier.

[0015] Selon une variante de réalisation, la ou lesdites zones présentent une couleur notamment une nuance et/ou une luminosité, différente de celle du reste du papier.

[0016] Dans les papiers selon l'objet de la présente invention, le papier peut présenter une réduction d'épaisseur et d'opacité dans la ou lesdites zones par rapport au reste du papier.

[0017] Selon la présente invention, le papier peut présenter, dans la ou lesdites zones, des agents choisis parmi des agents colorants, des agents fluorescents, des agents inhibiteurs de fluorescence, des agents permettant la reconnaissance ou l'authentification. Ces agents peuvent avoir été déposés par incorporation de la solution de remouillage, décrite plus loin, les contenant et être restés après évaporation de la solution. Des agents antifalsification ou d'authentification sont bien connus de l'homme de l'art dans le domaine des papiers fiduciaires et de sécurité.

[0018] Selon l'invention, le papier peut comporter deux ou plusieurs jets fibreux. Selon une variante, seul l'un des jets de surface présente une réduction d'épaisseur et/ou une différence de nuance et/ou de luminosité dans la ou lesdites zones par rapport au reste du papier multijet.

[0019] Selon l'invention, le papier peut comporter deux ou plusieurs feuilles de papier contrecollées. Selon une variante, la colle de contrecollage est colorée. Dans un mode de réalisation seule une feuille du papier contrecollé présente une réduction d'épaisseur et/ou une différence de nuance et/ou une différence de luminosité dans la ou lesdites zones par rapport au reste du papier contrecollé.

[0020] La présente invention fournit aussi un procédé de fabrication d'un papier non couché présentant au moins une marque ressemblant à un filigrane tel que décrit précédemment, caractérisé en ce qu'on réalise

ladite marque après l'étape de séchage du papier, ou notamment hors ligne de fabrication du papier, en effectuant les étapes dans lesquelles :

- a) on applique une solution de remouillage sur au moins une face du papier non couché, dans une ou des zone(s) déterminée(s) puis,
- b) on applique une pression et une chaleur dans la ou lesdites zones du papier non couché remouillé de manière à évaporer ladite solution et densifier le papier non couché dans la ou lesdites zones par rapport au reste du papier, en appliquant lesdites pressions et chaleurs sur toute la surface de la feuille.

[0021] Selon la présente invention par « papier non couché » on entend que le papier n'est pas revêtu d'une couche pigmentée comprenant au moins des pigments fins minéraux notamment du kaolin et/ou du carbonate de calcium, et au moins un liant ou adhésif, notamment de l'amidon ou du latex, ainsi que, éventuellement, tous additifs couramment employés par l'homme de l'art dont la fonction est d'améliorer les propriétés rhéologiques de la sauce et de conférer des propriétés particulières à la couche.

En revanche, le papier peut être imprégné ou traité en surface avec une composition non pigmentée telle qu'une composition d'encollage, notamment pour améliorer son imprimabilité, et/ou sa résistance mécanique et/ou sa résistance à la salissure et/ou ses propriétés bactéricide.

Selon la présente invention par « papier remouillé » on entend que, dans la ou lesdites zones, la solution de remouillage a pénétré à l'intérieur du papier et n'est pas encore évaporée.

Selon la présente invention, en exerçant une pression sur toute la feuille de papier non couché ou seulement sur lesdites zones et en augmentant la température du papier, ladite solution de remouillage est évaporée et le papier est densifié dans les zones où ladite solution a été initialement appliquée. Il en résulte une augmentation de la masse volumique du papier dans lesdites zones par rapport au reste de la feuille de papier et plus précisément une réduction d'épaisseur avec une masse surfacique identique à celle du reste du papier. Lesdites zones peuvent présenter alors un contraste d'opacité (réduction d'opacité) et/ou un contraste de couleur notamment de nuance de couleur et de luminosité avec le reste de la feuille de papier.

[0022] L'opacité du papier est en partie liée à la présence d'air dans les interstices fibreux et/ou pigmentaires du papier. Lors de l'étape de remouillage, la solution remplace l'air dans lesdits interstices. Puis lors de l'étape (b), la solution est évaporée et les fibres et/ou les pigments étant densifiés, les interstices d'air occupent globalement un volume réduit et notamment se retrouvent en quantité plus faible qu'initialement, ce qui engendre une désopacification.

