



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.01.2016 Bulletin 2016/02

(51) Int Cl.:
B41M 5/035 (2006.01) **D21H 19/72** (2006.01)
B41M 5/50 (2006.01) **B41M 5/025** (2006.01)
D06P 5/28 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15176320.8**

(22) Date de dépôt: **10.07.2015**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(72) Inventeurs:
• **MOREAU, Guillaume**
74200 THONON LES BAINS (FR)
• **BRUNET-JAILLY, Hervé**
74500 PUBLIER (FR)
• **DUMAS, Jocelyne**
74200 ALLINGES (FR)

(30) Priorité: **11.07.2014 FR 1456757**

(74) Mandataire: **Regimbeau**
20, rue de Chazelles
75847 Paris Cedex 17 (FR)

(71) Demandeur: **Papeteries du Lemman**
74500 Amphion-les-Bains (FR)

(54) **PAPIER TRANSFERT AVEC UNE COUCHE BARRIÈRE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION ASSOCIÉ**

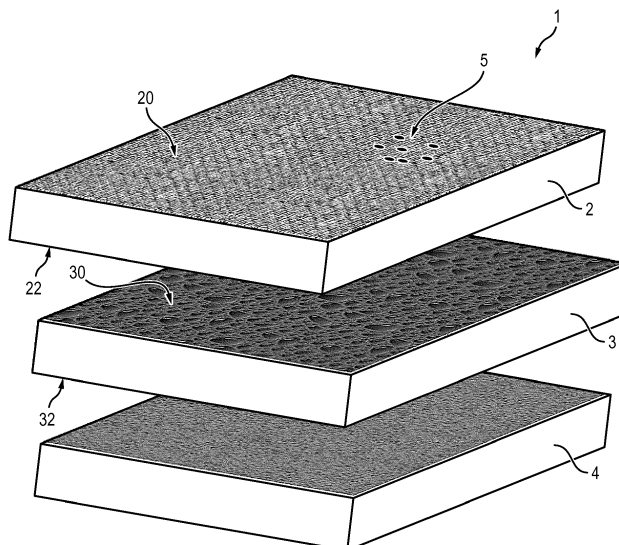
(57) L'invention concerne un papier transfert (1) comprenant :

- une couche réservoir (2), présentant une face externe (20) configurée pour recevoir une encre sublimable (5) et une face interne (22), et
- une couche barrière (3), appliquée sur la face interne (22) de la couche réservoir (2), et configurée pour former une barrière au véhicule de l'encre sublimable (5), ladite couche barrière (3) comprenant entre 70% et 100% en poids sec de fibres de cellulose, de préférence au moins

80% en poids sec, le papier transfert (1) étant caractérisé en ce que la couche réservoir comprend :

- au moins 60% en poids sec de pigments principaux présentant un diamètre moyen compris entre 0.2 micromètres et 0.8 micromètres, et
- au plus 45% en poids sec de pigments secondaires présentant un diamètre moyen supérieur au diamètre moyen des pigments principaux.

FIG. 1



DescriptionDOMAINE DE L'INVENTION

5 **[0001]** L'invention concerne le domaine du papier transfert.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

10 **[0002]** Le papier transfert est un complexe utilisé pour reproduire une image ou un motif sur des textiles composés de polyester ou d'un mélange de polyester et d'autres fibres, ou sur des substrats durs préalablement traités avec un vernis du type polyester. L'image ou le motif à reproduire est imprimé suivant des techniques courantes d'impressions avec des encres sublimables aqueuses. Généralement, l'impression est effectuée par technologie jet d'encre. L'image est ensuite appliquée sur son substrat, textile ou dur, à l'aide d'une presse à chaud. Sous l'effet de la chaleur et de la pression, l'encre sublimable passe de l'état solide à l'état gazeux et pénètre directement dans la maille du textile ou

15 dans le vernis des substrats durs.
[0003] Après l'étape de transfert, une partie de l'encre est transférée dans le textile ou le vernis polyester, tandis qu'une autre partie reste souvent sur la face imprimée du complexe, qui ne peut plus être réutilisé et est difficilement recyclable.

20 **[0004]** On notera que l'impression par technologie jet d'encre est une technique qui répond au concept d'impression à la demande, avec de faibles séries, en comparaison avec les techniques traditionnelles d'impression textile aux cadres.

[0005] Afin de réduire la quantité de colorants non-transférée au cours de l'étape de transfert, il a été proposé d'appliquer une couche barrière à l'opposé de la face à imprimer, adaptée pour limiter la profondeur de pénétration des pigments dans le papier transfert. Cette couche barrière a permis d'améliorer le taux de transfert des pigments sur le substrat et de faciliter l'application de l'image sur le substrat.

25 **[0006]** Le document EP 1 102 682 propose par exemple un papier transfert présentant, sur la face à imprimer, une résine soluble dans l'eau présentant une porosité inférieure à 25 mL/min. Ce papier présente un taux de transfert et un rendu colorimétrique satisfaisants. Toutefois, le papier présente un grammage compris entre 40 et 120 g/m², de préférence entre 60 g/m² et 80 g/m², ce qui représente un coût important pour les industriels en termes de consommation d'encre et de quantité de déchets issus de l'étape de transfert.

30

RESUME DE L'INVENTION

35 **[0007]** Un objectif de l'invention est donc de proposer un nouveau papier transfert présentant un grammage inférieur aux papiers habituellement commercialisés tout en présentant une aptitude au transfert au minimum équivalente et une vitesse de transfert au moins égale, voire supérieure.

[0008] Ce nouveau papier transfert permettra ainsi aux industriels du marché de réduire significativement leur quantité de déchets à l'issue de l'étape de transfert, de diminuer la consommation d'encre, à qualité de reproduction au moins égale.

40 **[0009]** Un autre objectif de l'invention est de proposer un tel papier transfert, présentant en outre une bonne machinabilité tout au long du procédé de transfert, c'est-à-dire un papier transfert susceptible de garantir un bon maintien et un aplatissement sur le tapis encollé de la presse lors de l'étape de transfert, et une accroche sans transfert ni encrassement du tapis.

[0010] Pour cela, l'invention propose un papier transfert comprenant :

- une couche réservoir, présentant une face externe configurée pour recevoir une encre sublimable et une face interne, et
- 45 - une couche barrière, appliquée sur la face interne de la couche réservoir et configurée pour former une barrière au véhicule de l'encre sublimable, ladite couche barrière comprenant entre 70% et 100% en poids sec de fibres de cellulose, de préférence au moins 80% en poids sec,

le papier transfert étant caractérisé en ce que la couche réservoir comprend

50

- au moins 60% en poids sec de pigments principaux présentant un diamètre moyen compris entre 0.2 micromètres et 0.8 micromètres, et
- au plus 45% en poids sec de pigments secondaires présentant un diamètre moyen supérieur au diamètre moyen des pigments principaux.

55

[0011] Certains aspects préférés mais non limitatifs du papier transfert décrit ci-dessus sont les suivants, prises individuellement ou en combinaison :

EP 2 965 919 A1

- les fibres de cellulose présentent une longueur moyenne de fibres comprise entre 0.4 mm et 0.9 mm, de préférence de l'ordre de 0.65 mm,
- les fibres de cellulose présentent un niveau de raffinage mesuré en degrés Schopper-Riegler compris entre 38°SR et 42°SR,
- 5 - les fibres de cellulose comprennent un mélange de fibres issues de bois résineux et/ou de feuillus,
- la couche barrière comprend en outre entre 3% et 15% en poids sec d'une charge minérale, typiquement entre 6% et 12% en poids sec, par exemple 9%,
- la couche barrière comprend en outre un agent de collage de type alkyl cétène dimère (AKD) ou anhydre alkylsuccinique (ASA) présentant une qualité de collage suivant le test COBB avec un temps de contact de 60 secondes
- 10 inférieure à 20 g/m²,
- la couche barrière présente un grammage compris entre 30 g/m² et 40 g/m², typiquement entre 32 g/m² et 35 g/m², par exemple de l'ordre de 34 g/m²,
- les pigments principaux présentent un diamètre moyen compris entre 0.3 micromètres et 0.6 micromètres,
- les pigments principaux comprennent du carbonate de calcium précipité, par exemple du type aragonite, rhomboédrique, scalenoédrique ou prismatique, de préférence du type aragonite,
- 15 - le papier transfert comprend au plus 30% en poids sec de pigments secondaires, de préférence au plus 20% en poids sec,
- les pigments secondaires présentent un diamètre moyen compris entre 0.3 micromètres et 2 micromètres, de préférence entre 0.5 micromètres et 1.5 micromètres,
- 20 - les pigments secondaires comprennent du carbonate de calcium broyé ou du kaolin,
- la couche réservoir comprend au plus 15% en poids sec d'un liant, par exemple un liant à base d'amidon et/ou d'alcool polyvinylique,
- la couche réservoir présente un grammage compris entre 2 g/m² et 8 g/m², de préférence entre 3 g/m² et 6 g/m²,
- le papier transfert comprend en outre une couche d'adhésivage, fixée sur la couche barrière à l'opposé de la couche
- 25 réservoir, ladite couche d'adhésivage étant configurée pour assurer une bonne machinabilité du papier transfert et comprenant un agent cohésif, par exemple des polysaccharides ou de l'alcool polyvinylique (PVA),
- la couche d'adhésivage présente un grammage compris entre 0.1 g/m² et 10 g/m², de préférence entre 0.3 g/m² et 0.6 g/m²,
- le papier transfert présente une porosité Bendtsen supérieure à 100 mL/min, de préférence supérieure à 125 mL/min,
- 30 typiquement supérieure à 150 mL/min,
- le papier transfert présente un grammage compris entre 35 g/m² et 45 g/m², typiquement entre 38 g/m² et 40 g/m², par exemple 39 g/m², et
- le papier transfert présente un indice d'aptitude au transfert supérieur à 20, de préférence supérieur ou égal à 22.

