

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 824 078 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.02.1998 Bulletin 1998/08

(51) Int Cl.⁶: **B41N 10/02**

(21) Numéro de dépôt: **97401874.9**

(22) Date de dépôt: **04.08.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV RO SI

(30) Priorité: **14.08.1996 FR 9610218**

(71) Demandeur: **ROLLIN S.A.
F-68700 Cernay (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Kuczynski, Jerzy
68720 Zillisheim (FR)**
• **Haraux, Sophie
68800 Thann (FR)**

(74) Mandataire: **Thinat, Michel et al
Cabinet Weinstein,
20 Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)**

(54) **Couche lithographique pour blanchet d'impression et blanchet équipé de cette couche**

(57) La présente invention concerne une couche lithographique pour blanchet d'impression ainsi qu'un blanchet d'impression intégrant cette couche.

La couche lithographique selon cette invention est réalisée en un matériau thermoplastique à caractère polaire assurant un transfert maximum d'encre d'impression

du blanchet sur le papier, laquelle couche est facile à laver, et implique une consommation d'encre minimum.

Cette couche lithographique peut être intégrée à un blanchet offset destiné à être monté sur une machine offset ou bien à un manchon amovible.

EP 0 824 078 A1

Description

La présente invention a essentiellement pour objet une couche lithographique pour un blanchet d'impression de structure quelconque.

Elle vise également un blanchet équipé de cette couche.

D'une manière générale, on sait que les procédés d'impression offset utilisent un cylindre revêtu d'une plaque offset recevant de l'eau et de l'encre pour former une image latente qui est transférée sur un blanchet comportant une couche extérieure lithographique apte à transférer l'image sur un support en papier par exemple.

Les transferts de l'eau et de l'encre de la plaque offset sur la couche lithographique, puis de la couche lithographique sur le papier sont régis par un certain nombre de paramètres d'affinité pour l'eau et l'encre de la plaque offset, de la couche lithographique du blanchet, et du papier.

Ces paramètres peuvent être résumés par ce que l'on appelle une énergie de surface qui se décompose en une composante dispersive et en des composantes polaires.

A cet égard, on pourra se reporter à la publication de R.J. Good, J. Adhésion Sci. Technol, Vol. 6, No. 12, 1269 (1992).

Brièvement parlant, les énergies de surface à caractère polaire, exprimées en millijoules par m², et qui sont retenues pour caractériser l'aptitude au transfert de l'encre et de l'eau, sont les trois composantes suivantes :

- la composante polaire à l'eau qui permet d'évaluer la mouillabilité par l'eau et la mouillabilité par l'émulsion eau-encre,
- la composante polaire au formamide qui permet d'évaluer le caractère basique de la surface, et donc l'affinité avec les solutions de mouillage acide, et
- la composante polaire au "DMSO" (diméthyl sulfoxyde) qui permet d'évaluer le caractère acide de la surface, et donc l'affinité avec les encres ayant une légère composition polaire basique.

Par ailleurs, l'énergie de surface à caractère dispersif est définie par sa composante dispersive.

Dès lors, si l'on veut un bon transfert de l'encre sur le papier il faut trouver un bon compromis pour les valeurs des composantes ci-dessus et cela, encore une fois, afin d'assurer un bon transfert encre-eau depuis la plaque offset sur la couche lithographique du blanchet et depuis le blanchet sur le papier.

La plupart des couches lithographiques connues pour blanchets d'impression sont réalisées en caoutchouc nitrile.

Une telle couche constitue une surface non polaire ou très faiblement polaire, de sorte qu'elle est faiblement mouillée par l'eau qui est polaire, si bien que l'encre a tendance à s'accumuler sur ladite surface. Ainsi la surface du blanchet se salit facilement. De plus le transfert de l'encre sur le papier est loin de se faire idéalement, si bien que l'impression sur le papier peut être non satisfaisante.

Car, comme on le comprend, si la composante dispersive de la couche lithographique est faible, peu d'encre en provenance de la plaque offset sera retenue par ladite couche et le procédé d'impression sera défectueux.

Si par contre la composante dispersive de la couche lithographique est élevée, une grande quantité d'encre sera retenue sur le blanchet, mais son relâchement sur le papier sera difficile, et ledit blanchet deviendra sale.

Il faudra donc fréquemment le laver, voire le remplacer, sans parler du fait que l'impression avec un tel blanchet à couche lithographique en caoutchouc nitrile consommera beaucoup d'encre.