[0023] Il convient de relever que, de façon originale, dans le procédé selon l'invention, la densification du papier provient d'une réduction d'épaisseur des zones traitées par rapport au reste du papier, la masse surfacique restant constante par rapport au reste du papier. Au contraire, dans un filigrane « véritable » la masse surfacique est moindre dans les zones claires car les fibres déposées sont en quantité plus faible par rapport au reste de la feuille.

[0024] Dans le pseudo-filigrane décrit dans WO 97/17493, la masse surfacique n'est pas constante car le poids de la couche est réduit dans certaines zones.

[0025] Le remouillage du papier facilite le réarrangement des fibres et/ou des pigments lors du calandrage. Il peut y avoir des additifs dans la solution de remouillage qui facilitent le réarrangement des fibres et/ou des pigments et/ou qui favorisent la plus ou moins grande pénétration de ladite solution dans le papier.

[0026] Le procédé de la présente invention peut également créer une modification de la couleur du papier dans la ou lesdites zones lorsque ladite solution de remouillage comprend un agent colorant notamment un agent colorant de nuancement. Cependant dans le cas d'un papier multijet, notamment bijet, le contraste de couleur dans la ou lesdites zones peut également résulter de la modification de l'opacité dans l'un des jets de surface lorsqu'il existe un écart de nuance initialement entre ledit jet de surface et le jet qui lui est lié.

[0027] Le procédé selon la présente invention s'applique à tous papiers non couchés, blancs ou colorés, sans limitation de grammage, éventuellement contre-collés ou multijets.

[0028] Dans un mode de réalisation préféré à l'étape (b), on applique ladite pression et ladite chaleur en effectuant un calandrage du papier.

[0029] Les rouleaux de la calandre peuvent être chauffés mais en tout état de cause le frottement produit par la calandre génère de la chaleur.

[0030] L'opération de calandrage est réalisée selon la présente invention avec des calandres connues de l'homme de l'art.

[0031] De manière générale, les calandres peuvent être du type supercalandre, calandre molle (appelée aussi élastique) ou lisse. Elles sont constituées de plusieurs rouleaux dont le nombre et la nature du matériau les constituant varient selon le but recherché et le papier à traiter. Le but est d'aplanir les surfaces des papiers, par compression plus ou moins forte de la feuille entre les rouleaux et par l'étendue plus ou moins grande de la zone de contact entre les rouleaux et la feuille, afin de leur conférer un certain « lissé » ainsi qu'une certaine douceur au toucher et une bonne aptitude à l'écriture et à l'impression. Les crêtes et reliefs sont aplanis plus ou moins fortement au moment du passage entre les rouleaux et la feuille est densifiée. Le but du calandrage peut être également de rendre les surfaces brillantes ou satinées.

Les rouleaux des calandres sont en fonte trempée ou

en acier dont certains peuvent être recouverts d'un tissu, d'un carton ou d'une matière plastique par exemple pour faire des rouleaux élastiques. La supercalandre, qui comporte un grand nombre de rouleaux (de l'ordre de 12 ou plus) est souvent située hors machine à cause de l'entretien, du changement des rouleaux et des ruptures de feuille. La calandre molle peut être située sur la machine à papier, le nombre de rouleaux est plus faible et certains sont élastiques. La lisse est située sur machine et comporte quelques rouleaux souvent en acier et ne sont pas recouverts.

La pression linéaire exercée entre les rouleaux sur le papier est de l'ordre de 0,5 à 5000 kN/cm. La température des rouleaux lorsqu'ils sont chauffés peut être de 50 à 300°C.

[0032] Selon la présente invention, pour un équipement donné, les différents paramètres du calandrage tels que la température, la dureté des rouleaux, le revêtement éventuellement des rouleaux, l'étendue de la zone de contact entre les rouleaux et la feuille ainsi que la pression sont choisis en fonction de la nature du contraste final désiré. Ces différents paramètres sont adaptés en fonction de la vitesse de calandrage, elle-même commandée par la vitesse d'application de la solution de remouillage. De préférence, on utilise une calandre comportant 2 à 6 rouleaux et le cas échéant avec un revêtement en plastique (pour son imperméabilité à la solution de remouillage).

