



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 316 432 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.06.2003 Bulletin 2003/23

(51) Int Cl.7: **B41M 3/06, B41M 1/04**

(21) Numéro de dépôt: **01403066.2**

(22) Date de dépôt: **29.11.2001**

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

(72) Inventeurs:
• **Breteau, Sylvain**
49270 La Varenne (FR)
• **Laurent, Pierre**
68230 Turckheim (FR)

(71) Demandeur: **Georgia-Pacific France**
68320 Kunheim (FR)

(74) Mandataire: **David, Daniel et al**
Cabinet Bloch & Associés
2, square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

(54) **Procédé d'impression flexographique d'une feuille d'ouate de cellulose**

(57) L'invention porte sur un procédé d'impression flexographique d'une feuille d'ouate de cellulose de grammage compris entre 15 et 35 g/m², notamment de masse volumique inférieure à 130 kg/m³, comprenant au moins un groupe d'impression avec un porte-cliché avec lequel on applique une encre sur la feuille. Le pro-

cédé est caractérisé par le fait que l'on applique au préalable une sous-couche limitant l'absorption de ladite encre par la feuille d'ouate de cellulose, sous les zones à imprimer.

L'encre de la sous-couche peut être un vernis à base de résine acrylique ou bien une encre à base de pigments de TiO₂.

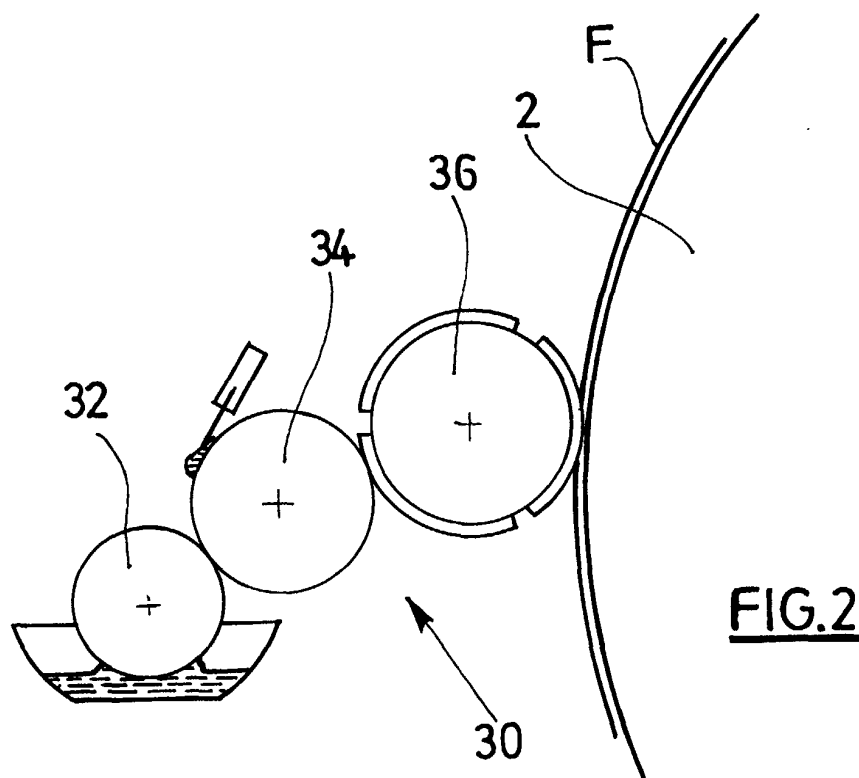


FIG. 2

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des papiers absorbants destinés à un usage sanitaire ou domestique, par exemple comme essuie-tout ménager, nappe serviette de table.

[0002] Dans ce domaine, on utilise des papiers de faible grammage allant de 15 à 35 g/m² composés généralement, essentiellement de fibres de bois. Selon l'usage auquel ils sont destinés, on peut ajouter par exemple des additifs chimiques pour améliorer l'une ou l'autre des propriétés : douceur, absorption, etc.