La présente invention a pour but de remédier à tous ces problèmes et inconvénients en proposant une couche lithographique ayant des composantes polaires significatives, de sorte que sensiblement toute l'encre retenue sur la couche lithographique du blanchet sera transférée sur le papier.

A cet effet, la présente invention a pour objet une couche lithographique pour blanchet d'impression, caractérisée en ce que ladite couche est une couche de matériau thermoplastique assurant un transfert maximum d'encre d'impression du blanchet sur le papier.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le matériau thermoplastique précité est à base de polyuréthane ou de copolymère éthylène-propylène.

Selon un exemple de réalisation, le matériau thermoplastique est du polyuréthane incluant au moins des charges minérales et/ou organiques telles que par exemple du silicate de magnésium, des alumino-silicates ou des oxydes métalliques utilisés séparément ou en mélange, et des plastifiants tels que par exemple ceux du type ester ou polymérique.

Selon encore une autre caractéristique, la couche lithographique de l'invention est caractérisée en ce que le matériau thermoplastique inclut un copolymère d'éthylène vinyl acétate (EVA).

Suivant encore une autre caractéristique, la couche lithographique de l'invention est constituée par du polyuréthane comprenant, pour 100 parties en poids de polyuréthane, environ 0 à 30 parties en poids de charges et environ 0 à 10

parties en poids de plastifiant.

La couche lithographique selon cette invention est encore caractérisée par le fait que le copolymère d'EVA représente environ 0 à 20 parties en poids pour 100 parties en poids de polyuréthane.

Suivant un mode de réalisation préféré, la couche lithographique comprend, pour 100 parties en poids de polyuréthane, 0 à 20 parties en poids de copolymère d'EVA, 0 à 30 parties en poids de charges minérales et 0 à 10 parties en poids de plastifiant.

La couche lithographique de l'invention peut encore comporter au moins un pigment pouvant constituer jusqu'à environ 2 parties en poids pour 100 parties en poids de polyuréthane.

Suivant encore une autre caractéristique, la couche lithographique de cette invention est caractérisée en ce que sa surface a un caractère polaire et possède une composante polaire à l'eau comprise entre environ 0 et 20 mJ/m², une composante polaire au formamide comprise entre environ 0 et 20 mJ/m², et une composante polaire au diméthyl sulfoxyde sensiblement égale à la composante polaire au formamide.

D'une manière préférée, la composante polaire à l'eau est comprise entre 5 et 15 mJ/m² et la composante polaire au formamide est comprise entre 0 et 10 mJ/m².

Mais d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit de la couche lithographique pour blanchet d'impression, conforme au principe de l'invention.

Une couche lithographique à caractère polaire suivant l'invention et possédant d'excellentes capacités d'impression et de lavage, est constituée, suivant un exemple de réalisation, par du polyuréthane thermoplastique auquel il est conféré un caractère polaire grâce à l'incorporation des éléments ou ingrédients suivants : copolymère d'éthylène vinyl acétate, charges minérales, plastifiant et éventuellement pigment(s).

Comme polyuréthane thermoplastique présentant une bonne résistance chimique, on peut utiliser celui connu sous la dénomination commerciale Laripur 7025, Uceflex PS 4075, Resamine P1078, ou Estane 58206.

Le copolymère d'éthylène vinyl acétate peut être par exemple un copolymère du type connu sous la dénomination commerciale Levapren qui présente l'avantage non seulement d'avoir un caractère polaire mais aussi de jouer le rôle d'un plastifiant polymère. On pourrait aussi, sans sortir du cadre de l'invention, utiliser à la place du copolymère d'éthylène vinyl acétate (EVA) différents plastomères connus dans la technique et conférant des propriétés de surface adéquates à la couche lithographique, tels que par exemple un polyéthylène chlorosulfoné, les polyéthéramides du type connu sous la dénomination Pebax, de la poudre de polyamide du type connu sous la dénomination Orgasol, et analogues.

Comme charges minérales, on peut utiliser du silicate de magnésium du type connu sous la dénomination "Mistron Vapor", un aluminosilicate du type Sillitin, et des oxydes métalliques.

Le plastifiant est, comme expliqué ci-dessus, procuré par les caractéristiques particulière de l'EVA Levapren, étant entendu que l'on pourrait utiliser d'autres pastifiants spécifiques sans sortir du cadre de l'invention. Le rôle du plastifiant est essentiellement d'ajuster le module élastique de la couche lithographique afin de permettre à celle-ci de se conformer mécaniquement aux aspérités du papier et de procurer la souplesse requise pour le procédé d'impression.

