

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 849 657**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **03 00030**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : D 21 H 19/38, D 21 H 19/44, 19/66, 21/28, 21/54, 23/  
34, 25/12

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.01.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 09.07.04 Bulletin 04/28.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ARJO WIGGINS Société par actions  
simplifiée — FR.*

⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 FEUILLE POSSEDANT UN ASPECT IRIDESCENT, ET SON PROCEDE DE FABRICATION.

⑤7 L'invention concerne une feuille possédant un aspect  
iridescent, caractérisée en ce qu'elle comprend, en surface,  
une couche formée de pigments iridescents en mélange  
avec des microsphères creuses plastiques.

L'invention concerne également un procédé de fabrication  
d'une feuille possédant un aspect iridescent caractérisé  
en ce que :

- on enduit un support d'une couche constituée d'un mélange de pigments iridescents et d'une dispersion aqueuse de microsphères creuses plastiques à l'aide d'un dispositif d'enduction,
- on sèche l'enduit,
- on calandre la feuille ainsi obtenue.

FR 2 849 657 - A1



La présente invention concerne une feuille possédant un aspect iridescent obtenue par enduction de pigments iridescents sur un support et son procédé de fabrication.

On connaît déjà des papiers possédant un aspect iridescent.

5 Ces derniers présentent des couleurs ou des reflets changeants en fonction de l'angle d'inclinaison de la feuille par rapport à l'observateur, en particulier un effet nacré.

Ces effets optiques sont obtenus par l'incorporation dans le papier de pigments iridescents en choisissant le type et la quantité de pigments utilisés en fonction de  
10 l'effet désiré.

Ces pigments iridescents sont utilisés soit dans un but d'authentification, pour un papier de sécurité par exemple, soit dans un but décoratif, pour un papier impression-écriture par exemple.

Ils peuvent être introduits en masse, par mélange avec la pâte à papier avant la  
15 formation de la feuille, ou par dépôt en surface, mélangés à une enduction déposée sur la surface du papier.

La demanderesse s'est intéressée plus particulièrement à ce dernier mode d'application.

L'application de pigments iridescents en surface pose actuellement divers  
20 problèmes.

D'une part, l'application de substances iridescentes en surface peut générer des surépaisseurs ou des irrégularités de surface indésirables compte-tenu de leur taille.

Le papier revêtu de cette couche iridescente ne présente plus le même lissé de surface, ou la même imprimabilité que le support de base.

25 Ce phénomène peut s'avérer incompatible avec les besoins fondamentaux du produit, notamment dans des applications où les couches de surface jouent un rôle non négligeable.

D'autre part, l'application d'une couche iridescente peut modifier la transparence du support, en particulier dans les zones à forte concentration de  
30 substances.

Ceci peut s'avérer particulièrement gênant pour un papier calque pour lequel on veut conserver les caractéristiques de transparence.

Un autre inconvénient des méthodes actuelles d'obtention est le coût des pigments utilisés.

5 Parmi les pigments iridescents fréquemment utilisés, on trouve notamment les extraits de nacre, les sels de plomb et les pigments de mica-titane.

Les pigments reconnus pour leur plus grand pouvoir iridescent, tel que les pigments de mica-titane, sont également parmi les plus onéreux.

10 De plus, les modes d'incorporation des pigments iridescents dans le papier ne favorisent pas une utilisation modérée et raisonnable de ceux-ci.

En effet, mélangés au liant de l'enduction, les pigments peuvent être en partie ou totalement recouverts d'une couche non transparente, ce qui a pour effet d'occulter l'effet optique desdits pigments.

15 Par conséquent, ce sont principalement les pigments les plus en surface qui modifient l'effet optique du papier au final.

Seule une surconsommation de pigments permet donc de garantir un effet iridescent suffisamment intense, nécessaire à une reconnaissance facile et rapide du support ainsi enduit.

20 Un autre inconvénient des formulations de couche iridescente actuelle est la perte, parfois importante, de brillance du support ainsi enduit.

Le choix du liant est dans ce cas particulièrement important, si l'on désire un papier possédant une brillance accrue.

En effet, le liant peut, selon le cas, accroître la brillance d'un support de base mat ou aboutir à une perte significative de brillance pour le papier au final.

25 Or, dans les domaines d'activité visés par la Demanderesse, en particulier celui des papiers impression-écriture et des papiers de luxe, une meilleure brillance de papier est souvent appréciée.

De la même façon, une meilleure brillance d'encre après l'impression du support enduit est également souhaitable.

30 Afin de résoudre les défauts décrits ci-dessus, la présente invention a pour but de proposer un nouveau procédé de fabrication d'une feuille possédant un aspect

iridescent, dans lequel les autres caractéristiques du support de base, telles que la transparence, l'imprimabilité ou la brillance restent inchangées avec la couche, voire peuvent être améliorées.