[0003] Un procédé de fabrication du papier consiste à déposer les fibres en suspension dans l'eau sur une toile pour former une feuille. On égoutte la feuille, puis on la transfère sur un feutre qui va permettre de l'appliquer avec une presse contre un cylindre de séchage. La feuille en est décollée et est crêpée au moyen d'une lame formant racle. Elle est enfin mise en bobine en attente d'une transformation en produit fini. Une telle technique, présentée de façon sommaire, est dite conventionnelle. On la désigne dans le domaine par CWP. Il existe bien sûr des variantes.

[0004] Une autre technique consiste à sécher la feuille après égouttage sans exercer de pression, en partie au moins jusqu'à une siccité suffisante pour figer les fibres au sein de la feuille. Le cas échéant, on termine le séchage par application de la feuille sur un cylindre chauffé. Grâce à ce premier séchage, on peut presser la feuille sur le cylindre sans détruire sa structure. Elle conserve une partie de son volume. Ce cylindre permet en outre son crêpage. On réalise le séchage sans pression en soufflant de l'air chaud au travers de la feuille après son égouttage. Cette technique, que l'on désigne dans le domaine sous le sigle TAD, permet d'obtenir une feuille plus épaisse, de plus grand volume massique que la technique conventionnelle. Elle se caractérise par une structure plus ouverte et une perméabilité plus grande.

[0005] Au cours de la transformation ultérieure en produit fini, on peut être amené à imprimer des motifs à une ou plusieurs couleurs sur la feuille.

[0006] On utilise généralement la technique d'impression flexographique. Ce procédé met en oeuvre des formes en relief telles que des clichés souples, réalisés par insolation ou avec un revêtement en polymère gravé par laser, qui vont appliquer une encre liquide sur le support. Ces formes sont montées sur un cylindre porte-cliché. Les imprimeuses flexographiques sont bien connues et peuvent être de différents types : à tambour central, à contre-pressions individuelles ou à groupes indépendants.

[0007] Une imprimeuse comprend un système d'encrage qui prélève l'encre depuis un réservoir tel qu'une chambre à racle, un cylindre tramé ou anilox sur lequel on a gravé des cellules microscopiques, et qui mesure la quantité d'encre et la transfère sur un cylindre porte-cliché. La feuille à imprimer est entraînée entre ce dernier et un cylindre de contre-pression.

[0008] Ce procédé est largement utilisé dans le domaine pour sa robustesse et la qualité d'impression qu'il permet.

[0009] On constate cependant que le support d'impression a une grande influence sur la qualité de l'impression. En particulier, les impressions sur les feuilles d'ouate de cellulose, CWP d'une part et TAD d'autre part, effectuées dans les mêmes conditions opératoires, diffèrent sensiblement. On observe sur les secondes des couleurs moins intenses, moins vives. La palette des couleurs est réduite. Enfin la finesse est moindre.

[0010] La Demanderesse s'est fixé comme objectif d'améliorer la qualité d'impression de l'ouate de cellulose.

[0011] En particulier, elle s'est fixé comme objectif d'améliorer la qualité d'impression de l'ouate de cellulose produit selon la technique à soufflage par air traversant dont la masse volumique est inférieure à 130 kg/m³, notamment à 70 kg/m³.

[0012] Le procédé conforme à l'invention comprenant au moins une unité d'impression avec un porte-cliché avec lequel on applique une encre, est caractérisé par le fait que l'on applique au préalable une sous-couche limitant l'absorption de ladite encre par la feuille d'ouate de cellulose, sous les zones à imprimer.

[0013] En effet, l'encre colorée est déposée par le cliché directement en surface de la feuille. Elle pénètre en partie dans le substrat par diffusion le long des fibres en proportion d'autant plus grande que la matière a un grand pouvoir absorbant. La partie colorante ou le pigment qui a pénétré en profondeur dans le support ne remplit plus son rôle, étant masquée par les fibres de surface. L'encre a également tendance à diffuser en dehors des limites du motif d'impression.

[0014] En appliquant une sous-couche limitant l'absorption de l'encre par le substrat fibreux on constate, avec surprise, que la qualité de l'impression est nettement améliorée.

