

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 270 196 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2003 Bulletin 2003/01

(51) Int Cl.7: B31F 1/07

(21) Numéro de dépôt: 01401741.2

(22) Date de dépôt: 29.06.2001

(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

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

- Graff, Pierre
68600 Wolfgantzen (FR)
- Hoeft, Benoît
68320 Bischwihr (FR)
- Jeannot, Sébastien
68000 Colmar (FR)

(72) Inventeurs:

- Basler, Michel
68000 Colmar (FR)

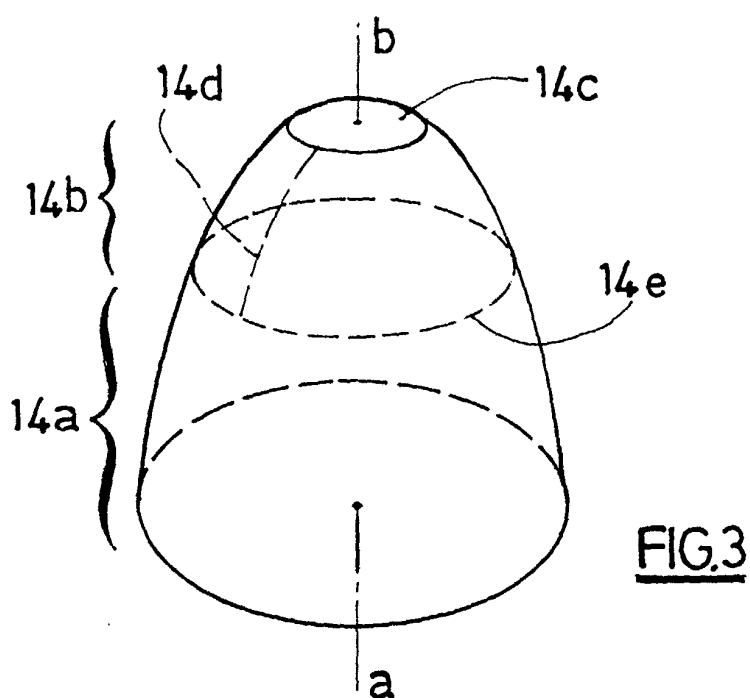
(74) Mandataire: Bloch, Gérard
Bloch & Associés
Conseils en Propriété Industrielle
2 Square de l'Avenue du Bois
75116 Paris (FR)

(54) Procédé de fabrication d'une feuille d'ouate de cellulose gaufrée, produit obtenu et cylindre de gaufrage

(57) L'invention vise un procédé pour fabriquer une feuille de papier tissu selon lequel on gaufré celle-ci au moyen d'un cylindre de gaufrage avec au moins une partie de sa surface pourvue de picots, les dits picots comportant une base tronconique et une portion de sommet. Le procédé est caractérisé par le fait que ladite

portion de sommet forme un méplat (14c) dont la surface représente moins de 75% de la plus petite section de la base. De préférence la surface en représente moins de 20%.

L'invention porte également sur une feuille ainsi fabriquée ainsi que sur des feuilles à plusieurs plis comportant au moins un tel pli.



EP 1 270 196 A1

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des papiers à usage sanitaire ou domestique, notamment à un procédé de fabrication d'une feuille de papier absorbant en ouate de cellulose crêpée, comportant un motif de gaufrage. L'invention vise également le produit obtenu par le procédé ainsi que le cylindre permettant la mise en oeuvre du procédé.

[0002] L'ouate de cellulose, appelée également « papier tissu » est un papier absorbant de faible grammage, entre 15 et 35 g/m², qui peut être fabriqué de manière à présenter une certaine capacité d'allongement. Une technique conventionnelle consiste à appliquer et coller la feuille encore humide sur un cylindre sécheur, et à l'en détacher ensuite au moyen d'une lame formant racle pour créer des ondulations de crêpage. Ensuite, par la technique connue du gaufrage, on peut en améliorer ou à tout le moins, modifier l'une ou l'autre de ses caractéristiques, telles que la douceur, la souplesse, l'absorption, l'épaisseur ou l'aspect.

[0003] L'opération de gaufrage s'effectue soit sur du papier à fort taux d'humidité, c'est à dire sur machine à papier dans sa partie humide soit sur du papier à faible taux d'humidité, c'est à dire en transformation en partie sèche. L'invention concerne le gaufrage du papier à faible taux d'humidité. Le motif de gaufrage est le plus communément constitué de protubérances ou bossages en forme de pyramides à section carrée ou de tronc de cône à section ronde ou ovale, répartis régulièrement ou non à la surface de la feuille. On notera qu'à une protubérance sur une face de la feuille correspond une cavité sur l'autre face.