[0033] Selon la présente invention, la marque peut correspondre à la ou lesdites zones et constituer un motif donné apparaissant par contraste en positif par rapport au reste de la feuille de papier non remouillé. Inversement, le motif donné peut apparaître par contraste en négatif dans la mesure où la marque correspondrait audit reste de la feuille de papier non traité, c'est à dire non remouillé initialement. En particulier, la ou lesdites zones peuvent définir un motif visuel en observation en lumière transmise résultant d'une réduction d'opacité dans la ou lesdites zones. La ou lesdites zones peuvent aussi définir un motif visuel par observation en lumière réfléchie résultant d'une différence de couleur de la ou lesdites zones.

[0034] De préférence, ladite marque correspond à la ou lesdites zones traitées;

[0035] De préférence, pour satisfaire aux objectifs de volume des marchés sur mesure, l'étape (a) est réalisée sur le papier hors ligne de fabrication, c'est à dire sur le papier fini.

[0036] A l'étape a), la solution de remouillage selon l'invention peut être appliquée à l'aide d'un dispositif héliographique comportant un cylindre d'héliogravure dont les empreintes ou alvéoles en creux, ont une forme telle qu'elles permettent d'appliquer ladite solution de remouillage selon un motif correspondant à ladite marque dans la ou lesdites zones.

[0037] De préférence, la solution de remouillage est appliquée à l'aide d'un dispositif du type de ceux utilisés dans les procédés d'impression par jet d'encre notam-

ment les procédés d'impression par jet d'encre sur bobine étant entendu que l'on remplace ladite encre par ladite solution aqueuse de remouillage. Les dispositifs d'impression par jet d'encre notamment les dispositifs d'impression numérique par jet d'encre permettent de créer des marques selon des motifs variés qui peuvent être modifiés rapidement et à moindre coût d'une fabrication à une autre.

[0038] Ladite solution de remouillage peut comporter avantageusement un agent mouillant de manière à améliorer ou à accélérer la pénétration de la solution dans le papier. Ledit agent mouillant peut être avantageux, en particulier selon les caractéristiques du papier notamment sa porosité et la présence éventuelle ou non dans celui-ci d'un agent mouillant et selon aussi la quantité de la solution de remouillage appliquée. A titre illustratif, on peut appliquer une quantité de 2 à 20 g/m² de solution de remouillage.

[0039] Avantageusement, ladite solution de remouillage est une solution d'un solvant polaire hydrophile.

[0040] Comme agent mouillant, on peut utiliser notamment l'éthanol ou la 2-pyrrolidone.

[0041] De préférence, la solution de remouillage est une solution aqueuse, l'usage d'un solvant non aqueux induisant des surcoûts et des risques de pollution.

[0042] Selon un mode de réalisation particulier, on peut utiliser comme solution de remouillage une solution hydroalcoolique.

[0043] Plus particulièrement, on peut utiliser une solution aqueuse contenant de 1 à 10% en volume d'éthanol notamment 2%, dans de l'eau, ou une solution aqueuse contenant de 1 à 10 % en poids de 2-pyrrolidone, notamment 2 % dans de l'eau.

[0044] Dans certains cas, il peut s'avérer possible d'utiliser de l'eau sans agent mouillant comme solution aqueuse de remouillage notamment dans le cas d'un papier très poreux et/ou qui comporte des agents mouillant et/ou des pigments particuliers ayant une grande capacité d'absorption de l'eau dans sa composition, comme certaines silices.

[0045] Eventuellement la solution de remouillage peut également comporter des additifs tels que des colorants, notamment des colorants de nuancement, des agents fluorescents blanchissants (azurants optiques) ou à l'inverse des agents inhibiteurs de fluorescence ainsi que tous additifs connus de l'homme de l'art pour permettre la reconnaissance ou l'authentification des papiers dits de sécurité. En particulier, la solution de remouillage peut comporter un agent antifalsification ou agent d'authentification incolore susceptible d'être révélé par réaction avec un coréactif déterminé ou dans des conditions particulières.

[0046] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière des exemples de réalisation qui suivent.

CONDITIONS GENERALES DE REALISATION DU PSEUDO-FILIGRANE DES EXEMPLES 1 à 11 :

[0047] En simulation des systèmes d'impression numérique par jet d'encre sur bobine, on utilise une imprimante de bureau Hewlett Packard Deskjet 560 C munie d'une cartouche référence 51626A préalablement vidée de son encre, nettoyée puis remplie d'une solution de remouillage constituée d'eau distillée et de 2% volume d'éthanol, afin de remouiller les papiers ci-après. Dans ces exemples, les marques sont en positif, sauf précision particulière, et la quantité de solution de remouillage apportée, pour un aplat remouillé avec une résolution de 600 x 300 points par pouce, et les conditions de tramage dit « gros grain », de qualité dite « courrier » et de contrôle d'intensité dit « normal », est de l'ordre de 12 g/m².