Le ou les pigment(s) incorporé(s) au polyuréthane thermoplastique peut ou peuvent être tout pigment minéral ou organique approprié.

Suivant un exemple de réalisation préféré, la constitution de la couche lithographique selon cette invention comprend tous les éléments ci-dessus avec les proportions en poids indiquées :

Polyuréthane thermoplastique	100 parties en poids
Copolymère EVA	0 à 20 parties en poids
Charges minérales	0 à 30 parties en poids
Plastifiant	0 à 10 parties en poids
Pigment	0 à 2 parties en poids

Avec certaines valeurs précises à l'intérieur des proportions indiquées ci-dessus, la surface de la couche lithographique selon cette invention présente avantageusement un caractère polaire. Plus précisément, elle possède une composante polaire à l'eau comprise entre environ 0 et 20 mJ/m², une composante polaire au formamide comprise entre environ 0 et 20 mJ/m², et une composante polaire au diméthyl sulfoxyde sensiblement égale à la composante polaire au formamide.

On observera que la composante polaire à l'eau devra de préférence être comprise entre 5 et 15 mJ/m² et la composante polaire au formamide sera comprise entre 0 et 10 mJ/m².

Pour démontrer les avantages résultant de la couche lithographique polaire selon l'invention, on a effectué des essais comparatifs avec deux couches lithographiques appartenant à l'état connu de la technique, à savoir une couche A à base d'acrylonitrile, faisant partie du blanchet selon le document US-4303721 et commercialisé par la demanderesse sous la dénomination POLYCELL, ainsi qu'une couche B conforme à la composition de l'exemple 3 du document

US-5294481.

Les proportions en poids des éléments constituant la couche lithographique de l'invention ayant servi aux essais sont les suivantes :

5	Polyuréthane thermoplastique Résamine P-1078	100 parties en poids
	Copolymère EVA Levapren 700HV	10 parties en poids
	Charges minérales	20 parties en poids
	Plastifiants	2 parties en poids
10	Pigment	1 partie en poids

15 Dans le tableau 1 qui suit et dans lequel les énergies de surface ont été calculées à partir de mesures d'angles de goutte obtenues sur l'appareil KRÜSS G10, on voit que les essais comparatifs avec la couche A et la couche B ont consisté à mesurer la composante polaire à l'eau (a), la composante polaire au formamide (b), et la composante polaire au diméthyl sulfoxyde (c).

TABLEAU 1

	Polyuréthane l'invention	de Couche A	Couche B
20	a 8,3	0,1	0,1
	b 6,7	0,1	2,3
	c 5,3	4,8	0,1

25 On voit tout de suite sur ce tableau que les valeurs de a, b et c sont nettement plus grandes pour le polyuréthane selon l'invention que pour les couches lithographiques antérieures A et B.

Ainsi, le caractère polaire de la couche lithographique selon l'invention est beaucoup plus marqué par rapport aux couches lithographiques de l'art antérieur, et procurera une bonne aptitude au lavage ainsi qu'un meilleur transfert de l'encre sur le papier.

30 Ceci parce que la polarité de la surface facilite l'équilibre eau-encre qui est primordial pour le procédé d'impression offset, et aussi parce que la polarité de la surface rend l'adhésion de l'encre sur le blanchet plus facilement réversible ce qui, comme on le comprend, facilite le transfert de l'encre et le lavage.

Par ailleurs, on a procédé à des essais de transfert d'encre, par lesquels on a mesuré la quantité d'encre X (g/m²) nécessaire pour transférer Y (g/m²) d'encre sur le papier.

Ces essais ont été effectués de la façon suivante.

35 Ils ont été réalisés au moyen d'une presse de laboratoire du type IGT A2, d'un dispositif d'encrage IGT AE et d'une balance de précision (à 10⁻⁴ g près).

40 La couche lithographique est collée sur le disque de l'appareil IGT à l'aide d'un ruban adhésif double face toilé. La couche imprimante et le support d'impression doivent être réguliers en épaisseur (écarts max. de 0,05 mm) et l'épaisseur totale être inférieure à 2,5 mm. La surface de l'échantillon S_b doit être déterminée (dimensions d'échantillon du blanchet : 20x210 sens chaîne, pour les disques IGT de 20 mm).

Le disque imprimant équipé de sa couche imprimante est pesé avant (m₀) et après (m₁) encrage sur le dispositif IGT prévu à cet effet. La quantité d'encre X (g/m²) déposée sur l'échantillon vaut :

$$45 \quad x = (m_1 - m_0)/S_b \quad (1)$$

L'encre magenta Skinnex, référence 2X76, K+E a été sélectionnée. Selon les professionnels, cette dernière est difficile à imprimer, car "tirante".