Un autre but de l'invention est de fournir un nouveau procédé de fabrication d'une feuille possédant un aspect iridescent suffisamment prononcé, et qui ne nécessite pas une quantité minimale trop importante de pigments iridescents.

La présente invention consiste donc en une feuille possédant un aspect iridescent caractérisée en ce qu'elle comprend, en surface, une couche formée à partir de pigments iridescents en mélange avec des microsphères creuses plastiques.

Selon un mode préféré de l'invention, les pigments iridescents sont du type mica-titane.

Selon un autre mode préféré de l'invention, les microsphères creuses plastiques sont à base de polymère styrène-acrylique.

Selon un mode particulier de l'invention, le diamètre moyen des microsphères compris entre 0,5  $\mu\text{m}$  et 1,0  $\mu\text{m}$ , et est de préférence égale à 0,6  $\mu\text{m}$ .

Selon un mode préféré de l'invention, la feuille est calandree et sa brillance est supérieure ou égale à 65, telle que mesurée par un brillancemètre Byk Gardner orienté à 75° par rapport à la normale.

Selon un mode particulier de l'invention, la feuille est transparente ou translucide et définit, notamment, un papier calque naturel.

L'invention consiste également en un procédé de fabrication d'une feuille possédant un aspect iridescent caractérisé en ce que :

- on enduit un support d'une couche constituée d'un mélange de pigments iridescents et d'une dispersion aqueuse de microsphères creuses plastiques à l'aide d'un dispositif d'enduction,
- on sèche l'enduit,
- on calandre la feuille ainsi obtenue.

Selon un mode préféré de l'invention, le support est un matériau à base de fibres cellulosiques.

Selon un mode particulier de l'invention, le support est un matériau plastique.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'enduction est une coucheuse à lame métallique.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif d'enduction est une coucheuse à rideau.

5 Selon un mode de réalisation, on utilise une calandre acier, la feuille étant calandree plusieurs fois, en particulier entre 3 et 5 fois, sous une pression de  $80 \text{ N/m}^2$ .

Selon un autre mode de réalisation, on utilise une calandre dite « cotton », la calandre « cotton » étant une calandre classique alternant rouleaux métalliques et rouleaux élastiques, dans laquelle les rouleaux métalliques ont été revêtus d'un papier  
10 cellulosique ou d'un carton de manière à atténuer l'effet de compression sur le papier.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, les paramètres de calandrage sont définis de manière à ce que la transparence de la couche après calandrage soit au moins deux fois supérieure à celle de la couche avant calandrage, la transparence étant définie par la formule :

15  $\text{TRANSPARENCE} = 100 - \text{OPACITE}$ ,  
l'opacité étant évaluée d'après la norme NF Q 03 006.

Selon un autre mode préféré de réalisation de l'invention, les paramètres de calandrage sont définis de manière à ce que la brillance de la feuille après calandrage, mesurée à l'aide d'un brillancemètre Byk Gardner orienté à  $75^\circ$  par rapport à la  
20 normale, soit au moins deux fois supérieure à celle de la feuille avant calandrage.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples qui vont suivre.

#### Exemple 1 comparatif :

25

On dépose à l'aide d'une coucheuse à lame métallique sur une des faces d'un papier précouché, possédant un grammage d'environ  $100 \text{ g/m}^2$  et vendu sous la référence commerciale MAINE CLUB SATIMAT par la société ARJO WIGGINS PAPIERS COUCHES, une couche iridescente à raison de  $5 \text{ g/m}^2$ .

30

La composition de couche iridescente utilisée est la suivante :

- 20 % en poids sec de pigment iridescent du type mica enrobé de titane vendu sous la référence SUPERGOLD par la société Engelhard
- 80 % en poids sec d'un liant polymère styrène-acrylique.

5      Exemple 2 comparatif :

On dépose à l'aide d'une coucheuse à lame métallique sur une des faces d'un film plastique transparent du type MYLAR possédant un grammage d'environ 90 g/m<sup>2</sup> une couche iridescente à raison de 5 g/m<sup>2</sup>.

10      La composition de couche iridescente utilisée est celle de l'exemple 1.

Exemple 3 :

15      On dépose à l'aide d'une coucheuse à lame métallique sur une des faces du papier de l'exemple 1 une couche iridescente à raison de 5 g/m<sup>2</sup>.