35 **[0012]** Selon un deuxième aspect, l'invention propose également un procédé de fabrication d'un papier transfert comme décrit ci-dessus, comprenant les étapes suivantes :

- former la couche barrière sur une machine à papier, et
- déposer la couche réservoir sur une face de la couche barrière, ladite couche réservoir comprenant :
- 40 - au moins 60% en poids sec de pigments principaux présentant un diamètre moyen compris entre 0.2 micromètres et 0.8 micromètres, et
- au plus 45% en poids sec de pigments secondaires présentant un diamètre moyen supérieur au diamètre moyen des pigments principaux.

45 **[0013]** Certains aspects préférés mais non limitatifs du procédé de fabrication décrit ci-dessus sont les suivants :

- l'étape de formation de la couche barrière (3) comprend les sous-étapes suivantes : mettre les fibres de cellulose en dispersion aqueuse dans un pulpeur, et raffiner les fibres de cellulose afin d'obtenir un niveau de raffinage mesuré en degré Schopper-Riegler (°SR) compris entre 38°SR et 42°SR, et une longueur moyenne de fibres comprise
- 50 entre 0.4 mm et 0.9 mm, préférentiellement de l'ordre de 0.65 mm,
- la sous-étape de raffinage des fibres de cellulose est réalisée en deux phases au cours desquelles : la dispersion aqueuse est raffinée dans une première boucle de raffinage comprenant un raffineur conique de type Claflin 202 à lames fibrillantes et d'un raffineur double disques Duo-flow 26 pouces à lames fibrillantes avec un recyclage de 20% et dans une deuxième boucle de raffinage comprenant deux raffineurs double disques Duo-flow 26 pouces à
- 55 lames fibrillantes avec un recyclage de 10% de manière à obtenir un degré Schopper-Riegler compris entre 37°SR et 41°SR, typiquement de l'ordre de 39°SR, et un indice de longueur de fibres (FLI) compris entre 0.3 mm et 0.5 mm, de préférence de l'ordre de 0.4 mm, puis la dispersion de fibres de cellulose passe dans une boucle de raffinage de tête comprenant un raffineur conique de type Claflin 202 à lames coupantes afin d'obtenir une longueur moyenne

de fibre de cellulose comprise entre 0.4 mm et 0.9 mm, préférentiellement 0.65 mm,

- le procédé comprend en outre une étape au cours de laquelle une couche d'adhésivage est déposée sur une autre face de la couche barrière, ladite couche d'adhésivage étant configurée pour assurer une bonne machinabilité du papier transfert et comprenant un agent cohésif, par exemple des polysaccharides ou de l'alcool polyvinylique (PVA),
- la couche réservoir est déposée à l'aide d'une size press, d'un système de transfert de couche par crayon doseur, d'une coucheuse à lame, d'un dispositif de couchage rideau,
- la couche réservoir et/ou la couche barrière est déposée en ligne sur la machine à papier, et
- la couche réservoir et/ou la couche barrière est imprimée hors ligne, par héliogravure, rotogravure, ou flexographie.

[0014] Selon un troisième aspect, l'invention propose également un procédé de transfert d'un motif ou d'une image à l'aide d'une calandre transfert, caractérisé en ce que le motif ou l'image a été imprimée à l'aide d'une encre sublimable sur la face externe d'une couche réservoir d'un papier transfert comme décrit ci-dessus.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0015] D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et au regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

La figure 1 illustre une vue éclatée d'un exemple de réalisation d'un papier transfert conforme à l'invention, et La figure 2 est un organigramme représentant différentes étapes d'un exemple de réalisation du procédé de fabrication d'un papier transfert conforme à l'invention, Les Figures 3 à 5 sont des graphes représentant, pour différents papiers transferts, la densité optique dans les couleurs primaire (Fig. 3), la densité optique en trichromie, en bichromie et en aplat de noir (Fig. 4) et le mal uni et l'aptitude au transfert (Fig. 5).

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0016] Un papier transfert 1 conforme à l'invention va à présent être décrit en référence aux figures annexées.

[0017] Ce papier transfert 1 est susceptible d'être fabriqué en ligne, c'est-à-dire sur la machine à papier, ou hors ligne, par exemple par impression. Le papier transfert 1 est ensuite susceptible d'être enroulé sur une bobine à des fins de stockage, puis déroulé pour être imprimé typiquement sur une presse numérique puis ensuite appliqué à chaud à l'aide d'une calandre transfert, sur un substrat donné.

[0018] Le substrat peut aussi bien être un textile composé de polyester ou d'un mélange de polyester et d'autres fibres, ou un substrat dur préalablement traité avec un vernis tel qu'un vernis polyester.

[0019] Le papier transfert 1 comprend :

- une couche réservoir 2, présentant une face externe 20 configurée pour recevoir une encre sublimable 5 et une face interne 22, et
- une couche barrière 3, appliquée sur la face interne 22 de la couche réservoir 2, et configurée pour former une barrière au véhicule de l'encre sublimable 5.

[0020] L'encre sublimable 5 comprend des colorants et un véhicule pouvant notamment comprendre du glycol. Afin de pouvoir être imprimée par jet d'encre, l'encre sublimable 5 est de préférence à base aqueuse.

[0021] Dans une forme de réalisation, le papier transfert 1 comprend en outre une couche d'adhésivage 4, fixée sur la couche barrière 3 à l'opposé de la couche réservoir 2, pour assurer une bonne machinabilité du papier transfert 1.

Couche barrière 3

[0022] La couche barrière 3 comporte entre 70% et 100%, de préférence au moins 80% en poids sec, par exemple entre 85% et 95% en poids sec, de fibres de cellulose. De préférence, les fibres de cellulose sont issues de bois de résineux et/ou de feuillus, correspondant respectivement à des fibres longues (résineux) et à des fibres courtes (feuillus). Par fibres longues, on comprendra des fibres de cellulose présentant une longueur comprise entre 1.8 mm et 2.5 mm, tandis que par fibres courtes, on comprendra des fibres présentant une longueur comprise entre 0.3 mm et 1 mm.

[0023] Par exemple, les fibres de cellulose comprennent un mélange de fibres longues et de fibres courtes.

[0024] Les fibres de cellulose peuvent notamment être obtenues de manière conventionnelle suivant un procédé dit « kraft » ou « sulfate », dans lequel la matière première (c'est-à-dire la pâte servant à la fabrication du papier) est cuite sous pression à haute température en présence d'actifs chimiques (généralement de l'hydroxyde de sodium (NaOH) et

du sulfure de sodium (Na_2S) pour ramollir et éliminer la lignine et ne garder que les fibres de cellulose. Un tel procédé de fabrication est connu en soi et ne sera pas davantage détaillé ici.

[0025] Dans une forme de réalisation de l'invention, ces fibres de cellulose sont ensuite mises en dispersions aqueuse dans un pulpeur, puis sont raffinées afin d'obtenir une longueur de coupe, un niveau de fibrillation et d'hydratation suffisants pour former une couche barrière 3 ayant des caractéristiques mécaniques suffisantes pour absorber les tensions et tirages au déroulage et à l'enroulage de la bobine.

[0026] Pour cela, au cours d'une première sous-étape, la dispersion aqueuse de fibre de cellulose peut notamment passer dans une première boucle de raffinage, appelée raffinage principal, qui a pour objectif d'atteindre un niveau de raffinage mesuré en degré Schopper-Riegler ($^{\circ}\text{SR}$) compris entre 37°SR et 41°SR , de préférence de l'ordre de 39°SR , et un indice de longueur de fibre (FLI), déterminant l'état de raccourcissement des fibres, compris entre 0.3 mm et 0.5 mm, de préférence de l'ordre de 0.4 mm. Puis, au cours d'une deuxième sous-étape, la dispersion aqueuse de fibres de cellulose peut passer dans une deuxième boucle de raffinage, appelée raffinage de tête, qui a pour but d'ajuster la longueur des fibres de cellulose avant leur arrivée sur la table de formation d'une machine à papier et obtenir une longueur moyenne de fibre comprise entre 0.4 mm et 0.9 mm, préférentiellement de l'ordre de 0.65 mm. Le niveau de raffinage des fibres est par ailleurs de l'ordre de 38°SR à 42°SR .