Les papiers aussitôt remouillés sont passés dans une calandre de laboratoire à deux rouleaux chauffés à 50°C, sous une pression linéaire de 3,0 kN/cm.

EXEMPLE 1 : CONTRASTE D'OPACITE

[0048] Sur une feuille de papier blanc non couché de 80 g/m² de format A4, commercialisé sous la marque RG® de la société GUERIMAND S.A., on représente par remouillage et calandrage selon les conditions données ci-dessus, un motif qui est un personnage tenant à la main un parapluie fermé, à l'aide du logiciel POWER POINT® de MICROSOFT. On obtient un papier présentant des marques selon le motif semblable à un filigrane ombré translucide. La réduction d'épaisseur variable dans la zone traitée peut aller jusqu'à 40% par rapport au reste du papier.

EXEMPLE 2 : CONTRASTE D'OPACITE

[0049] Sur une feuille de papier blanc non couché de 80 g/m² de format A4, commercialisé sous la marque RG® de la société GUERIMAND S.A., on représente par remouillage et calandrage selon les conditions données ci-dessus, un motif marbré, à l'aide du logiciel POWER POINT® de MICROSOFT. On obtient un papier présentant des marques selon le motif semblable à un filigrane ombré translucide. La réduction d'épaisseur variable dans la zone traitée peut aller jusqu'à 40% par rapport au reste du papier.

EXEMPLE 3 : CONTRASTE D'OPACITE ET ECART DE COULEUR (NUANCE ET LUMINOSITE)

[0050] Sur une feuille de papier de couleur jaune non couché de 80 g/m² de format A4, commercialisé sous la marque POPSET® de la société ARJO WIGGINS S. A., on représente par remouillage et calandrage selon les conditions données ci-dessus, le motif du personnage tenant à la main un parapluie fermé, à l'aide du logiciel POWER POINT® de MICROSOFT. On obtient un

papier présentant des marques selon le motif semblable à un filigrane ombré translucide. L'écart de couleur ΔE^* (selon les coordonnées colorimétriques du système CIELAB 1976) est de 5,97. La réduction d'épaisseur variable dans la zone traitée peut aller jusqu'à 40% par rapport au reste du papier.

EXEMPLE 4:

[0051] Sur un échantillon de papier blanc non couché de 115 g/m² satiné, donc déjà calandré, on reproduit à deux endroits différents, le motif selon une photographie d'identité d'une personne, selon les conditions générales mentionnées ci-avant, cependant pour l'une des reproductions (a), on a réalisé par remouillage les parties sombres de la photographie, et pour l'autre reproduction (b), on a réalisé par remouillage les parties claires de la photographie, apparaissant ainsi en négatif. Après calandrage et séchage, le papier ainsi obtenu est un papier de sécurité personnalisé par le double pseudo-filigrane de la photographie d'identité que l'on reconnaît. Par vision directe, en lumière réfléchie, sous forme de contraste de nuance, on observe (a). Par observation en lumière transmise, on observe (b) sous forme de contraste d'opacité (zones remouillées devenues moins opaques et donc plus claires), étant compris qu'à l'inverse, (a) en lumière transmise et (b) en vision directe en lumière réfléchie sont chacune perçue comme une empreinte du négatif de la photographie d'identité.

EXEMPLE 5:

[0052] On réalise un papier bijet non couché de 170 g/m² sur une formette de laboratoire. L'un des jets est de couleur blanche et a un grammage de 90 g/m² et l'autre jet est de nuance verte et a aussi un grammage de 80 g/m².

[0053] Après séchage du papier bijet, sur la face du jet blanc, on représente par remouillage et calandrage selon les conditions générales mentionnées ci-avant, le motif du personnage tenant à la main un parapluie fermé, à l'aide du logiciel POWER POINT ® de MICROSOFT. On obtient un papier présentant des marques selon le motif apparaissant en lumière transmise semblable à un filigrane ombré translucide et nuancé. En vision directe en lumière réfléchie, on observe le motif du fait de la nuance verte du jet en dessous le motif. Le jet blanc étant assez épais, la solution de remouillage n'a pas pénétré dans le jet vert.