[0004] Pour gaufrer l'ouate de cellulose, conformément à une première technique, on utilise généralement un cylindre rigide présentant en surface des picots. On applique la feuille sur le cylindre et on la presse au moyen d'un autre cylindre présentant un revêtement pouvant se déformer, en caoutchouc par exemple. Elle en épouse ainsi le relief. Pour un même motif, on obtient une déformation plus ou moins importante selon les paramètres que l'on a choisis, tels la souplesse du caoutchouc, pour sa capacité à se déformer et se conformer au relief de la gravure, et la pression de gaufrage.

[0005] Selon une autre technique, les deux cylindres comportent en surface des reliefs avec des formes complémentaires, mâles et femelles.

[0006] On réalise les picots en gravant le cylindre, par exemple au moyen d'une molette elle-même gravée. Selon le matériau employé, on peut aussi usiner directement les picots.

[0007] Les picots ont une forme générale tronconique, à section circulaire, ovale ou pyramidale à section carrée. Le demi-angle au sommet du cône inscrit est usuellement compris entre 25° et 35°. Leur dimension, leur répartition, leur densité - c'est à dire leur nombre sur une portion de surface donnée - sont choisies en fonction des performances recherchées pour le produit.

[0008] Par exemple, lorsqu'on souhaite donner un aspect textile à la feuille et l'assouplir sans rechercher particulièrement à améliorer sa capacité d'absorption, on choisit des picots de très faible hauteur : de 0,4 à 0,6 mm répartis selon un motif de densité élevée, plus de 30, voire 80 picots par cm². En revanche pour un papier destiné à l'essuyage, essuie-tout ménager notamment, on cherche au contraire à déformer de façon importante la feuille pour créer des poches d'air entre les plis après assemblage. Ces poches accroissent de façon sensible la capacité d'absorption du « papier tissu ». La hauteur des picots peut alors aller jusqu'à 2,5 mm pour une densité de motif faible, inférieure à 10 picots par cm². Ainsi un motif de gaufrage composé en majeure partie de picots tronconiques se caractérise à la fois par la hauteur de ces derniers et par sa densité.

[0009] En déformant la feuille au-delà de sa limite de déformation élastique, on détruit toujours une partie des liaisons entre les fibres du papier. Toute opération de gaufrage entraîne donc une diminution de sa résistance à la déchirure. En revanche, le nombre de liaisons ayant diminué, la feuille est plus souple.

[0010] Lorsque l'on gaufré de l'ouate de cellulose au moyen d'une unité de gaufrage constituée d'un cylindre gravé et d'un cylindre en caoutchouc, la déformation de la feuille, donc son épaisseur, dépend de la pression exercée par ce dernier. Pour un même motif, la perte de résistance à la déchirure est donc liée à l'épaisseur du gaufrage obtenu, et croît avec elle. Cela est particulièrement vrai pour les valeurs maximales. A une valeur maximale d'épaisseur correspond la perte de résistance maximale.

[0011] La Demanderesse s'est fixé comme objectif d'améliorer l'épaisseur du gaufrage, pour un même motif et pour une même pression de gaufrage. Autrement dit, elle a cherché à obtenir l'épaisseur la plus élevée possible en sacrifiant le moins possible en perte de résistance.

[0012] La Demanderesse s'est fixé également comme objectif d'augmenter l'épaisseur de gaufrage maximale qu'il est possible d'obtenir pour un motif donné.

[0013] Grâce au procédé de fabrication conforme à l'invention on atteint ces objectifs. Ce procédé, selon lequel on gaufré la feuille au moyen d'un cylindre de gaufrage avec au moins une partie de sa surface pourvue de picots, les dits picots comportant une base tronconique et une portion de sommet, est caractérisé par le fait que la dite portion de sommet forme un méplat dont la surface représente de 0,01 % à 75 % de la plus petite section de la portion de base.

[0014] Le méplat est la surface distale du picot, généralement plane ou à grand rayon de courbure.

[0015] Conformément à une autre caractéristique, la surface de la portion de sommet joignant la base au méplat a

un profil courbe de façon qu'il n'y ait pas d'arête vive entre le tronc et le méplat.