La composition de couche iridescente utilisée est la suivante :

- 20 % en poids sec de pigment iridescent du type mica enrobé de titane vendu sous la référence SUPERGOLD par la société Engelhard,
  - 80 % en poids sec d'une dispersion aqueuse de microsphères creuses d'un copolymère styrène-acrylique possédant une taille d'environ 0,6 µm et vendu sous la référence RHOPAQUE 643 BC par la société Rohm et Hass.
- 20

Exemple 4 :

25

On dépose à l'aide d'une coucheuse à lame métallique sur une des faces d'un film MYLAR possédant un grammage d'environ 90 g/m<sup>2</sup> une couche iridescente à raison de 5 g/m<sup>2</sup>.

La composition de couche iridescente utilisée est celle de l'exemple 3.

30

Exemple 5 :

On dépose à l'aide d'une coucheuse à lame métallique sur une des faces du papier précouché de l'exemple 1 une couche iridescente à raison de  $5 \text{ g/m}^2$ .

La composition de couche iridescente utilisée est la suivante :

- 5           - 20 % en poids sec de pigment iridescent du type mica enrobé de titane vendu sous la référence SUPERGOLD par la société Engelhard,
- 63 % en poids sec d'une dispersion aqueuse de microsphères creuses d'un copolymère styrène acrylique possédant une taille d'environ  $0,6 \mu\text{m}$  et vendues sous la référence RHOPAQUE 643 BC par la société Rohm
- 10           et Hass,
- 17 % en poids sec d'un liant polyvinyle-acrylique

#### Exemple 6 :

- 15           On dépose à l'aide d'une coucheuse à lame métallique sur une des faces d'un film MYLAR possédant un grammage d'environ  $90 \text{ g/m}^2$  une couche iridescente à raison de  $5 \text{ g/m}^2$ .

La composition de couche iridescente utilisée est celle de l'exemple 5.

- 20           Tous les papiers ou films recouverts de leur couche respective des exemples précédents sont ensuite calandrés, en les faisant passer dans une calandre à cylindres en acier, qui exerce une pression de  $80 \text{ N/m}^2$  sur le papier durant trois passages, les cylindres n'étant pas chauffés par voie externe.

- 25           On effectue ensuite une série de tests permettant de mettre en évidence l'amélioration de la transparence de la couche et de la brillance du papier couché après calandrage.

#### Test de transparence :

On mesure d'abord, avant calandrage, l'opacité sur fond blanc du complexe formé par le film MYLAR recouvert de la couche dans les exemples 2, 4 et 6, cette opacité étant évaluée en appliquant la norme NF Q 03-006.

On en déduit la transparence du complexe en appliquant la formule

$$5 \quad \text{TRANSPARENCE} = 100 - \text{OPACITE}$$

On mesure à nouveau l'opacité sur fond blanc du complexe après calandrage et on en déduit la transparence comme ci-dessus.

10 En considérant que la transparence du support MYLAR seul ne se modifie que de façon négligeable lors du calandrage, on en déduit le gain en transparence de la couche après calandrage en soustrayant la seconde valeur de transparence à la première.

#### Test de brillance :

15

On mesure la brillance du papier couché avant et après calandrage pour les exemples 1, 3 et 5 en utilisant un brillancemètre Byk Gardner orienté à 75° par rapport à la normale.

On évalue ensuite le gain en brillance pour le papier couché.

20

	Transparence Complexe Avant calandrage	Transparence Complexe Après calandrage	Gain relatif en transparence pour la couche	Brillance papier avant calandrage	Brillance papier après calandrage	Gain relatif en brillance pour le papier
<b>Ex 1</b>				35,5	61,3	72,7 %
<b>Ex 2</b>	78,0	78,9	1,1 %			
<b>Ex 3</b>				34,3	72,7	112,0 %
<b>Ex 4</b>	22,8	65,4	186,8 %			
<b>Ex 5</b>				26,6	77,7	192,1 %
<b>Ex 6</b>	28,0	57,7	106 %			

On constate donc que la présence de microsphères creuses plastiques améliore sensiblement le gain en transparence et en brillance après calandrage par rapport à une couche iridescente utilisant un liant classique de type latex acrylique.

5 Ce gain relatif est supérieur à 100 % que ce soit pour la transparence de la couche et pour la brillance du papier couché.

Ceci peut résulter de l'effet d'aplatissement exercé par les presses de calandrage sur les microsphères plastiques, ce qui confère une meilleure transparence de surface à la couche.

**REVENDICATIONS**

5 1) Feuille possédant un aspect iridescent caractérisée en ce qu'elle comprend, en surface, une couche formée de pigments iridescents en mélange avec des microsphères creuses plastiques.

2) Feuille selon la revendication 1, caractérisée en ce que les pigments iridescents sont du type mica-titane.

10 3) Feuille selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les microsphères creuses plastiques sont à base de polymère styrène-acrylique.