EXEMPLE 6:

[0054] On réalise un papier contrecollé non couché de 210 g/m² en contrecollant deux papiers non couchés de couleur blanche ayant un grammage de 90 g/m² à l'aide d'une colle à base de poly (acétate de vinyle) et comportant 3 % en poids d'un colorant de nuance, le VIOLET BB 200%.

[0055] Sur l'une des faces, on représente par remouillage et calandrage selon les conditions générales données ci-avant, le motif du personnage tenant à la main un parapluie fermé, à l'aide du logiciel POWER POINT ® de MICROSOFT. On obtient un papier présentant des marques selon le motif apparaissant en lumière transmise semblable à un filigrane ombré translucide et nuancé. En vision directe en lumière réfléchie, on observe le motif du fait de la nuance de la colle de contrecollage. La solution de remouillage n'a pas pénétré dans tout le papier du fait de la présence de la colle.

EXEMPLES 7 et 8 : CONTRASTE DE COULEUR

Exemple 7 :

[0056] A la solution de remouillage décrite précédente eau -éthanol, on ajoute 0,01 % en poids d'une poudre d'un colorant de nuance, le VIOLET BB 200%.

[0057] Sur une feuille de papier blanc non couché de 80 g/m² de format A4, commercialisé sous la marque RG® de la société GUERIMAND, on représente par remouillage et calandrage selon les conditions données ci-dessus, un motif qui est un personnage tenant à la main un parapluie fermé, à l'aide du logiciel POWER POINT ® de MICROSOFT. On obtient un papier présentant des marques selon le motif semblable à un filigrane translucide visible en lumière transmise. Le motif est également visible en lumière réfléchie grâce à sa nuance violette.

Exemple 8:

[0058] A la solution de remouillage décrite précédente eau -éthanol, on n'ajoute que 0,005 % en poids d'une poudre d'un colorant de nuance, le VIOLET BB 200%.

[0059] On réalise le pseudofiligrane comme à l'exemple 7. On obtient un papier présentant des marques selon le motif semblable à un filigrane translucide mais il a une meilleure visibilité en lumière transmise, du fait que la quantité de colorant est moindre que pour celui de l'exemple 7. On observe aussi le motif en lumière réfléchie grâce à sa nuance violette.

EXEMPLE 9 : REACTION D'INFALSIFICATION COLOREE

[0060] A la solution de remouillage décrite dans les conditions générales eau -éthanol, on ajoute 4 % en poids d'un colorant d'infalsification, le colorant appelé jaune DHTD, qui passe de incolore à jaune-marron sous l'action de l'hypochlorite de sodium.

[0061] Sur une feuille de papier blanc non couché de 80 g/m² de format A4, commercialisé sous la marque RG® de la société GUERIMAND S. A., on représente par remouillage et calandrage selon les conditions données ci-dessus, un mot et un dessin, à l'aide du logiciel POWER POINT ® de MICROSOFT. On obtient un pa-

pier présentant des marques non colorées selon le motif semblable à un filigrane translucide visible en lumière transmise. Si on applique de l'hypochlorite de sodium (eau de javel) comme agent de falsification, il se développe une couleur jaune-marron au niveau des marques qui met en évidence la tentative de falsification.

EXEMPLE 10 : CONTRASTE D'OPACITE ET DE FLUORESCENCE

[0062] A la solution de remouillage eau -éthanol décrite dans les conditions générales, on ajoute 2 % d'un agent fluorescent blanchissant commercialisé sous la marque Blancophor ® BSU PN.

[0063] Sur un échantillon de papier velin non couché de 80 g/m², fabriqué à partir de fibres de coton et ne contenant pas d'agent fluorescent blanchissant, on représente par remouillage et calandrage selon les conditions générales mentionnées ci-avant, le motif du personnage tenant à la main un parapluie fermé. On obtient un papier présentant des marques non colorées selon le motif semblable à un filigrane translucide visible en lumière transmise par contraste d'opacité et qui, en vision directe en lumière réfléchie, est plus ou moins révélé par contraste de nuance et de fluorescence selon que la lumière incidente d'observation, naturelle ou artificielle, comporte plus ou moins de rayonnement ultraviolet.

EXEMPLE 11:

[0064] La solution de remouillage est constituée d'eau distillée et de 2 % en poids de 2-pyrrolidone (purité 98 %).

Après calandrage à 50°C d'un papier similaire à celui de l'exemple 3, sous une pression linéaire de 1,0 kN/cm, on obtient un papier avec un pseudo-filigrane conformément à l'invention, par contraste de nuance et opacité.