[0016] En particulier, la largeur du méplat est inférieure à 20 %. En effet on a constaté que les contraintes appliquées sur la feuille étaient mieux réparties lorsqu'on réduisait la surface du méplat, compte tenu des autres impératifs techniques tels que, notamment, la nécessité d'appliquer une pellicule d'adhésif permettant de lier la feuille à une autre feuille. Conformément à un mode de réalisation particulier de l'invention, la surface du méplat est réduite jusqu'à ne former qu'un point. Ce mode de réalisation convient à une feuille qui n'est pas liée par les sommets des protubérances.

[0017] On connaît le brevet US 3414459 qui décrit une feuille de papier à deux plis gaufrés, disposés de telle façon que les protubérances sont placées pointe contre pointe. Sur les figures du brevet, on a représenté les picots gravés à la surface des cylindres de gaufrage. Ces picots ont une forme cylindrique de section sensiblement rectangulaire, avec deux faces planes parallèles orientées dans le sens marche de la machine. Le sommet des picots est plat et présente une partie arrondie. Il apparaît que les rayons de courbure aussi bien sens marche que sens travers indiqués sur les figures sont différents. On observe que la forme parallélépipédique des picots entraîne des efforts de cisaillement sur la feuille qui contribuent à un affaiblissement important de sa résistance. L'invention au contraire par la forme optimale du picot permet une amélioration des caractéristiques de la feuille.

[0018] Les avantages apportés par le procédé sont également d'ordre industriel. Pour une même installation, en utilisant les picots de l'invention, on peut obtenir jusqu'à 15% d'épaisseur en plus à pression de gaufrage égale. Il s'ensuit une exploitation industrielle plus facile car on peut alors réduire cette pression. Le caoutchouc s'use moins. Inversement on dispose d'une réserve d'épaisseur plus importante en cas de besoin.

[0019] Conformément à une autre caractéristique, la densité du motif de picots est comprise entre 20 et 100 par cm^2 , la hauteur de ces derniers étant comprise entre 0,1 et 1,5 mm ou plus particulièrement entre 0,1 et 0,6 mm. En effet, la solution de l'invention est particulièrement avantageuse quand on considère les motifs du type à micro-gaufrage car les picots fins ont un certain effet perforant. On peut donc augmenter la pression de gaufrage sans risquer de percer la feuille.

[0020] La présente invention vise également la feuille obtenue selon le procédé. En particulier, conformément à une caractéristique de l'invention, on combine une première feuille gaufrée sur des picots ne présentant quasiment pas de méplat avec une deuxième feuille présentant un méplat de dimension suffisante pour recevoir une pellicule de colle. Cette solution permet de réduire au maximum sur le premier pli la perte de résistance résultant du gaufrage.

[0021] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention, en référence aux dessins sur lesquels :

La figure 1 représente schématiquement une installation de gaufrage permettant de mettre en oeuvre le procédé de l'invention.

La figure 2a représente des picots conformes à l'invention, sur une partie de la surface du cylindre gravé, vus de dessus.

La figure 2b est une vue selon la coupe AA de la figure 2a.

La figure 3 est une représentation en perspective d'un picot conforme à l'invention.

La figure 4a représente l'empreinte du motif de l'invention sur une feuille sensible à la pression.

La figure 4b représente l'empreinte d'un motif de l'art antérieur sur une feuille sensible à la pression.

La figure 5 représente une installation permettant de réaliser une feuille multipli.

[0022] On a représenté schématiquement sur la figure 1, une installation de gaufrage 10 d'une feuille 15. Un premier cylindre 12 est en acier ou autre matériau rigide et comporte à sa surface des picots 14, dont la taille est exagérée sur la figure. Un cylindre 11 en caoutchouc ou tout matériau susceptible de se déformer sous la pression est monté rotatif parallèlement au premier cylindre 12 avec un certain serrage. On entraîne entre les deux cylindres une feuille d'ouate de cellulose à gaufrer. La feuille 15 peut être à un seul pli, mais elle peut aussi être composée de deux plis ou plus superposés. Chacun des plis est en ouate de cellulose crêpée, de grammage compris entre 15 et 35 g/m². Le taux de crêpage est suffisant pour autoriser le traitement de gaufrage. Au niveau de l'intervalle entre les deux cylindres, la feuille est déformée par les picots dont elle épouse la forme.