50 Une bande de papier est disposée sur le secteur tournant de l'appareil IGT (dimensions d'échantillon du papier 25x290 mm). Deux types de papier, de capillarités différentes ont été retenus : un non-couché, d'aspect mat, d'un grammage de 87 g/m² et un couché, d'aspect brillant, de 91 g/m². Le premier présente une structure poreuse et absorbante (analogue à une éponge), tandis que le second est plus lisse et "fermé". Les papiers, très sensibles à l'hygrométrie, sont stockés dans le local des tests et ne doivent pas être trop touchés avec les doigts. D'autre part, les bandellettes sont toujours imprimées dans le même sens et sur la même face, choisis arbitrairement, afin de s'affranchir de l'effet d'orientation des fibres du papier.

55 Les conditions d'impression sont maintenues constantes en ce qui concerne la pression (250 N/cm) et la vitesse (3,5 m/s) et estimées à peu près constantes en ce qui concerne la température (22°C) et l'hygrométrie (50 % HR) du local.

Le disque est alors repesé (m_2)

De l'épaisseur de l'échantillon testé dépend le périmètre du disque imprimant, donc la surface de contact échantillon/papier ; la surface imprimante peut être différente de la surface imprimée, le développement du secteur tournant étant constant. On détermine de préférence la quantité d'encre Y transférée à partir de la différence de masse du papier après (m_4) et avant (m_3) impression et de la surface imprimée S_p . La quantité d'encre Y (g/m^2) transférée sur le papier vaut :

$$Y = (m_1 - m_2)/S_b \quad (2a)$$

$$Y = (m_4 - m_3)/S_p \quad (2b)$$

Il est nécessaire d'effectuer plusieurs essais de transfert en incrémentant la quantité X d'encre sur le disque imprimant, de 1 à environ 5 g/m^2 , en le laissant plus longtemps sur le dispositif d'encrage, ou en augmentant la quantité d'encre sur ce dernier. L'exploitation des essais consiste à tracer une droite $Y = f(X)$ dont la pente et l'ordonnée à l'origine sont déterminées par régression linéaire. Cette droite permet de déterminer l'encrage X nécessaire sur le blanchet pour obtenir une couverture Y de 1,0 et de $1,5 \text{ g/m}^2$ sur le papier. Ces valeurs de Y sont représentatives de la couverture d'encre en impression offset et permettent d'atteindre les densités optiques requises avec ce procédé.

Les résultats des essais, à savoir l'encrage X nécessaire à l'obtention du résultat, sont donnés pour les deux types de papier et les deux niveaux d'encrage Y sur le papier, dans le tableau 2 qui suit.

TABLEAU 2

	Papier couché		Papier non couché	
	-----	-----	-----	-----
	x (y=1) g/m ²	x (y=1,5) g/m ²	x (y=1) g/m ²	x (y=1,5) g/m ²
	-----	-----	-----	-----
Polyuréthane	de 1,8	3,5	1,1	1,8
l'invention				
Couche A	2,6	4,2	1,6	2,4
Couche B	3,3	4,8	2,6	3,5

On voit que ces essais ont été effectués, comme dans le tableau précédent, sur du polyuréthane polaire selon l'invention, sur la couche lithographique connue A et sur l'autre couche connue B. En réalité, les essais ont été effectués sur des blanchets munis à leur périphérie des couches ci-dessus, c'est-à-dire avec polyuréthane selon l'invention, avec couche A et couche B. Ces essais ont été effectués respectivement sur du papier couché et sur du papier non couché sur lesquels on désire transférer une quantité d'encre correspondant à une couverture de 1 et $1,5 \text{ g/m}^2$ sur le papier, comme expliqué précédemment.

On voit immédiatement sur ce tableau que les valeurs pour la couche lithographique contenant du polyuréthane polaire selon l'invention, sont inférieures à toutes les autres, ce qui indique que la couche lithographique selon l'invention s'avère nécessiter moins d'encre sur le blanchet pour un résultat déterminé sur le papier.

En d'autres termes, la consommation d'encre par le blanchet est avantageusement diminuée et les salissures sur

la couche lithographique seront très réduites puisque le blanchet exigera une relativement faible proportion d'encre sur la couche lithographique.