[0027] Par exemple, au cours de la première sous-étape, c'est-à-dire dans le raffinage principal, une dispersion aqueuse de fibres de cellulose à une concentration comprise entre 3.5 et 4%, de préférence 3.7% peut passer dans une première boucle de raffinage comprenant un raffineur conique de type Claflin 202 à lames fibrillantes et d'un raffineur double disques Duo-flow 26 pouces à lames fibrillantes avec un recyclage de 20% et dans une deuxième boucle de raffinage comprenant deux raffineurs double disques Duo-flow 26 pouces à lames fibrillantes avec un recyclage de 10%. La puissance spécifique du raffinage principal nécessaire à l'obtention d'un degré Schopper-Riegler 39°SR et d'un indice de longueur de fibre FLI de 0.4 mm est comprise entre 220 kwh/T et 280 kwh/T de fibre de cellulose, de préférence 250kwh/T de fibre de cellulose.

[0028] Au cours de la deuxième sous-étape, la dispersion aqueuse de fibres de cellulose peut alors passer dans la boucle de raffinage de tête constituée d'un raffineur conique de type Claflin 202 à lames coupantes afin d'obtenir une longueur moyenne de fibre comprise entre 0.4 mm et 0.9 mm, préférentiellement 0.65 mm.

[0029] Les fibres de cellulose issues de bois de résineux et de feuillus peuvent être raffinées ensemble ou séparément. De préférence, elles sont raffinées ensemble.

[0030] Grâce à cette composition à base de fibres de cellulose, la couche barrière 3 présente des caractéristiques mécaniques suffisantes pour absorber les tensions et tirages au déroulage et à l'enroulage de la bobine, et une bonne résistance à la rupture en sens long et en sens transverse. La Demanderesse s'est en particulier aperçue qu'il était alors possible de réduire le grammage du papier transfert 1 sans pour autant affecter sa tenue lors de l'étape de transfert de l'encre sublimable 5. En effet, il devient possible d'obtenir une couche barrière 3 présentant un grammage compris entre 30 g/m^2 et 40 g/m^2 , typiquement entre 32 g/m^2 et 35 g/m^2 , par exemple de l'ordre de 34 g/m^2 .

[0031] La couche barrière 3 présente en outre un niveau d'hydrophobicité élevé lui permettant de former une barrière au véhicule de l'encre sublimable 5, et une perméabilité suffisamment élevée pour permettre l'échange de température avec le substrat en transmettant l'énergie de sublimation nécessaire à l'encre sublimable 5 pour passer de l'état solide à l'état gazeux lors de l'étape de transfert des colorants de l'encre sublimable 5 sur le substrat.

[0032] La composition de la couche barrière 3 permet enfin l'accroche de la couche réservoir 2 et de la couche d'adhésivage 4, le cas échéant, en garantissant la fonctionnalité de chacune de ces couches.

[0033] Dans une forme de réalisation, la couche barrière 3 comprend en outre entre 3% et 15% en poids sec d'une charge minérale, typiquement entre 6% et 12% en poids sec.

[0034] Par exemple, la couche barrière 3 peut comprendre de l'ordre de 90% de fibres de cellulose pour 10% de charge minérale, par exemple une charge minérale à base de carbonate de calcium broyé ou précipité, de Kaolin ou tout autre pigment de type dioxyde de titane, talc, etc.

[0035] Afin de conférer un caractère hydrophobe à la couche barrière 3, celle-ci peut en outre être traitée avec des composés chimiques dénommés agents de collage de type alkyl cétène dimère (AKD) ou anhydre alkylsuccénique (ASA) présentant une qualité de collage suivant le test COBB₆₀ avec un temps de contact de 60 secondes inférieur à 25 g/m^2 , de préférence inférieur à 20 g/m^2 .

[0036] Dans une forme de réalisation, la couche barrière 3 présente une humidité absolue comprise entre 4% et 8%, de préférence entre 5% et 7%. Ce taux d'humidité confère une bonne stabilité dimensionnelle à la couche barrière 3, ce qui permet au papier transfert 1 d'absorber des aplats d'encre et donc un volume élevé d'encre au mètre carré lors de l'étape d'impression du motif ou de l'image sur la face externe 20 de la couche réservoir 2.

[0037] La composition de la couche barrière ainsi obtenue peut alors présenter une porosité Bendtsen (mesurée conformément à la norme NF Q 03-076) supérieure à 300 mL/mn.

[0038] La couche barrière 3 comprend, de façon connue en soi, une face rugueuse 30 (correspondant à la face en regard de la toile de fabrication de la machine à papier), et une face lisse 32 (ou face feutre). Dans une forme de réalisation, la face interne 22 de la couche réservoir 2 peut être formée sur la face rugueuse 30 de la couche barrière

3. Ceci n'est cependant pas limitatif, dans la mesure où la couche réservoir 2 pourrait également être formée sur sa face lisse 32.

Couche réservoir 2

[0039] La couche réservoir 2 comprend au moins 60% en poids sec de pigments principaux présentant un diamètre moyen compris entre 0.2 micromètres et 0.8 micromètres, de préférence entre 0.3 micromètres et 0.6 micromètres. La Demanderesse s'est en effet aperçue qu'une telle couche réservoir 2 permettait d'obtenir un bon taux de transfert de l'encre sublimable 5.

[0040] Les pigments principaux peuvent notamment comprendre du carbonate de calcium précipité, par exemple du type aragonite, rhomboédrique, scalénoédrique ou prismatique.

[0041] Dans une forme de réalisation, les pigments principaux comprennent du carbonate de calcium précipité du type aragonite.

[0042] De manière optionnelle, la couche réservoir 2 peut en outre comprendre des pigments secondaires présentant un diamètre moyen supérieur au diamètre moyen des pigments principaux. La combinaison des pigments principaux et des pigments secondaires permet d'obtenir une polydispersité des pigments réduisant l'homogénéité de la granulométrie des pigments dans la couche réservoir 2 et améliorant la densité colorimétrique et la définition du motif après son transfert sur le substrat. La Demanderesse s'est en effet aperçue que l'utilisation d'un papier transfert 1 ayant une couche réservoir 2 ne comprenant que des pigments principaux risquait de créer des phénomènes de « mal uni », c'est-à-dire une mauvaise uniformité de dépôt résultant en un pourcentage important de surface non encrée. On notera que les phénomènes de mal uni sont mesurés dans le domaine de l'impression textile sur des aplats de couleur convertis en niveau de gris et sont exprimés en pourcentage de surface non encrée.

[0043] Dans une forme de réalisation, la couche réservoir 2 comprend au plus 45% en poids sec de pigments secondaires, typiquement au plus 30% en poids sec, de préférence au plus 20% en poids sec. Par ailleurs, les pigments secondaires peuvent notamment présenter un diamètre moyen compris entre 0.3 micromètres et 2 micromètres, de préférence entre 0.5 micromètres et 1.5 micromètres. Les pigments secondaires peuvent notamment comprendre du carbonate de calcium broyé ou du kaolin.

[0044] Dans une forme de réalisation, la couche réservoir 2 peut en outre comprendre un liant, par exemple à base d'amidon et/ou d'alcool polyvinylique.

[0045] De préférence, la couche réservoir 2 comprend au plus 15% de liant. Par exemple, la couche réservoir 2 peut comprendre environ 8% en poids sec d'amidon et 4% en poids sec d'alcool polyvinylique.

[0046] Afin de fixer les colorants de l'encre sublimable 5 à la surface du papier transfert 1, c'est-à-dire au niveau de la face externe 20 de la couche réservoir 2, et d'améliorer ainsi son taux de transfert, la couche réservoir 2 peut en outre comprendre un polymère cationique. Les colorants de l'encre étant anioniques, ils restent au niveau de la face externe 20 de la couche réservoir 2, tandis que le véhicule de l'encre est absorbé par celle-ci.

[0047] Typiquement, le polymère cationique peut comprendre du polychlorure de diallyldiméthylammonium (également connu sous le nom de polyDADMAC), typiquement entre 3 et 5% en poids sec, par exemple 4.2%.

[0048] Par exemple, la couche réservoir 2 peut comprendre de l'ordre de 7% en poids sec de polychlorure de diallyldiméthylammonium.