[0015] Conformément à un premier mode de réalisation du procédé, on applique un vernis en sous-couche. En particulier, un vernis convenant à cette application est à base de résine acrylique. Avantagusement, le vernis a la composition d'une encre sans pigment. Il se compose d'environ 60% de solvant, tel que l'eau, d'environ 35 % de résine acrylique et de 5 % d'adjuvants, tels que des tensioactifs, des retardateurs de séchage et des stabilisateurs de pH.

[0016] Conformément à un autre mode de réalisation de l'invention, on applique en sous-couche une encre comprenant des pigments blancs, notamment de TiO₂. Une telle encre comprend par exemple environ 60% d'extrait sec. Conformément à l'invention l'extrait sec comprend de 40 à 80% de TiO₂, le reste étant de préférence une résine acrylique.

[0017] On a constaté, avec surprise, qu'une telle application convenait particulièrement bien dans le cas d'une feuille d'ouate de cellulose TAD. On explique ce résultat particulièrement favorable par le fait que ce type de papier présente une blancheur inférieure à celle du papier CWP. Les mesures donnent en moyenne une blancheur inférieure de 10% à celle du papier CWP.

[0018] Conformément à une autre caractéristique, la viscosité de l'encre de la sous couche est de 20 à 35 secondes. La viscosité est mesurée selon la norme ISO avec la coupe 3.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit en regard des dessins annexés sur lesquels

la figure 1 représente une installation d'impression à laquelle s'applique le procédé de l'invention ;
la figure 2 représente une unité d'impression flexographique connue en soi ; et
la figure 3 est un graphique représentant les courbes d'engraissement entre une impression avec sous-couche et une impression sans sous-couche.

[0020] L'installation 1, ici à tambour central rotatif 2 comprend une pluralité de groupes encresurs 4, 6, 8, 10 disposés en série à sa périphérie. Le tout est monté sur un bâti 20. La feuille à imprimer F provient dans cet exemple d'une bobine mère. Elle est appliquée sur le tambour 2 et passe successivement sous les différents groupes encresurs. Ceux-ci contribuent chacun pour une part à la réalisation du motif désiré. Des moyens de séchage sont prévus également. En sortie de l'installation d'impression la feuille F est rembobinée ou entraînée vers d'autres postes de traitement non représentés. Bien sûr il ne s'agit que d'un mode de réalisation ; d'autres agencements sont possibles. Par exemple, au lieu d'un tambour central la machine peut comprendre des cylindres individuels de contre-pression groupe par groupe.

[0021] On a représenté une unité d'impression 30 à la figure 2. Elle comprend trois cylindres. Un premier cylindre 32 plonge dans un réservoir contenant l'encre. Au lieu d'un tel cylindre barboteur, on peut utiliser un cylindre avec chambres à racles. Le cylindre 32 en tournant transfère cette encre sur un cylindre anilox 34 dont la fonction est de doser l'encre. Le cylindre 34 comporte des alvéoles calibrés en surface. Leur volume total ainsi que la vitesse de rotation déterminent le débit d'encre transféré sur un porte-cliché 36. On a fixé sur ce cylindre les plaques convenablement gravées pour reproduire le motif avec la couleur assignée à l'unité d'impression. Le tambour 2 forme contre-cylindre à surface lisse et presse la feuille F contre le cliché monté sur le cylindre 36.

[0022] Conformément à l'invention on applique en 4, c'est à dire avec le premier groupe d'impression une sous-couche qui va faire obstacle à la diffusion de l'encre qui est appliqué sur la feuille par les groupes suivants 6, 8, 10. L'étendue de cette sous-couche est préférentiellement limitée à la surface du motif, c'est à dire aux zones qui reçoivent l'encre par les groupes qui suivent.

[0023] On a procédé à diverses mesures pour vérifier les résultats de l'invention.

[0024] On a tout d'abord comparé les qualités d'impression entre un substrat constitué d'une feuille CWP et un substrat constitué d'une feuille TAD.

[0025] On a imprimé le même motif sur un échantillon de papier CWP de grammage 21 g/m² et sur un échantillon de papier TAD de même grammage 21 g/m². Il s'agissait d'un motif comprenant un décor associé à des éléments de contrôle de la qualité d'impression.

[0026] On a mesuré la densité optique D.O. avec un densitomètre pour trois dilutions différentes de l'encre 100%, 300% et 500%.