EXEMPLE 12:

[0065] Sur une calandre molle de faible laize, une tête d'impression d'imprimante jet d'encre SCITEX 6240, a été installée à un mètre des rouleaux de la calandre. L'impression et la vitesse de calandrage sont synchronisées. Comme solution de remouillage du papier, on utilise un mélange d'eau déminéralisée et de 5% en volume d'éthanol. La calandre est composée de deux rouleaux; l'un est en acier et le contre-rouleau a un habillage en plastique. Ces rouleaux sont chauffés à 80°C et la pression linéaire entre les rouleaux est de 2,5 kN/cm. On déroule la bobine d'une feuille de papier blanc, on réalise un motif avec la solution de remouillage à l'aide de la tête d'impression sur la feuille, puis on fait passer ladite feuille entre les deux rouleaux de la calandre. La vitesse de défilement de la feuille de papier est de 20 m/mn.

La feuille de papier sec a une épaisseur de 60 µm et a été densifiée dans les zones de remouillage par une réduction d'épaisseur de 16 µm. On obtient un papier avec un pseudo-filigrane conformément à l'invention, par réduction d'épaisseur.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un papier non couché, comportant au moins une marque ressemblant à un filigrane **caractérisé en ce qu'**on réalise ladite marque après l'étape de séchage du papier, en effectuant les étapes dans lesquelles ;
 - a) on applique une solution de remouillage sur au moins une face du papier non couché, dans une ou des zones déterminées, puis
 - b) on applique une pression et une chaleur dans la ou lesdites zones du papier remouillé de manière à évaporer ladite solution et densifier le papier non couché dans la ou lesdites zones par rapport au reste du papier, en appliquant lesdites pression et chaleur sur toute la surface de la feuille.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à l'étape a) ladite solution de remouillage est appliquée à l'aide d'un dispositif d'impression par jet d'encre sur papier, notamment un dispositif d'impression numérique par jet d'encre, dans lequel on remplace l'encre par ladite solution de remouillage.
3. Procédé selon la revendication 1 à 2, **caractérisé en ce que** à l'étape b) on applique ladite pression et ladite chaleur en effectuant un calandrage du papier non couché.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite solution de remouillage est une solution aqueuse.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite solution de remouillage comporte des additifs choisis parmi des agents mouillants, des agents colorants notamment des agents de nuance, des agents fluorescents blanchissants, des agents inhibiteurs de fluorescence, des agents antifalsification ou d'authentification.
6. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite solution aqueuse est une solution hydroalcoolique.
7. Procédé selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** ladite solution aqueuse contient de 1 à 10% en volume d'éthanol dans de l'eau.

8. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** ladite solution aqueuse contient de 1 à 10 % en poids de 2-pyrrolidone dans de l'eau.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la ou lesdites zones définissent un motif visuel en observation en lumière transmise résultant d'une réduction d'opacité dans la ou lesdites zones.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la ou lesdites zones définissent un motif visuel en observation en lumière réfléchie résultant d'une différence de couleur dans la ou lesdites zones.
11. Papier non couché comportant au moins une marque ressemblant à un filigrane, et correspondant à une ou des zones déterminées du papier non couché présentant une réduction d'épaisseur par rapport au reste du papier non couché, **caractérisé en ce que** la masse surfacique dans la ou lesdites zones du papier est identique à celle du reste du papier, et qu'il est obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 à 10.
12. Papier non couché selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la ou lesdites zones présentent une réduction d'opacité par rapport au reste du papier.
13. Papier non couché selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la ou lesdites zones présentent une couleur, et notamment une nuance et/ou une luminosité, différente de celle du reste du papier.
14. Papier non couché selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** la ou lesdites zones comportent des agents choisis parmi des agents colorants, des agents fluorescents, des agents inhibiteurs de fluorescence, des agents antifalsification ou d'authentification.
15. Papier non couché selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux ou plusieurs jets fibreux.
16. Papier non couché selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** seul l'un des jets de surface présente une réduction d'épaisseur et/ou une différence de nuance et/ou de luminosité dans la ou lesdites zones par rapport au reste du papier multijet.
17. Papier non couché selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux ou plusieurs feuilles de papier contrecollées.