[0049] Il est alors possible d'obtenir une couche réservoir 2 présentant un grammage compris entre 2 g/m² et 8 g/m², de préférence entre 3 g/m² et 6 g/m² avec une bonne aptitude au transfert.

[0050] Dans un exemple de réalisation, un papier transfert 1 comprenant une couche réservoir 2 de grammage compris entre 3 g/m² et 6 g/m² comprenant du carbonate de calcium précipité de type aragonite avec un diamètre moyen compris entre 0.3 micromètres et 0.6 micromètres, permet d'améliorer la restitution des couleurs primaires par rapport à un papier disponible sur le marché, avec des densités optiques supérieures notamment dans le jaune et en partie par des niveaux de densité optique supérieure en bichromie notamment pour le mélange jaune-cyan et le mélange jaunemagenta. Ce papier transfert 1 permet en outre de réduire le niveau d'encrage lors de l'étape d'impression, et donc de la consommation d'encre, conformément aux exigences actuelles du marché, et garantit une meilleure stabilité du papier transfert 1 lors de l'impression grâce à un volume d'encre au mètre carré plus faible.

Couche d'adhésivage 4

[0051] La couche d'adhésivage 4 est adaptée pour garantir le maintien et l'aplat du papier transfert 1 sur le tapis encollé de la presse afin d'éviter de générer des défauts d'impression sur le substrat lors de l'étape de transfert. La couche d'adhésivage 4 est en outre configurée pour assurer un niveau d'accroche suffisant du papier transfert 1 sur le tapis encollé, tout en évitant de l'encrasser par relargage de fibres, fines particules ou charges contenues dans le papier transfert 1 pour limiter les besoins de renouvellement de la colle thermo-activable du tapis encollé, qui nécessitent d'arrêter la presse.

[0052] A cet effet, la couche d'adhésivage 4 peut comprendre un agent cohésif et des agents de collage, conférant des propriétés hydrophobes.

[0053] Par exemple, l'agent cohésif peut comprendre un liant hydrophile, tel que des polysaccharides ou de l'alcool polyvinylique (PVA), typiquement un liant hydrophile à base d'amidon.

[0054] Dans une forme de réalisation, la proportion en sec d'agent de collage par rapport à l'amidon peut être comprise entre 0% et 5%, de préférence entre 2% et 4%.

[0055] Il est alors possible d'obtenir une couche d'adhésivage 4 présentant un grammage compris entre 0.1 g/m² et 1.0 g/m², de préférence entre 0.3 g/m² et 0.6 g/m².

Exemple de papier transfert 1

[0056] Un exemple de papier transfert 1 conforme à l'invention comprenant une couche réservoir 2 comprenant du carbonate de calcium précipité, des pigments secondaire et un liant dans les proportions indiquées ci-dessus permet d'améliorer d'au moins 10% le taux de transfert d'une encre sublimable 5 à base aqueuse par rapport à un papier transfert 1 conventionnel.

[0057] Par ailleurs, grâce notamment à la formulation de la couche barrière 3, il est possible d'obtenir un papier transfert 1, formé de la superposition de la couche d'adhésivage 4, de la couche barrière 3 et de la couche réservoir, présentant un grammage compris entre 20 g/m² et 50 g/m², de préférence entre 25 g/m² et 45 g/m², plus préférentiellement entre 30 g/m² et 40 g/m², sans pour autant réduire la productivité de la presse.

[0058] Ainsi, un papier transfert 1 comprenant :

- une couche réservoir 2 présentant :

- * 71 % de carbonate de calcium précipité (en poids sec par rapport au poids sec de la couche totale) ayant un diamètre moyen de 0.4 micromètres,

- * 12.5 % de kaolin (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2) dont 81 % des particules en poids sec présentent un diamètre inférieur à 2 micromètres et

- * 12.3% de liant (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2), le liant comprenant 67 % d'amidon et 33% d'alcool polyvinylique (PVA)

- * 4.2% de PolyDADMAC (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2)

- une couche barrière 3 présentant :

- * 92% de fibre de cellulose (en poids sec par rapport au poids sec de la couche barrière 3), les fibres de cellulose comprenant 17% de fibres de résineux et 83% de fibres de feuillus,

- * 7% de carbonate de calcium précipité (en poids sec par rapport à la couche barrière 3) ayant un diamètre moyen de 1.4µm,

- * 0.8% d'agent de collage (en poids sec par rapport à la couche barrière 3), l'agent de collage comprenant 12.5% d'anhydride alkylsuccénique (ASA) et 87.5% d'alkyl cétène dimère (AKD)

- une couche d'adhésivage 4 présentant :

- * 94% d'amidon (en poids sec par rapport au poids sec de la couche d'adhésivage 4),

- * 1.4% d'agent de collage de type alkyl cétène dimère (en poids sec par rapport au poids sec de la couche d'adhésivage 4)

présente les caractéristiques suivantes :

Tableau 1

	Papier conventionnel	Papier transfert 1 de l'invention
Grammage (g/m ²)	64	39
Quantité d'encre déposée (g/m ²)	4.1	4.2
Poids total après impression (g/m ²)	68.1	43.2
Poids total après transfert (g/m ²)	66	40.4
Quantité d'encre restituée (g/m ²)	2.1	2.8

(suite)

	Papier conventionnel	Papier transfert 1 de l'invention
Taux de transfert de l'encre (%)	51%	67%
Poids pour 10 000m ² (kg)	640	390
Surface imprimée avec une tonne de papier (m ²)	15 625	25 641
Aptitude transfert	+++	+++
Consommation encre	++	+
Vitesse transfert	++	+++

[0059] Le papier transfert 1 décrit ci-dessus présente donc un taux de transfert supérieur de 16% par rapport à un papier conventionnel, pour une réduction du grammage de 39%. Par ailleurs, la surface de papier pouvant être imprimée avec une tonne de papier transfert 1 conforme à l'invention peut être augmentée de a été augmentée de 64% par rapport au papier transfert 1 conventionnel.

[0060] On notera que la variabilité inévitable des mesures, dont la tolérance, notamment au niveau du grammage du papier, est de l'ordre de ± 1 g/m².

Tableau 2

		Cible (I_{cible})	Min	Papier conventionnel	Papier transfert 1 de l'invention
Densité optique des couleurs primaire	Cyan (C)	1.7	1.6	1.76	1.86
	Magenta (M)	1.6	1.5	1.74	1.85
Jaune (J)	Jaune (J)	1.1	1	1.14	1.22
	Noir (I_1)	1.4	1.2	1.48	1.54
	C x M x J (I_2)	3	2.5	3.49	4.20
Densité optique en Bichromie (CxJ)+(MxJ) (I_3)	(C x J)	2.5	2.3	1.06	1.10
	(M x J)			1.34	1.34
Densité optique Aplat de noir (I_4)		1.5	1.4	1.60	1.52
Mal uni (I_5)		95	90	98.1	97.4

[0061] Le Tableau 2 compare la restitution de l'image du motif suivant plusieurs facteurs, dont la densité optique mesurée dans le noir I_1 et les couleurs primaires I_2 à 100% d'encrage (l'indice I_2 correspondant au produit des densités optiques mesurées dans le jaune, le magenta et le cyan), la densité optique mesurée sur les aplats de noir I_4 composés de l'addition des trois couleurs primaires (Cyan, Magenta et Jaune), la densité optique mesurée en bichromie I_3 (c'est-à-dire la somme de la densité optique mesurée pour le Cyan et le Jaune d'une part et le Magenta et le Jaune d'autre part), l'uniformité de dépose en pourcentage de surface encrée I_5 (ou encore le "mal uni", exprimé en pourcentage de surface encrée par rapport à la surface non encrée) sur des aplats de couleurs convertis en niveau de gris.

[0062] Comme on peut le voir dans le tableau ci-dessus, le papier transfert 1, qui correspond au papier transfert 1 défini dans le Tableau 1, présente des valeurs supérieures aux valeurs de seuil minimales définies pour les paramètres étudiés. Par ailleurs, la restitution des couleurs primaires du papier transfert 1 a été améliorée par rapport au papier conventionnel, avec des densités optiques supérieures notamment dans le jaune et en partie par des niveaux de densité optique supérieure en bichromie notamment pour le mélange jaune-cyan et le mélange jaune-magenta, malgré le grammage nettement réduit du papier transfert 1 de l'invention.

[0063] Des mesures de densité optique ont été réalisées sur différents exemples de papiers tansfert.

[0064] L'essai n° 2 correspond à l'exemple de papier transfert conforme à l'invention des Tableaux 1 et 2, comprenant notamment dans la couche réservoir 2 :

* 71 % de carbonate de calcium précipité (en poids sec par rapport au poids sec de la couche totale) ayant un diamètre moyen de 0.4 micromètres,

EP 2 965 919 A1

* 12.5 % de kaolin (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2) dont 81 % des particules en poids sec présentent un diamètre inférieur à 2 micromètres

* 12.3% de liant (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2), le liant comprenant 67 % d'amidon et 33% d'alcool polyvinylique (PVA) et

* 4.2% de PolyDADMAC (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2).