15 4) Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le diamètre moyen des microsphères est compris entre 0,5  $\mu\text{m}$  et 1,0  $\mu\text{m}$ , et est, de préférence, égal à environ 0,6  $\mu\text{m}$ .

20 5) Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est calandree et sa brillance est supérieure ou égale à 65, telle que mesurée par un brillancemètre Byk Gardner orienté à 75° par rapport à la normale.

25 6) Feuille selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est transparente ou translucide et définit, notamment, un papier calque naturel.

7) Procédé de fabrication d'une feuille possédant un aspect iridescent, caractérisé en ce que :

- 30
- on enduit un support d'une couche constituée d'un mélange de pigments iridescents et d'une dispersion aqueuse de microsphères creuses plastiques à l'aide d'un dispositif d'enduction,
  - on sèche l'enduit,

- on calandre la feuille ainsi obtenue.

8) Procédé de fabrication selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit support est un matériau à base de fibres cellulosiques.

5

9) Procédé de fabrication selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit support est un matériau plastique.

10

10) Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le dispositif d'enduction est une coucheuse à lame métallique.

15

11) Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le dispositif d'enduction est une coucheuse à rideau.

12) Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce qu'on utilise une calandre acier, la feuille étant calandree plusieurs fois, en particulier entre 3 et 5 fois, sous une pression de  $80 \text{ N/m}^2$ .

20

13) Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 11, caractérisé en ce qu'on utilise une calandre dite « cotton ».

25

14) Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que les paramètres de calandrage sont définis de manière à ce que la transparence de la couche après calandrage soit au moins deux fois supérieure à celle de la couche avant calandrage, la transparence étant définie par la formule :

$$\text{TRANSPARENCE} = 100 - \text{OPACITE},$$

l'opacité étant évaluée d'après la norme NF-Q 03 006.

30

- 15) Procédé de fabrication selon l'une des revendications 7 à 14, caractérisé en ce que les paramètres de calandrage sont définis de manière à ce que la brillance de la feuille après calandrage, mesurée à l'aide d'un brillancemètre Byk Gardner orienté à  $75^\circ$  par rapport à la normale, soit au moins deux fois supérieure à celle de la feuille avant calandrage.



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 631527  
FR 0300030

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 2 641 011 A (ARJOMARI PRIoux) 29 juin 1990 (1990-06-29) * le document en entier * ---	1,2,7,8	D21H19/38 D21H19/44 D21H19/66 D21H21/28
A	FR 2 777 297 A (THIBIERGE ET COMAR) 15 octobre 1999 (1999-10-15) * page 7; revendications 1,7; figure 7 * ---	1,6-8	D21H21/54 D21H23/34 D21H25/12
A	GB 2 283 026 A (PORTALS LTD) 26 avril 1995 (1995-04-26) * le document en entier * ---	1,6-8	
A	EP 0 049 672 A (DU PIN CELLULOSE) 14 avril 1982 (1982-04-14) * le document en entier * ---	1,5,7,8, 10	
A	US 5 342 649 A (SAROKIN STEVEN D) 30 août 1994 (1994-08-30) * le document en entier * ---	1,3-5,7, 8,10,12	
A	FR 2 395 141 A (CENTRE TECH IND PAPIER) 19 janvier 1979 (1979-01-19) * le document en entier * ---	1,7-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 3 835 087 A (BRASFIELD S ET AL) 10 septembre 1974 (1974-09-10) -----		D21H C09D B44F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 août 2003		Nestby, K	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0300030 FA 631527**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 01-08-2003

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2641011 A	29-06-1990	FR 2641011 A1	29-06-1990
FR 2777297 A	15-10-1999	FR 2777297 A1	15-10-1999
GB 2283026 A	26-04-1995	AU 7622394 A	18-04-1995
		CN 1106091 A	02-08-1995
		WO 9509276 A1	06-04-1995
		ZA 9406600 A	03-04-1995
EP 0049672 A	14-04-1982	FR 2491514 A1	09-04-1982
		AT 12531 T	15-04-1985
		DE 3169705 D1	09-05-1985
		EP 0049672 A1	14-04-1982
		ES 8304245 A1	16-05-1983
		FI 813100 A ,B	09-04-1982
		US 4477518 A	16-10-1984
US 5342649 A	30-08-1994	AUCUN	
FR 2395141 A	19-01-1979	FR 2395141 A1	19-01-1979
US 3835087 A	10-09-1974	BE 779948 A1	16-06-1972
		CA 993135 A1	13-07-1976
		FR 2134661 A5	08-12-1972
		GB 1367202 A	18-09-1974
		LU 64845 A1	05-07-1972
		NL 7201909 A	31-10-1972