18. Papier non couché selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la colle de contrecollage est colorés.

- 5 19. Papier selon les revendications 17 ou 18 **caracté-**
risé en ce que seule l'une des feuilles du papier
 contrecollé présente une réduction d'épaisseur et/
 ou une différence de nuance et/ou une différence
 de luminosité dans la ou lesdites zones par rapport
 au reste du papier contrecollé.

Claims

- 15 1. Process for manufacturing an uncoated paper
 which includes at least one mark resembling a wa-
 termark, **characterized in that** the said mark is pro-
 duced after the step of drying the paper, by carrying
 out the steps in which:
 20 a) a rewetting solution is applied to at least one
 side of the uncoated paper, in one or more de-
 fined areas; then
 b) pressure and heat are applied in the said ar-
 ea or areas of the rewetted paper so as to evap-
 orate the said solution and compact the uncoat-
 ed paper in the said area or areas relative to
 the rest of the paper, by applying the said pres-
 sure or heat over the entire surface of the sheet.
- 25 2. Process according to Claim 1, **characterized in**
that in step a) the said rewetting solution is applied
 to the paper by means of an ink-jet printing device,
 especially a digital ink-jet printing device, in which
 the ink is replaced with the said rewetting solution.
- 30 3. Process according to either of Claims 1 and 2, **char-**
acterized in that in step b) the said pressure and
 the said heat are applied by calendaring the uncoat-
 ed paper.
- 35 4. Process according to one of Claims 1 to 3, **charac-**
terized in that the said rewetting solution is an
 aqueous solution.
- 40 5. Process according to one of Claims 1 to 4, **charac-**
terized in that the said rewetting solution includes
 additives chosen from wetting agents, colouring
 agents, especially tinting agents, fluorescent whit-
 ening agents, fluorescence inhibitors, anti-counter-
 feiting agents and authentication agents.
- 45 6. Process according to Claim 4, **characterized in**
that the said aqueous solution is an aqueous alco-
 holic solution.
- 50 7. Process according to one of Claims 4 to 6, **charac-**
terized in that the said aqueous solution contains
- 55

from 1 to 10% by volume of ethanol in water.

8. Process according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the said aqueous solution contains from 1 to 10% by weight of 2-pyrrolidone in water. 5
9. Process according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the said area or areas define a visual feature that can be seen in transmitted light, resulting from a reduction in opacity in the said area or areas. 10
10. Process according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the said area or areas define a visual feature that can be seen in reflected light, resulting from a colour difference in the said area or areas. 15
11. Uncoated paper having at least one mark resembling a watermark and corresponding to one or more defined areas of the uncoated paper, carrying a reduction in thickness relative to the rest of the uncoated paper, **characterized in that** the mass per unit area in the said area or areas of the paper is identical to that of the rest of the paper and **in that** it is obtained by the process according to one of Claims 1 to 10. 20 25
12. Uncoated paper according to Claim 11, **characterized in that** the said area or areas have a reduction in opacity relative to the rest of the paper. 30
13. Uncoated paper according to either of Claims 11 and 12, **characterized in that** the said area or areas have a colour, especially a tint and/or a brightness, different from that of the rest of the paper. 35
14. Uncoated paper according to one of Claims 11 to 13, **characterized in that** the said area or areas include agents chosen from colouring agents, fluorescent agents, fluorescence inhibitors, anti-counterfeiting agents and authentication agents. 40
15. Uncoated paper according to one of Claims 11 to 14, **characterized in that** it consists of two or more fibrous plies. 45
16. Uncoated paper according to the preceding claim, **characterized in that** only one of the surface plies has a reduction in thickness and/or a difference in tint and/or brightness in the said area or areas relative to the rest of the multi-ply paper. 50
17. Uncoated paper according to one of Claims 11 to 16, **characterized in that** it is composed of two or more pasted paper sheets. 55
18. Uncoated paper according to the preceding claim, **characterized in that** the pasting paste is coloured.