[0065] Dans cet essai n°2, les pigments de la couche réservoir 2 comprennent donc 100 parts de pigments sec dont 85 parts de pigment principal et 15 parts de pigments secondaires.

[0066] L'essai n°1 correspond à un deuxième exemple d'un papier transfert 1 conforme à l'invention dont la couche réservoir 2 comprend :

* 58.5% de carbonate de calcium précipité (en poids sec par rapport au poids sec de la couche totale) ayant un diamètre moyen de 0.4 micromètres,

* 25 % de kaolin (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2) dont 81 % des particules en poids sec présentent un diamètre inférieur à 2 micromètres

* 12.3% de liant (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2), le liant comprenant 67 % d'amidon et 33% d'alcool polyvinylique (PVA) et

* 4.2% de PolyDADMAC (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2).

[0067] Dans cet essai n°1, les pigments de la couche réservoir 2 comprennent donc 100 parts de pigments secs, dont 70 parts de pigment principal et 30 parts de pigments secondaires.

[0068] L'essai n°3 est un exemple comparatif dans lequel la couche réservoir comprend uniquement des pigments principaux. Ainsi, la couche réservoir de l'essai n°3 comprend :

* 82.5% de carbonate de calcium précipité (en poids sec par rapport au poids sec de la couche totale) ayant un diamètre moyen de 0.4 micromètres,

* 12.3% de liant (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2), le liant comprenant 67 % d'amidon et 33% d'alcool polyvinylique (PVA) et

* 4.2% de PolyDADMAC (en poids sec par rapport à la couche réservoir 2).

[0069] Dans cet essai n°3, les pigments de la couche réservoir 2 comprennent donc 100 parts de pigments sec, dont 100 parts de pigment principal.

[0070] On notera que la couche barrière 3 et la couche d'adhésivage 4 sont identiques dans les trois essais.

[0071] On obtient alors les résultats suivants :

Tableau 3

		Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3 (Comparatif)
Densité optique dans les couleurs primaires	Cyan C	1,74	1,86	1,67
	Magenta M	1,61	1,85	1,52
	Jaune J	1,14	1,22	1,1
	Noir N	1,35	1,54	1,28
Densité optique en bichromie	CxMxJ	3,2	4,2	2,83
	CxM	0,98	1,1	0,97
	MxJ	1,21	1,34	1,2
Densité optique aplat de noir		1,37	1,52	1,4
Mal uni		82,4	97,4	87,5
Aptitude au transfert		17,5	20,5	17,2

[0072] Les Figures 3 à 5 sont des graphes représentant, en abscisse, le numéro de l'essai, et en ordonnées (pour chacun des essais n°1 à 3) :

- la densité optique dans les couleurs primaire (Fig. 3) obtenue à l'aide d'un densitomètre de marque TECHKON

R410e,

- la densité optique en trichromie, en bichromie et en aplat de noir (Fig. 4) obtenue obtenue à l'aide d'un densitomètre de marque TECHKON R410e,
- le mal uni (Fig. 5) et l'aptitude au transfert (voir ci-après) obtenus à l'aide d'un logiciel de traitement d'images, ici ImageJ.

[0073] Il ressort de ces mesures que la densité optique dans les couleurs primaires, en particulier pour le noir, le cyan et le magenta, et en trichromie (CxMxY) est particulièrement améliorée lorsque la couche réservoir 2 comprend au moins 60% en poids sec (sur le poids total de pigments) d'un pigment principal et au plus 45% en poids sec (sur le poids total de pigments) d'un pigment secondaire. La densité optique, le mal uni et l'aptitude au transfert sont encore améliorés lorsque la couche réservoir comprend 85% en poids sec (sur le poids total de pigments) du pigment principal et 15% en poids sec (sur le poids total de pigments) du pigment secondaire (voir l'essai n°2).

[0074] La Demanderesse a développé un indice d'aptitude au transfert AT afin de qualifier à la fois le taux de transfert d'un papier transfert 1, la densité colorimétrique de l'image ou du motif sur un substrat donné et la définition de cette image ou de ce motif sur ce substrat. L'indice d'aptitude au transfert AT ainsi défini regroupe la mesure de la densité optique mesurée dans le noir I_1 et les couleurs primaires I_2 à 100% d'encrage, la densité optique mesurée sur les aplats de noir composés de l'addition des trois couleurs primaires I_4 , la densité optique mesurée en bichromie I_3 , et l'uniformité de dépose en pourcentage de surface encrée I_5 (ou encore le "mal uni") sur des aplats de couleurs convertis en niveau de gris.

[0075] Dans le cadre des mesures effectuées dans les tableaux 2 et 3, le substrat est un textile de 88g/m² en armure satin, composé de 100% de polyester et imprimé sur sa surface matte. Par ailleurs, le motif a été imprimé sur la face externe de la couche réservoir 2 grâce à une imprimante EPSON WP-4015 DN avec des encres Rotech de chez Sawgrass, puis transféré sur le textile grâce à une presse Promashirt TS-3838ME. Enfin, la densité optique a été mesurée à l'aide d'un densitomètre de marque TECHKON R410e, et le mal-uni a été mesuré à l'aide du traitement d'image : image-J.

[0076] Plus précisément, cet indice d'aptitude AT a été défini comme étant la somme de la moyenne des paramètres mesurés par rapport à leur valeur cible respective multipliée par l'indice d'aptitude au transfert de référence (AT_{ref}) et divisé par le nombre de paramètres pris en compte :

$$AT = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n \frac{I_i * AT_{ref}}{I_{icible}} \right)$$

[0077] Dans le Tableau 2 ci-dessus, l'indice d'aptitude au transfert de référence AT_{ref} a été fixé à 20 et n=5. On obtient ainsi, pour la moyenne du mal uni du papier transfert 1 de l'invention :

$$\frac{I_5 * AT_{ref}}{I_{5cible}} = \frac{97.4 * 20}{95}$$

[0078] On obtient ainsi un indice d'aptitude au transfert AT de 19.8 pour le papier conventionnel, et de 20.5 pour l'exemple de papier transfert 1 du tableau 2 (qui correspond également à l'essai n°2). Le papier transfert 1 selon l'invention présente donc, d'un point de vue global, de meilleures caractéristiques de transfert que le papier conventionnel, pour une moindre consommation d'encre et un grammage bien plus faible.

Procédé de fabrication S du papier transfert 1

[0079] Le papier transfert 1 peut être réalisé complètement en ligne, sur une machine à papier, ou en partie sur une machine à papier et en partie hors ligne.

[0080] Au cours d'une première étape S1, une couche barrière 3 est formée sur une toile de fabrication d'une machine à papier. La couche barrière peut être obtenue à partir de fibres ayant subi les sous-étapes de raffinage principal et de tête décrites ci-dessus.

[0081] Au cours d'une deuxième étape S2, une couche réservoir 2 est déposée sur la couche barrière 3. Dans une forme de réalisation, la face interne 22 de la couche réservoir 2 est appliquée sur la face toile 30, qui est plus rugueuse, de la couche barrière 3.

[0082] Dans une première forme de réalisation, le dépôt de la couche réservoir 2 peut être effectué en ligne sur la machine à papier sur un poste de couchage ou d'enduction, après passage de la couche barrière 3 dans une zone de

séchage. Typiquement, la couche réservoir 2 peut être déposée à l'aide d'une size press (c'est-à-dire un dispositif comprenant deux cylindres formant entre eux un bain de sauce comprenant la composition à déposer), d'un système de transfert de couche par crayons doseurs (ou « film press »), d'une coucheuse à lame ou d'un dispositif de couchage rideau.

[0083] En variante, dans une deuxième forme de réalisation, la couche réservoir 2 peut être déposée hors ligne. Typiquement, dans cette forme de réalisation, la couche réservoir 2 peut être imprimée par héliogravure, rotogravure, flexographie ou déposée par enduction à l'aide d'une size press, d'une film press, d'une coucheuse à lame ou d'un dispositif de couchage rideau.

[0084] Au cours de cette étape, la composition de la couche barrière 3 permet de faire barrière au véhicule de l'encre sublimable 5 et maintenir ainsi les colorants dans la couche réservoir 2, améliorant ainsi le taux de transfert du papier transfert 1.

[0085] Au cours d'une troisième étape S3, une couche d'adhésivage 4 peut être déposée sur la couche barrière 3, à l'opposé de la couche réservoir 2. Dans une forme de réalisation, la couche d'adhésivage 4 est appliquée sur la face feutre 32, qui est plus lisse, de la couche barrière 3.

[0086] De manière analogue à la couche réservoir 2, la couche d'adhésivage 4 peut être déposée en ligne sur la machine à papier, ou hors ligne.