[0027] Le tableau ci-dessous récapitule les résultats :

		D.O.	Ecart
Dilution 100%	CWP	0,62	-32%
	TAD	0,42	
Dilution 300%	CWP	0,45	-29%
	TAD	0,32	
Dilution 500%	CWP	0,34	-26%
	TAD	0,25	

[0028] On constate que le substrat TAD en raison de sa structure, offre une faible densité optique au regard d'un substrat fabriqué selon la technique CWP, quelle que soit la dilution. Les couleurs sont moins intenses, le rendu est plus pâle. La palette des couleurs est donc réduite.

[0029] Pour vérifier l'intérêt du procédé de l'invention, on a ensuite procédé à une série d'essais sur une machine

EP 1 316 432 A1

pilote avec un groupe imprimeur à tambour central 4 couleurs, fourni par la société Cobden.

[0030] Les caractéristiques du process sont les suivantes. Pour l'impression de la sous-couche, on a utilisé un cliché ayant une linéature de 60 lignes/pouce. Les essais ont été réalisés avec trois cylindres anilox différents dont les volumes étaient respectivement de 4, 10 et 16 cm³/m² pour une linéature de 100 lignes /cm. La pression du cylindre était réglée à son minimum.

[0031] Le tableau ci-dessous récapitule les résultats des essais réalisés sur un substrat de type TAD que l'on a imprimé avec une encre bleue. On a testé 3 dilutions différentes de l'encre : 100%, 300% et 500%. Pour chaque dilution de l'encre, on a réalisé trois essais, chacun avec une sous-couche d'épaisseur différente, correspondant au volume de l'anilox, et un essai sans sous-couche. L'encre de la sous-couche était à base de TiO₂. L'annotation 0 dans la colonne « Dilution blanc » signifie qu'il n'y a pas de sous-couche

[0032] On constate que la Densité Optique croît avec la quantité d'encre appliquée en sous-couche.

[0033] D'une façon générale la Densité Optique est plus élevée de 20 à 50%

[0034] Cela se traduit, dans l'impact visuel du produit décoré, par une intensité et une fraîcheur accrues des couleurs. On observe aussi une plus grande finesse de l'impression. Le rendu est jugé flatteur et attrayant.

Dilution Blanc	Dilution Bleu	Volume Blanc cm ³ /m ²	Densité Optique	Ecart
0	100%		0,42	
100%	100%	4	0,53	26%
		10	0,57	36%
		16	0,61	45%
0	300%		0,32	
100%	300%	4	0,33	3%
		10	0,38	19%
		16	0,41	28%
0	500%		0,25	
100%	500%	4	0,31	24%
		10	0,35	40%
		16	0,38	52%

[0035] On a procédé ensuite à une série d'essais pour vérifier le comportement du substrat au regard de l'engraissement, celui-ci émanant principalement d'une déformation des points de trames imprimés. Cette dérive s'apprécie par la différence de couverture de surface d'un motif imprimé par rapport à une couverture théorique correspondant à ce même motif gravé sur le cliché. L'amélioration de la qualité de l'impression, se traduit par une diminution de l'engraissement.

[0036] On a réalisé des essais avec la même encre, sur le même substrat, d'abord sans sous-couche puis avec une sous-couche de TiO₂ dont le volume de l'anilox était de 10cm³/m².

[0037] Les essais consistent à imprimer une bande de trame, appelée également gamme, possédant une linéature de 60 lignes/pouce, afin de quantifier précisément l'engraissement des points de trame pour des couvertures de 3% à 10%.

[0038] On a reporté les résultats dans un repère avec le pourcentage théorique de surface du motif en abscisses et le pourcentage imprimé en ordonnées. On a tracé les courbes de tendance, appelées courbes d'engraissement, A pour le substrat avec sous-couche et S pour le substrat sans sous-couche.

[0039] On observe sur la figure 3 un engraissement plus élevé pour le substrat S sans sous-couche. Cette déformation est due à la diffusion de l'encre qui est supérieure. Au densitomètre on a mesuré un engraissement supérieur de 5% à 20% pour le substrat TAD.