[0023] En référence aux figures 2 et 3, on décrit ci-après un exemple de réalisation de picots conformes à l'invention. Les figures 2a et 2b représentent les picots 14 à la surface du cylindre. La figure 2a est une vue de dessus, partielle et développée, de la surface du cylindre gravé 12. On y voit les picots 14 disposés dans cet exemple selon un motif en quinconce de pas sens marche et sens travers déterminés. S'agissant d'un motif très dense, les pas sont respectivement 1,75 mm et 1,4 mm pour une hauteur de picot de 0,5 mm. Le picot 14 est représenté en transparence sur la figure 3 ; on distingue deux parties : une base 14a et une portion de sommet 14b. La base 14a est tronconique d'axe ab. Le demi angle au sommet de la surface tronconique est ici de 30°. Cette partie 14a est prolongée par une portion de sommet 14b qui forme un méplat 14c à son sommet. Entre le méplat 14c et la base 14a, la portion 14b a un profil 14d courbe. Il peut s'agir avantageusement d'un arc de cercle. De préférence le profil 14d est tangent au tronc de cône 14a le long de la ligne de séparation virtuelle 14e entre les deux parties 14a et 14b. Conformément à l'invention, l'aire

du méplat 14c est au plus égale à 75% de la surface délimitée par la ligne fermée 14e. De préférence, elle est inférieure à 20% de la surface délimitée par 14e. Il peut être même avantageux de réduire le méplat à un point, représenté par la valeur 0,01%. En effet, sans être lié par cette hypothèse, on pense qu'en réduisant la surface au sommet, on permet au caoutchouc pressant la feuille de se déformer progressivement le long du picot, assurant une déformation plus homogène de celle-ci. Il s'ensuit qu'il se forme moins de zones de faiblesse de la feuille. La perte de résistance est donc plus faible.

[0024] Afin de confirmer ce résultat, on a réalisé plusieurs essais.

[0025] On a effectué un premier essai visuel sur une machine pilote avec un cylindre portant des picots selon l'exemple mentionné ci-dessus, soit :

- 80 picots /m²,
- 0,5 mm de hauteur,
- une portion de sommet en forme de dôme de rayon 0,2 mm.

[0026] On a réalisé des empreintes en dynamique à une vitesse machine de 50m/min. sur une feuille de papier autocopiant. Cette empreinte est représentée sur la figure 4a. En comparaison on a réalisé des empreintes d'un motif identique avec cette différence que les sommets des picots étaient de type standard avec un méplat correspondant à celui du tronc de cône. les caractéristiques d'un tel motif sont les suivantes : 80 picots/cm², 0,5 mm de hauteur et des picots en tronc de cône dont le méplat est un disque de rayon 0,2 mm. L'empreinte est montrée sur la figure 4b. On remarque que les empreintes des picots conformes à l'invention sont réduites à un point alors que celles des picots de l'art antérieur sont différentes. Les empreintes forment un anneau. Toute la périphérie des sommets paraît écrasée.

[0027] On a réalisé d'autres essais comparatifs avec les mêmes motifs, à plusieurs pressions de gaufrage. A une pression de gaufrage correspond une largeur de la marque du caoutchouc sur le cylindre acier. On définit donc communément dans le domaine technique de l'invention, le niveau de pression de gaufrage par la largeur de cette marque, appelée également empreinte. On a ainsi cinq empreintes : 20, 25, 30, 35 et 39 mm. Ensuite on a collé un pli ainsi gaufré avec un pli de la même ouate de cellulose mais non gaufré (colonne I1). A titre de comparaison, on a fabriqué un produit de même structure mais gaufré avec un motif de l'art antérieur (colonne A1). Le tableau ci-dessous montre que pour une même empreinte, c'est à dire pour un même réglage de machine, on obtient un produit (colonne I1) présentant une épaisseur supérieure à celle d'un produit fabriqué selon l'art antérieur (colonne A1). Cela implique comme avantage par exemple, que l'on peut diminuer la charge sur les cylindres. Il s'ensuit alors une moindre usure du caoutchouc notamment.

Par ailleurs, au réglage maximal de la pression, soit à une empreinte de 39 mm, on obtient 10 à 15% de plus d'épaisseur avec les picots de l'invention. On dispose ainsi d'un potentiel d'épaisseur supplémentaire avec ces derniers. En outre pour une même valeur de la résistance sens travers, on obtient plus d'épaisseur en particulier pour les épaisseurs les plus élevées. Enfin, pour des épaisseurs égales, on obtient un papier gaufré plus résistant.