[0087] Ainsi, dans une première forme de réalisation, le dépôt de la couche d'adhésivage 4 peut être effectué en ligne sur la machine à papier sur un poste de couchage ou d'enduction, après passage de la couche barrière 3 dans la zone de séchage. Typiquement, la couche d'adhésivage 4 peut être déposée à l'aide d'une size press, d'une film press, d'une coucheuse à lame ou d'un dispositif de couchage rideau.

[0088] En variante, dans une deuxième forme de réalisation, la couche d'adhésivage 4 peut être déposée hors ligne. Typiquement, dans cette forme de réalisation, la couche d'adhésivage 4 peut être imprimée par héliogravure, rotogravure, flexographie ou déposée par enduction à l'aide d'une size press, d'une film press, d'une coucheuse à lame ou d'un dispositif de couchage rideau.

[0089] On comprendra bien entendu que la couche réservoir 2 et la couche d'adhésivage 4 peuvent être déposées simultanément si le dispositif de dépôt le permet. C'est notamment possible lorsque la couche réservoir 2 et la couche d'adhésivage 4 sont déposées (en ligne ou hors ligne) à l'aide d'une size press, d'une film press ou d'une coucheuse à lame.

[0090] Par ailleurs, la couche d'adhésivage 4 peut indifféremment être déposée sur la couche barrière 3 après la couche réservoir 2, ou préalablement au dépôt de la couche réservoir 2.

[0091] Enfin, la couche réservoir 2 peut être déposée en ligne tandis que la couche d'adhésivage 4 est déposée hors ligne, ou inversement.

[0092] La face externe 20 du papier transfert 1 peut alors être imprimée conventionnellement, typiquement à l'aide d'une imprimante jet d'encre. La couche réservoir 2 présentant un taux de transfert élevé, il est cependant possible de réduire la quantité d'encre sublimable 5 nécessaire pour réaliser l'image ou le motif voulu en comparaison avec un papier conventionnel, tout en augmentant la vitesse de transfert et en réduisant le grammage du papier transfert 1.

[0093] De manière conventionnelle, le transfert de l'encre sublimable 5 de l'image ou du motif porté par la couche réservoir 2 peut alors être effectué à chaud à l'aide d'une calandre transfert.

[0094] Pour cela, la face externe 20 de la couche réservoir 2, qui correspond à la face imprimée du papier transfert 1, est appliquée sur la face du substrat à imprimer par la calandre transfert. Sous l'effet de la pression et de la température appliquées par le cylindre de la calandre transfert, l'encre sublimable 5 passe de l'état solide à l'état gazeux et pénètre dans le substrat (à savoir dans la maille du textile ou dans le vernis du substrat dur). La plage de température de transfert pour les encres sublimables est habituellement comprise entre 170°C et 210°C, pour une plage de pression d'application du papier transfert 1 sur le substrat comprise entre environ 2.5 bars et 4.5 bars.

[0095] Lors de cette étape, le papier transfert 1 de l'invention assure une bonne restitution de l'image ou du motif sur le substrat avec une bonne productivité.

[0096] Une fois le transfert de l'image ou du motif sur le substrat réalisé, une partie de l'encre sublimable 5 qui n'a pas été transférée sur le substrat reste sur le papier transfert 1. Ce papier transfert 1 n'est plus utilisable ni recyclable et représente un déchet à éliminer par l'industriel. Toutefois, un papier transfert 1 conforme à l'invention permet d'abaisser le grammage de plus de 30% en comparaison avec les papiers conventionnels, ce qui permet de réduire de quantité de déchets issus de l'étape de transfert.

[0097] Enfin, le papier transfert 1 conforme à l'invention présente une porosité Bendtsen (mesurée conformément à la norme NF Q 03-076) supérieure à 100 mL/min, de préférence supérieure à 125 mL/min et plus préférablement supérieure à 150 mL/min. Une telle porosité permet d'assurer la productivité lors du transfert, le niveau de perméabilité du papier transfert 1 doit être suffisamment élevé pour favoriser l'échange de température avec le textile et permettre d'apporter l'énergie de sublimation nécessaire à l'encre pour passer de l'état solide à l'état gazeux. Ce niveau de perméabilité élevé est notamment permis par la composition de la couche barrière 3

Revendications

1. Papier transfert (1) comprenant :

- une couche réservoir (2), présentant une face externe (20) configurée pour recevoir une encre sublimable (5) et une face interne (22), et
- une couche barrière (3), appliquée sur la face interne (22) de la couche réservoir (2), et configurée pour former une barrière au véhicule de l'encre sublimable (5), ladite couche barrière (3) comprenant entre 70% et 100% en poids sec de fibres de cellulose, de préférence au moins 80% en poids sec

le papier transfert (1) étant **caractérisé en ce que** la couche réservoir comprend :

- au moins 60% en poids sec de pigments principaux présentant un diamètre moyen compris entre 0.2 micromètres et 0.8 micromètres, et
- au plus 45% en poids sec de pigments secondaires présentant un diamètre moyen supérieur au diamètre moyen des pigments principaux.

2. Papier transfert (1) selon la revendication 1, dans lequel les fibres de cellulose présentent un niveau de raffinage mesuré en degrés Schopper-Riegler compris entre 38°SR et 42°SR.

3. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la couche barrière (3) comprend en outre :

- entre 3% et 15% en poids sec d'une charge minérale, typiquement entre 6% et 12% en poids sec, par exemple 9%, et/ou
- un agent de collage de type alkyl cétène dimère (AKD) ou anhydre alkylsuccénique (ASA) présentant une qualité de collage suivant le test COBB avec un temps de contact de 60 secondes inférieure à 20 g/m²

4. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la couche barrière (3) présente un grammage compris entre 30 g/m² et 40 g/m², typiquement entre 32 g/m² et 35 g/m², par exemple de l'ordre de 34 g/m².

5. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel les pigments principaux présentent un diamètre moyen compris entre 0.3 micromètres et 0.6 micromètres.

6. Papier transfert (1) selon la revendication 5, dans lequel les pigments principaux comprennent du carbonate de calcium précipité, par exemple du type aragonite, rhomboédrique, scalenoédrique ou prismatique, de préférence du type aragonite.

7. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel la couche réservoir comprend au plus 30% en poids sec de pigments secondaires, de préférence au plus 20% en poids sec.

8. Papier transfert (1) selon la revendication 7, dans lequel les pigments secondaires présentent un diamètre moyen compris entre 0.3 micromètres et 2 micromètres, de préférence entre 0.5 micromètres et 1.5 micromètres.

9. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel les pigments secondaires comprennent du carbonate de calcium broyé ou du kaolin.

10. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel la couche réservoir (2) présente un grammage compris entre 2 g/m² et 8 g/m², de préférence entre 3 g/m² et 6 g/m².

11. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 10, comprenant en outre une couche d'adhésivage (4), fixée sur la couche barrière (3) à l'opposé de la couche réservoir (2), ladite couche d'adhésivage (4) étant configurée pour assurer une bonne machinabilité du papier transfert et comprenant un agent cohésif, par exemple des polysaccharides ou de l'alcool polyvinylique (PVA).

12. Papier transfert (1) selon la revendication 11, dans lequel la couche d'adhésivage (4) présente un grammage compris entre 0.1 g/m² et 10 g/m², de préférence entre 0.3 g/m² et 0.6 g/m².

13. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 12, présentant une porosité Bendtsen supérieure à 100

mL/min, de préférence supérieure à 125 mL/min, typiquement supérieure à 150 mL/min.

14. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 13, présentant un grammage compris entre 35 g/m² et 45 g/m², typiquement entre 38 g/m² et 40 g/m², par exemple 39 g/m².

15. Papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 14, présentant un indice d'aptitude au transfert supérieur à 20, de préférence supérieur ou égal à 22.

16. Procédé de fabrication (S) d'un papier transfert (1) selon l'une des revendications 1 à 15, comprenant les étapes suivantes :

- former (S1) la couche barrière (3) sur une machine à papier, et
- déposer (S2) la couche réservoir (2) sur une face de la couche barrière (3), ladite couche réservoir (2) comprenant :
- au moins 60% en poids sec de pigments principaux présentant un diamètre moyen compris entre 0.2 micromètres et 0.8 micromètres, et
- au plus 45% en poids sec de pigments secondaires présentant un diamètre moyen supérieur au diamètre moyen des pigments principaux.

17. Procédé de fabrication (S) selon la revendication 16, dans lequel l'étape (S1) de formation de la couche barrière (3) comprend les sous-étapes suivantes :

- mettre les fibres de cellulose en dispersion aqueuse dans un pulpeur, et
- raffiner les fibres de cellulose afin d'obtenir un niveau de raffinage mesuré en degré Schopper-Riegler (°SR) compris entre 38°SR et 42°SR, et une longueur moyenne de fibres (FLI) comprise entre 0.4 mm et 0.9 mm, préférentiellement de l'ordre de 0.65 mm.