Revendications

1. Procédé d'impression flexographique d'une feuille d'ouate de cellulose de grammage compris entre 15 et 35 g/m², notamment de masse volumique inférieure à 130 kg/m³, comprenant au moins un groupe d'impression avec un porte-cliché au moyen duquel on applique une encre sur la feuille, **caractérisé par le fait que** l'on applique au

EP 1 316 432 A1

préalable une sous-couche limitant l'absorption de ladite encre par la feuille d'ouate de cellulose, sous les zones à imprimer.

2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'on applique un vernis en sous-couche.**
3. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** le vernis est à base de résine acrylique.
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'on applique une encre à base de TiO_2 en sous-couche.**
5. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** 40% à 80% de l'extrait sec de l'encre est du TiO_2 , pour un extrait sec d'environ 60%.
6. Procédé selon l'une des revendications 4 et 5, **caractérisé par le fait que** la viscosité de l'encre de sous-couche est comprise entre 20 s et 35 s, mesurée selon la norme ISO avec la coupe 3.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le substrat est une feuille d'ouate de cellulose de masse volumique inférieure à 130 kg/m^3 , notamment à 70 kg/m^3 .
8. Produit en ouate de cellulose de grammage compris entre 15 et 35 g/m^2 , de masse volumique inférieure à 130 kg/m^3 et comportant un décor imprimé, **caractérisé par le fait qu'il comporte une couche soit de pigments de TiO_2 soit de vernis en sous-couche des zones imprimées.**