19. Paper according to either of Claims 17 and 18, **characterized in that** only one of the sheets of the pasted paper has a reduction in thickness and/or a difference in tint and/or a difference in brightness in the said area or areas relative to the rest of the pasted paper.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Nichtgestrichenes Papiers umfassend wenigstens eine Marke, die einem Wasserzeichen ähnelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** man diese Marke nach dem Schritt der Trocknung des Papiers herstellt, indem man die Schritte durchführt, in denen:
 - a) man eine Wiederbenetzungslösung auf wenigstens einer Seite des Nichtgestrichenes Papiers in einem Bereich oder in mehreren, festgelegten Bereichen aufbringt und in denen
 - b) man einen Druck und eine Wärme in diesem Bereich oder in diesen Bereichen des wiederbenetzten Papiers anwendet, und zwar so, dass diese Lösung verdunstet und das Nichtgestrichenes Papier in diesem Bereich oder in diesen Bereichen im Vergleich zu dem restlichen Papier verdichtet wird, wobei dieser Druck und diese Wärme auf die gesamte Oberfläche des Blatts ausgeübt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt a) diese Wiederbenetzungslösung mit der Hilfe einer Vorrichtung zum Drucken mit Tintenstrahlen auf Papier aufgebracht wird, und zwar insbesondere mittels einer digitalen Tintenstrahldruckvorrichtung, wobei man die Tinte durch diese Wiederbenetzungslösung ersetzt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt b) dieser Druck und diese Wärme ausgeübt werden, indem man ein Kalandrieren des Nichtgestrichenes Papiers durchführt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Wiederbenetzungslösung eine wässrige Lösung ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Wiederbenetzungslösung Zusatzstoffe umfasst, die aus Benetzungsmitteln, Färbemitteln und insbesondere Tönungsmitteln, bleichenden und fluoreszierenden Mitteln, fluoreszenzhemmenden Mitteln sowie Mitteln zur Verhinderung von Fälschungen oder zur Authentifizierung ausgewählt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese wässrige Lösung eine hydroalkoholische Lösung ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese wässrige Lösung 1 bis 10 Volumenprozent an Ethanol in dem Wasser enthält. 5
8. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese wässrige Lösung 1 bis 10 Gewichtsprozent an 2-Pyrrolidon in dem Wasser enthält. 10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Bereich oder diese Bereiche ein im durchscheinenden Licht sichtbares Muster festlegen, das aus einer Verringerung der Opazität in diesem Bereich bzw. in diesen Bereichen resultiert. 15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Bereich oder diese Bereiche ein im reflektierten Licht sichtbares Muster festlegen, das aus einem Farbunterschied in diesem Bereich bzw. in diesen Bereichen resultiert. 20 25
11. Nichtgestrichenes Papier umfassend wenigstens eine Marke, die einem Wasserzeichen ähnelt und die einem bestimmten Bereich bzw. bestimmten Bereichen des Papiers entspricht, welche eine Verringerung der Dicke im Vergleich zu dem restlichen Nichtgestrichenen Papier aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenmasse in diesem Bereich bzw. in diesen Bereichen des Papiers identisch mit derjenigen des restlichen Papiers ist und dass dies durch das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 hergestellt wird. 30 35 40
12. Nichtgestrichenes Papier gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Bereich bzw. diese Bereiche eine Verringerung der Opazität im Vergleich zu dem restlichen Papier aufweisen. 45
13. Nichtgestrichenes Papier gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Bereich bzw. diese Bereiche eine Farbe und insbesondere eine Tönung und/oder eine Helligkeit aufweisen, die sich jeweils von derjenigen des restlichen Papiers unterscheidet. 50
14. Nichtgestrichenes Papier gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Bereich bzw. diese Bereiche Mittel umfassen, die aus Färbemitteln, fluoreszierenden Mitteln, fluoreszenzhemmenden Mitteln sowie Mitteln zur Verhinderung von Fälschungen oder zur Authentifizierung ausgewählt werden. 55
15. Nichtgestrichenes Papier gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zwei oder mehrere, faserige Lagen umfasst.
16. Nichtgestrichenes Papier gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Oberflächenlagen eine Verringerung der Dicke und/oder eine unterschiedliche Tönung und/oder eine unterschiedliche Helligkeit in diesem Bereich bzw. in diesen Bereichen im Vergleich zu dem restlichen, mehrlagigen Papier aufweist.
17. Nichtgestrichenes Papier gemäß einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zwei oder mehrere Blätter aus zusammengeklebtem Papier umfasst.
18. Nichtgestrichenes Papier gemäß dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebstoff der Kaschierung gefärbt ist.
19. Nichtgestrichenes Papier gemäß den Ansprüchen 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur eines der Blätter des zusammengeklebten Papiers eine Verringerung der Dicke und/oder eine unterschiedliche Tönung und/oder eine unterschiedliche Helligkeit in diesem Bereich bzw. in diesen Bereichen im Vergleich zu dem restlichen, zusammengeklebten Papier aufweist.