18. Procédé de fabrication (S) selon l'une des revendications 16 à 17, comprenant en outre une étape au cours de laquelle une couche d'adhésivage (4) est déposée sur une autre face de la couche barrière (3), ladite couche d'adhésivage (4) étant configurée pour assurer une bonne machinabilité du papier transfert et comprenant un agent cohésif, par exemple des polysaccharides ou de l'alcool polyvinylique (PVA).

FIG. 1

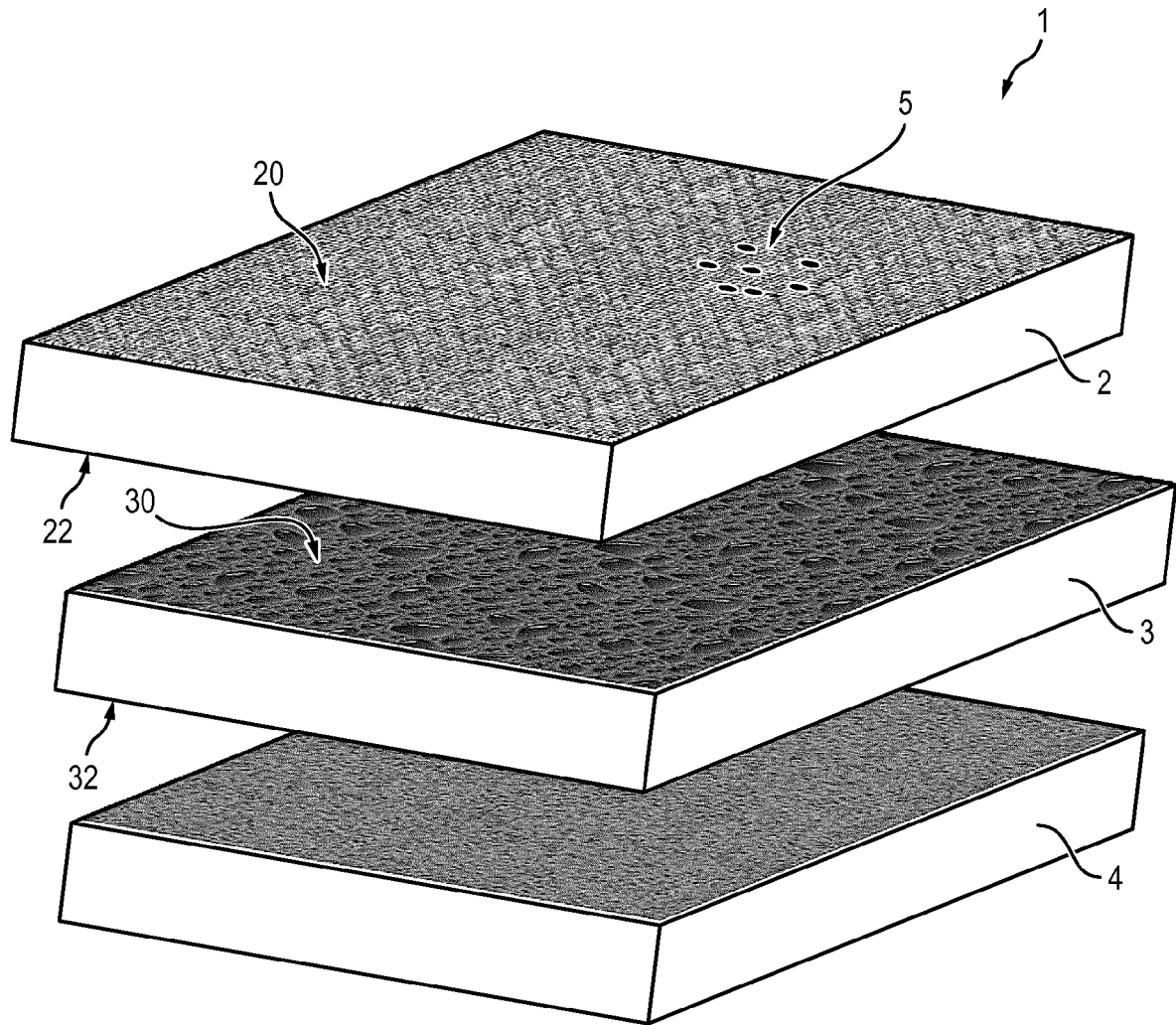


FIG. 2

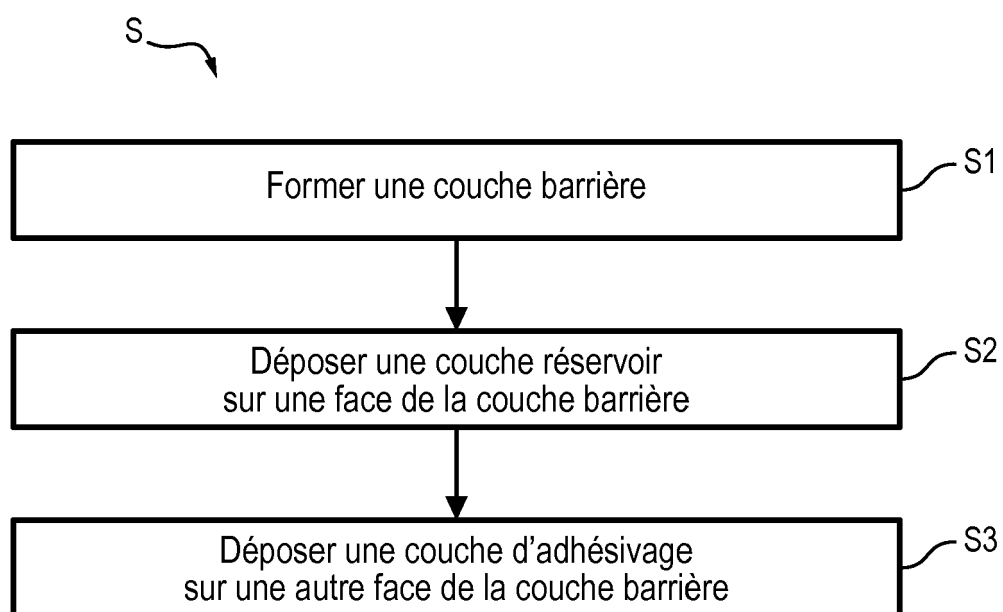


FIG. 3

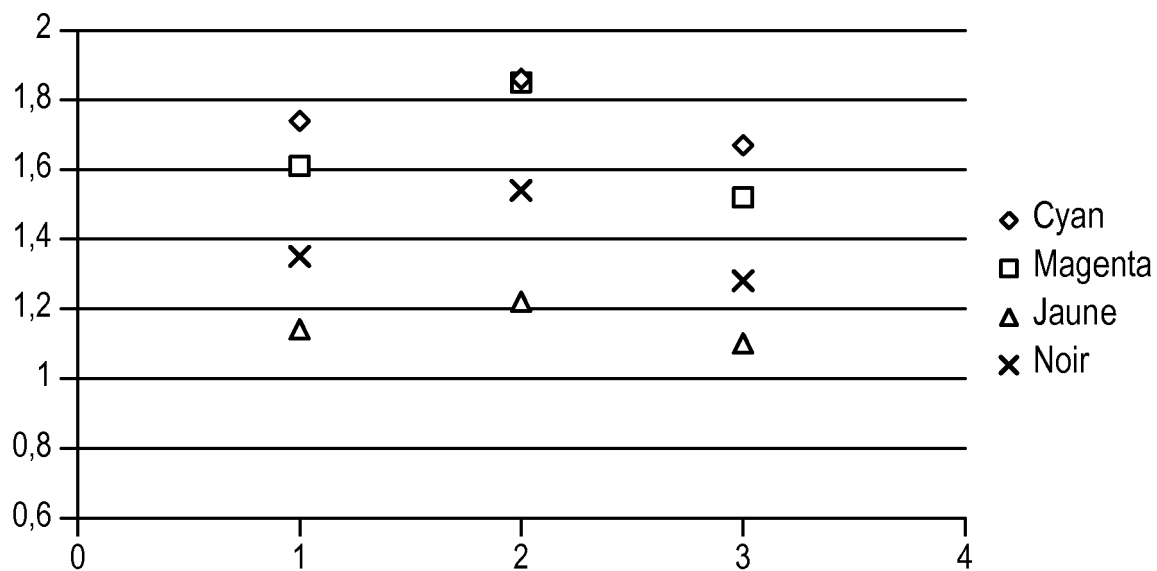


FIG. 4

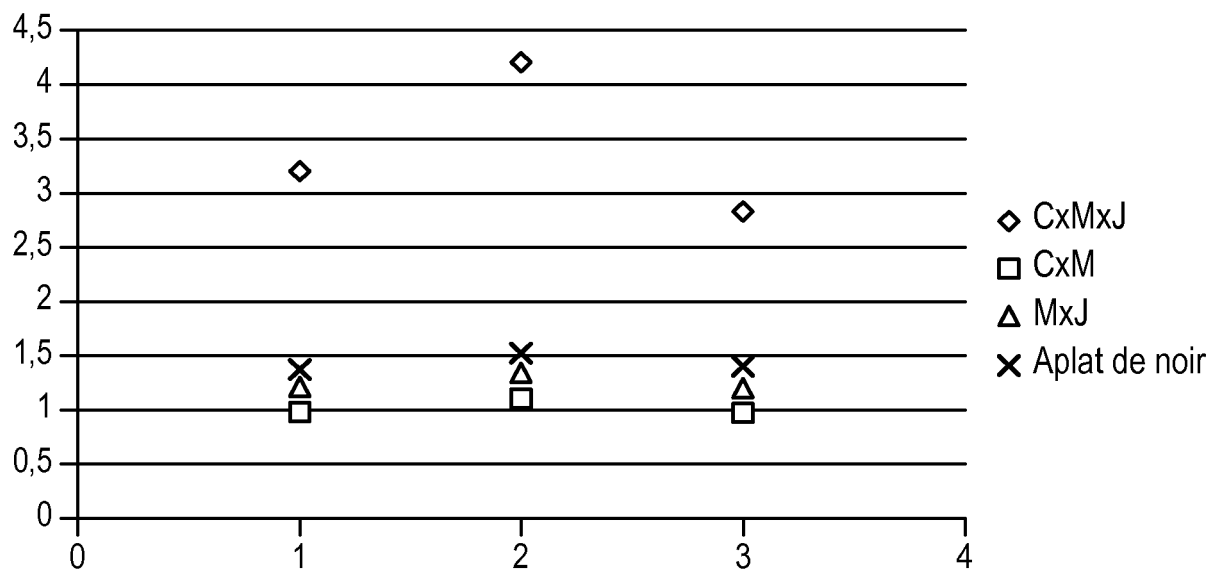
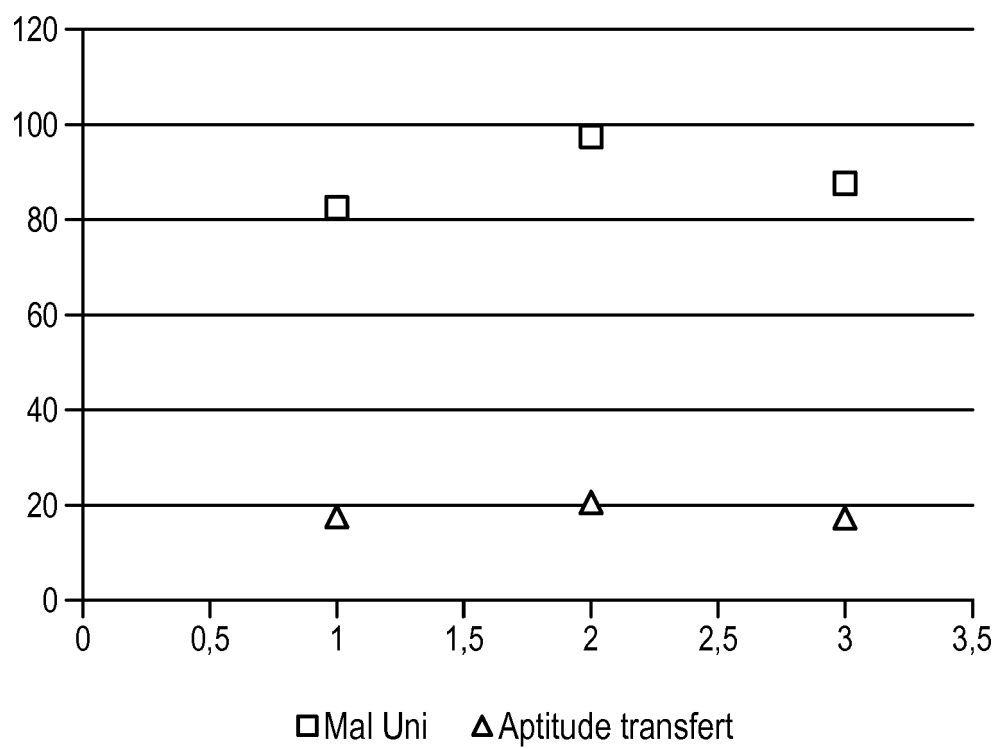


FIG. 5





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

 Numéro de la demande
EP 15 17 6320

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2008/229962 A1 (SHEDD MATTHEW WARREN [US] ET AL) 25 septembre 2008 (2008-09-25) * alinéa [0006] - alinéa [0057] * -----	1-18	INV. B41M5/035 D21H19/72 B41M5/50
A	WO 2012/152281 A1 (SKANDINAVISK HTP APS [DK]; RASMUSSEN KNUD VILLEFRANCE [DK]) 15 novembre 2012 (2012-11-15) * page 1, ligne 22 - ligne 28 * * page 7, ligne 15 - page 21, ligne 9 * -----	1-18	ADD. B41M5/025 D06P5/28
A	WO 00/06392 A1 (SANDERS W A PAPIER [NL]; VISSER ANTHONIE CORNELIS DE [NL]; CORNELISSEN) 10 février 2000 (2000-02-10) * page 1, ligne 21 - page 12, ligne 8 * & EP 1 102 682 A1 (SANDERS W A PAPIER [NL]) 30 mai 2001 (2001-05-30) -----	1-18	
A	WO 2008/065395 A1 (ICI PLC [GB]; BECK NICHOLAS CLEMENT [GB]; MARTINO ANTHONY JOSEPH [GB]) 5 juin 2008 (2008-06-05) * page 3, ligne 23 - page 12 * -----	1-18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A,P	EP 2 826 914 A1 (NIPPON KAYAKU KK [JP]; ETOWAS CO LTD [JP]) 21 janvier 2015 (2015-01-21) * alinéa [0002] - alinéa [0025] * & WO 2013/137314 A1 (NIPPON KAYAKU KK) 19 septembre 2013 (2013-09-19) -----	1-18	B41M D06P D21H