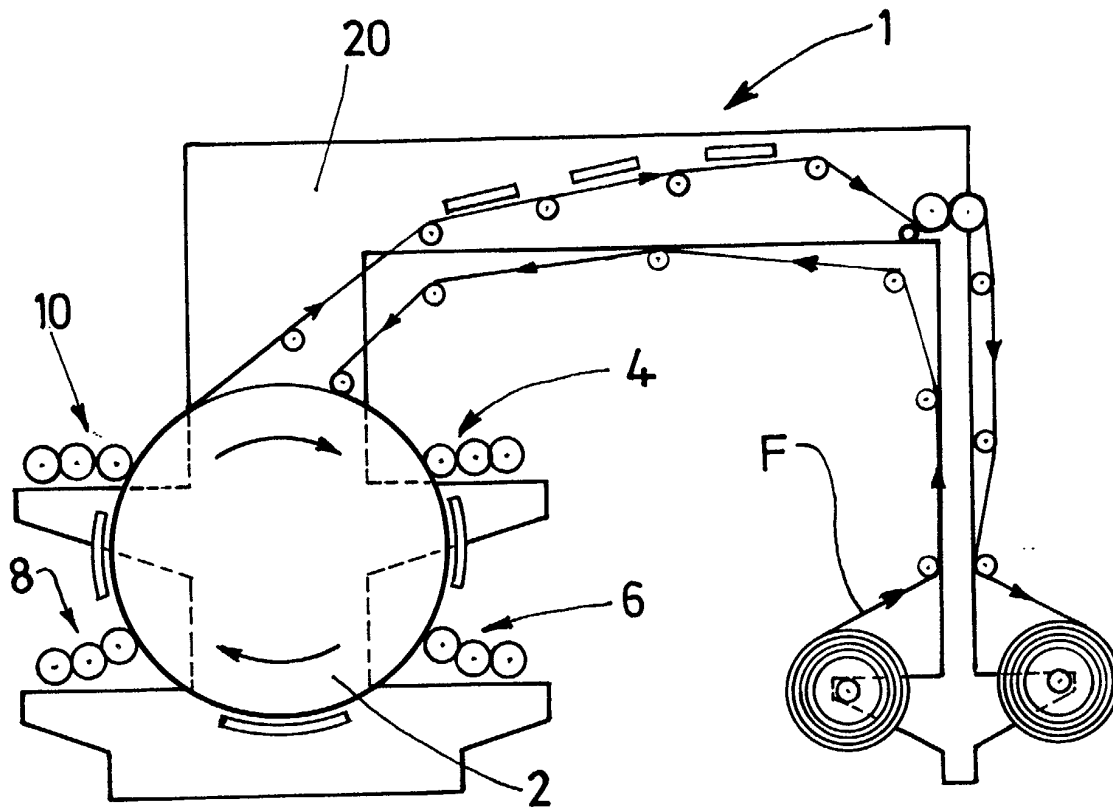


FIG.1

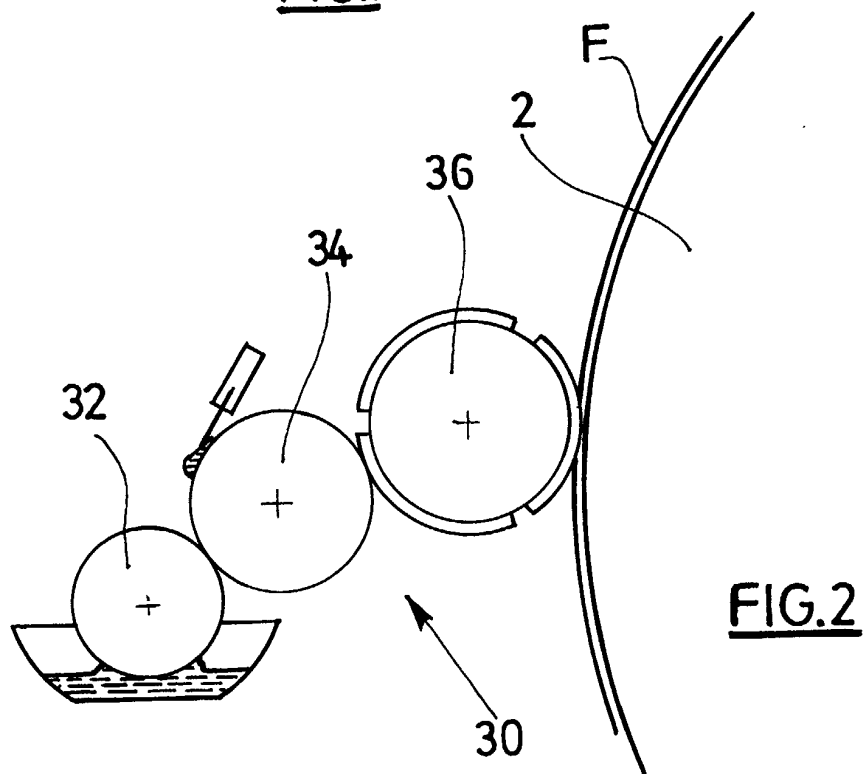


FIG.2

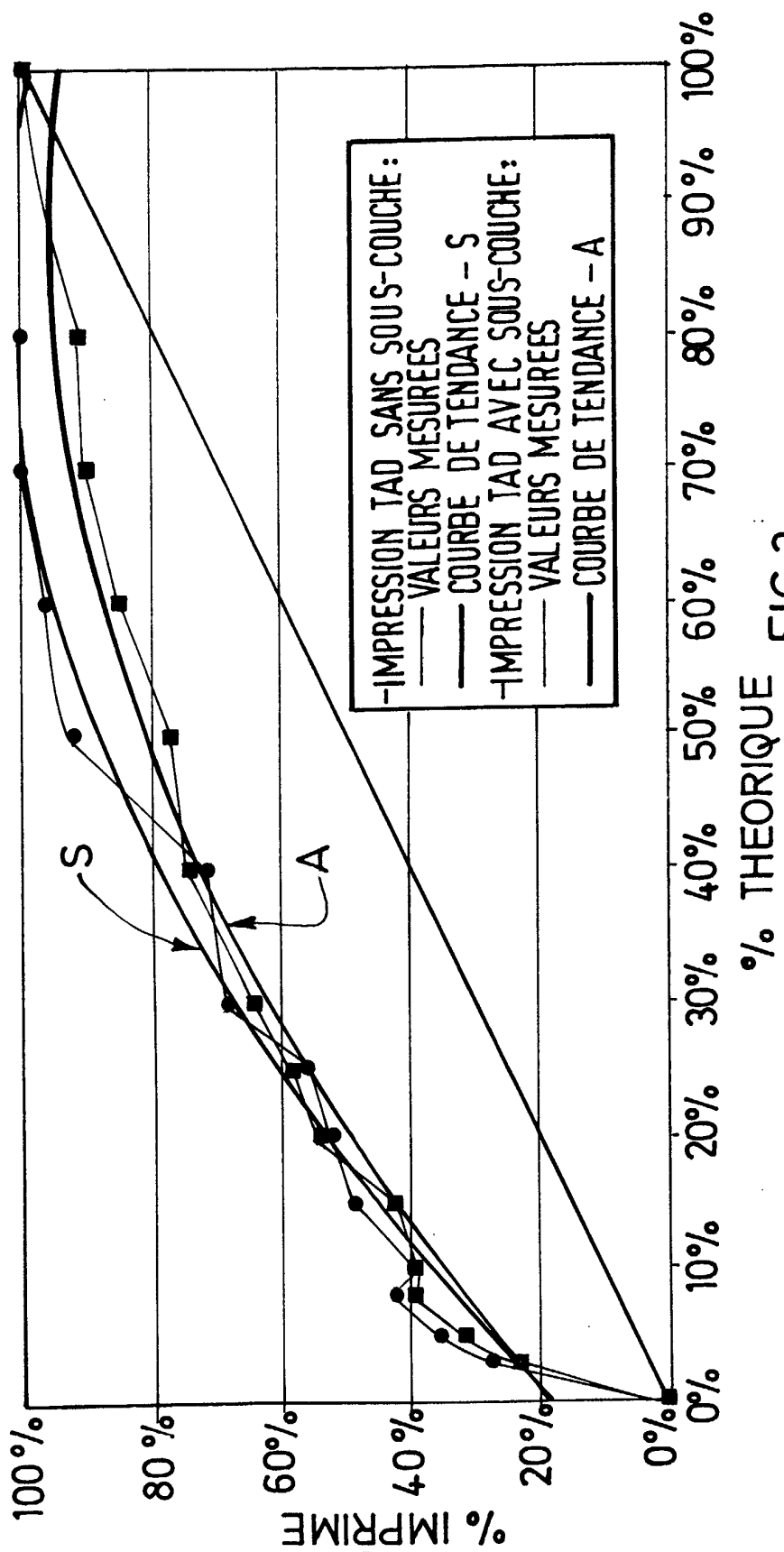


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 3066

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 0 697 295 A (TOYO INK MFG CO ;TOPPAN PRINTING CO LTD (JP)) 21 février 1996 (1996-02-21) * colonne 2, ligne 40 - ligne 58 * * revendication 12 * * exemple * ---	1-3,6	B41M3/06 B41M1/04
A	US 5 735 989 A (STEPANEK MICHAEL J) 7 avril 1998 (1998-04-07) * revendication 1 * ---	1-8	
A	EP 1 052 116 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 15 novembre 2000 (2000-11-15) * exemple 1 * ---	1-8	
A	DE 43 00 034 A (HOBEMA MASCHF HERMANN) 7 juillet 1994 (1994-07-07) * revendication 1 * ---	1-8	
A	US 5 209 953 A (GRUPE EDWARD H ET AL) 11 mai 1993 (1993-05-11) * revendication 1 * -----	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) B41M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15 mai 2002	Examineur Martins Lopes, L
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 (P4C02)

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

EP 01 40 3066

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.

15-05-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0697295	A	21-02-1996	JP	8035199 A	06-02-1996
			EP	0697295 A2	21-02-1996
			US	5665457 A	09-09-1997

US 5735989	A	07-04-1998	US	5900095 A	04-05-1999
			US	5939177 A	17-08-1999
			US	5766734 A	16-06-1998

EP 1052116	A	15-11-2000	JP	2000328498 A	28-11-2000
			EP	1052116 A2	15-11-2000

DE 4300034	A	07-07-1994	DE	4300034 A1	07-07-1994

US 5209953	A	11-05-1993	AU	635052 B2	11-03-1993
			AU	6009290 A	07-02-1991
			CA	2022602 A1	04-02-1991
			EP	0414015 A2	27-02-1991
			JP	3193999 A	23-08-1991
			PT	94891 A	18-04-1991

EPQ FORM P0460

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