Par ailleurs, la consommation d'eau est, toute proportion gardée, moins importante, et les déformations du papier par l'eau seront réduites, étant donné que, du fait du caractère polaire de l'eau, celle-ci a fortement tendance à mouiller la surface ou couche lithographique du blanchet.

Une couche lithographique selon l'invention peut être intégrée à un blanchet offset destiné à être monté sur une machine offset, ou à un manchon qui peut être monté amovible sur la machine offset.

Au surplus, on observera que, en raison de la nature thermoplastique de la couche lithographique, celle-ci pourra être régénérée ou restaurée par action de la chaleur par exemple, c'est-à-dire une application locale de la chaleur sur la partie détériorée du blanchet ou du manchon.

On observera encore que la couche lithographique selon l'invention ayant un caractère avantageusement polaire, il s'ensuit que la composante dispersive n'est pas critique en ce qui concerne l'amélioration du transfert et la propreté de ladite couche, contrairement aux blanchets avec couche lithographique selon l'art antérieur.

On a donc réalisé suivant l'invention une couche lithographique à caractère polaire présentant d'excellentes qualités au niveau de la consommation d'encre, de sa propreté et de son transfert sur le papier, et qui peut être intégrée à un blanchet ou un manchon amovible qui nécessitera des remplacements très peu fréquents.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

C'est ainsi qu'à la place du polyuréthane pour la couche lithographique, on pourra utiliser un copolymère éthylène-propylène, ou encore d'autres élastomères thermoplastiques sans sortir du cadre de l'invention.

Dès lors, cette invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Revendications

1. Couche lithographique pour blanchet d'impression comprenant un matériau thermoplastique à base de polyuréthane, caractérisée en ce que dans ce matériau est incorporé un copolymère d'éthylène vinyl acétate (EVA) pour lui conférer un caractère polaire assurant un transfert maximum d'encre d'impression de cette couche sur le papier.
2. Couche lithographique pour blanchet d'impression comprenant un matériau thermoplastique, caractérisée en ce que ledit matériau est à base de copolymère éthylène-propylène dans lequel est incorporé un copolymère d'éthylène vinyl acétate (EVA) pour lui conférer un caractère polaire assurant un transfert maximum d'encre d'impression de cette couche sur le papier.
3. Couche selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que dans ledit matériau thermoplastique sont inclus au moins des charges minérales et/ou organiques telles que par exemple du silicate de magnésium, des aluminosilicates ou des oxydes métalliques utilisés séparément ou en mélange et des plastifiants tels que par exemple ceux du type ester ou polymérique.
4. Couche selon les revendications 1 et 3, caractérisée en ce qu'elle comprend pour 100 parties en poids de polyuréthane, 0 à 20 parties en poids de copolymère d'EVA, 0 à 30 parties en poids de charges et 0 à 10 parties en poids de plastifiant.
5. Couche selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un pigment pouvant constituer jusqu'à environ 2 parties en poids pour 100 parties en poids de matériau thermoplastique.
6. Couche selon la revendication 4, caractérisée en ce que sa surface possède une composante polaire à l'eau comprise entre environ 0 et 20 mJ/m², une composante polaire au formamide comprise entre environ 0 et 20 mJ/m², et une composante polaire au diméthyl sulfoxyde sensiblement égale à la composante polaire au formamide.
7. Couche selon la revendication 6, caractérisée en ce que la composante polaire à l'eau est comprise entre 5 et 15 mJ/m² et la composante polaire au formamide est comprise entre 0 et 10 mJ/m².
8. Blanchet ou manchon d'impression intégrant au moins une couche lithographique selon l'une des revendications 1 à 7.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 1874

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	EP 0 676 301 A (ROLLIN SA) * colonne 4, ligne 43 - colonne 5, ligne 11 *	1.2	B41N10/02
X	FR 2 152 195 A (CONTINENTAL GUMMI-WERKE AG.) 20 avril 1973 * le document en entier *	3,6	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 201 (M-707), 10 juin 1988 & JP 63 005997 A (TORAY IND INC), 11 janvier 1988. * abrégé *	4	
X	DE 30 43 485 A (KOTOBUKI SEIHAN PRINTING CO) 27 mai 1981 * le document en entier *	4	
X	DE 20 13 563 A (LAWRENCE, ARTHUR RICHARD.) 25 mars 1971 * le document en entier *	4	
A	US 3 387 074 A (HILL EDWARD D) * le document en entier *	4	
A	FR 2 287 337 A (CANATHANE ROLLER CORP) 7 mai 1976 * le document en entier *	4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21 novembre 1997	Examineur Rasschaert, A
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 (P/04/02)