A	EP 1 018 439 A1 (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD [JP]) 12 juillet 2000 (2000-07-12) * alinéa [0023] - alinéa [0043] * -----	1-18	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 novembre 2015	Examineur Patosuo, Susanna
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 17 6320

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-11-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008229962 A1	25-09-2008	AUCUN	
WO 2012152281 A1	15-11-2012	CN 103797185 A DK 177321 B1 EP 2707536 A1 US 2014109324 A1 WO 2012152281 A1	14-05-2014 02-01-2013 19-03-2014 24-04-2014 15-11-2012
WO 0006392 A1	10-02-2000	AT 226517 T AU 5199699 A CH 690726 A5 CN 1315906 A DE 69903641 D1 DE 69903641 T2 DK 1102682 T3 EP 1102682 A1 ES 2186393 T3 IL 141019 A JP 4008663 B2 JP 2002521245 A JP 2007326368 A JP 2009262563 A PT 1102682 E US 6902779 B1 US 2005186363 A1 US 2008063818 A1 WO 0006392 A1	15-11-2002 21-02-2000 29-12-2000 03-10-2001 28-11-2002 26-06-2003 24-02-2003 30-05-2001 01-05-2003 27-09-2004 14-11-2007 16-07-2002 20-12-2007 12-11-2009 31-03-2003 07-06-2005 25-08-2005 13-03-2008 10-02-2000
WO 2008065395 A1	05-06-2008	CA 2670905 A1 CN 101588929 A EP 2091754 A1 JP 2010510912 A KR 20090085109 A RU 2009125059 A US 2010119739 A1 WO 2008065395 A1	05-06-2008 25-11-2009 26-08-2009 08-04-2010 06-08-2009 10-01-2011 13-05-2010 05-06-2008
EP 2826914 A1	21-01-2015	EP 2826914 A1 JP WO2013137314 A1 TW 201343419 A US 2015056543 A1 WO 2013137314 A1	21-01-2015 03-08-2015 01-11-2013 26-02-2015 19-09-2013
EP 1018439 A1	12-07-2000	AU 4652299 A CN 1273554 A DE 69907390 D1	07-02-2000 15-11-2000 05-06-2003

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 17 6320

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-11-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		DE 69907390 T2	11-12-2003
		EP 1018439 A1	12-07-2000
		ID 24315 A	13-07-2000
		JP 4119012 B2	16-07-2008
		JP 2000085239 A	28-03-2000
		KR 100362690 B1	03-04-2003
		WO 0003878 A1	27-01-2000

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 1102682 A [0006]