Empreinte en mm	A1 Epaisseur en mm	A1 Résistance sens travers ST en N /m	I1 Epaisseur en mm	I1 Résistance sens travers ST en N/m
20	0,27	116	0,29	114
25	0,31	107	0,34	102
30	0,35	102	0,40	93
35	0,41	90	0,45	86
39	0,42	84	0,48	82

On a réalisé les mêmes essais dans les mêmes conditions mais cette fois-ci en associant un pli gaufré à un pli non gaufré par moletage. On constate avec le tableau ci-dessous que l'on obtient des résultats semblables : colonne A2 pour le produit de l'art antérieur, colonne 12 pour le produit fabriqué conformément à l'invention.

Empreinte en mm.	A2 Epaisseur en mm	A2 Résistance sens travers ST en N /m	I2 Epaisseur en mm	I2 Résistance sens travers ST en N/m
20	0,28	102	0,31	97
25	0,33	96	0,35	90
30	0,37	84	0,41	78

(suite)

Empreinte en mm.	A2 Epaisseur en mm	A2 Résistance sens travers ST en N /m	I2 Epaisseur en mm	I2 Résistance sens travers ST en N/m
35	0,42	75	0,45	74
39	0,42	68	0,46	70

[0028] Sur la figure 5, on a représenté une installation permettant de fabriquer une feuille multi-pli dont au moins un pli est gaufré selon le procédé de l'invention. On dispose une première unité de gaufrage avec un cylindre gravé 112 et un cylindre à revêtement en caoutchouc 111 et une seconde unité de gaufrage 112' et 111'. Un dispositif d'encollage applique la colle sur les sommets des protubérances de l'une des deux unités. On comprend que l'on peut équiper l'une ou les deux unités de picots conformes à l'invention. Pour tirer parti au mieux des avantages de l'invention, on peut par exemple dans le cas d'un essuie-tout ménager adapter des picots à sommet entièrement arrondi sur l'unité (111/112) qui ne reçoit pas la colle et conserver une certaine surface aux méplats de l'unité 111/112' qui reçoit la colle.

Revendications

- Procédé pour fabriquer une feuille de papier tissu par lequel on gaufré celle-ci au moyen d'un cylindre de gaufrage avec au moins une partie de sa surface pourvue de picots, lesdits picots comportant une portion de base tronconique et une portion de sommet, **caractérisé par le fait que** la dite portion de sommet forme un méplat dont la surface représente moins de 75% de la plus petite section de la portion de base.
- Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la surface du méplat représente moins de 20% de la surface de la plus petite section de la base.
- Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** le profil de la portion de sommet entre la base et le méplat est une courbe convexe.
- Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit profil est en arc de cercle.
- Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le demi-angle au sommet de la surface tronconique de la base est compris entre 25° et 35°.
- Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** ledit profil est un demi-cercle.
- Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la surface de la base est tangente à ladite portion de sommet.
- Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la base est à section circulaire.
- Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la densité du motif de picots est comprise entre 20 et 100 par cm², leur hauteur étant comprise entre 0,1 et 1,5 mm.
- Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** la hauteur des picots est comprise entre 0,1 et 0,6 mm.
- Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** la densité du motif des picots est comprise entre 4 et 20 par cm² ; leur hauteur étant comprise entre 1 et 2,5 mm.
- Feuille de papier, obtenue selon le procédé de l'une des revendications 9 et 10, avec des protubérances formées par lesdits picots, **caractérisée par le fait qu'elle comprend**, sur au moins 50% de sa surface, des protubérances dont la surface unitaire est comprise entre 0,3 mm² et 2 mm², le nombre de protubérances étant compris entre 20 et 100 par cm².
- Feuille de papier à usage notamment d'essuie-tout, obtenue selon le procédé de la revendication 11, avec des

protubérances formées par lesdits picots, **caractérisée par le fait qu'elle comprend, sur au moins 50% de sa surface, des protubérances dont la surface unitaire est comprise entre 0,3 mm² et 4 mm², le nombre de protubérances étant compris entre 4 et 20 par cm².**

5 14. Feuille de papier, obtenue selon le procédé de l'une des revendications 1 à 11, avec des protubérances formées par lesdits picots ou selon les revendications 12 et 13, **caractérisée par le fait qu'elle est associée à au moins une autre feuille pour former un produit multi-pli.**

10 15. Feuille selon la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** ladite autre feuille est gaufrée selon un motif différent dudit motif.

15 16. Cylindre de gaufrage pour mettre en oeuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait qu'il comporte des picots avec une base de forme tronconique et une portion de sommet, ce dernier présentant un méplat dont la surface représente moins de 75% et de préférence moins de 20% de la section tronconique.**

20

25

30

35

40

45

50

55

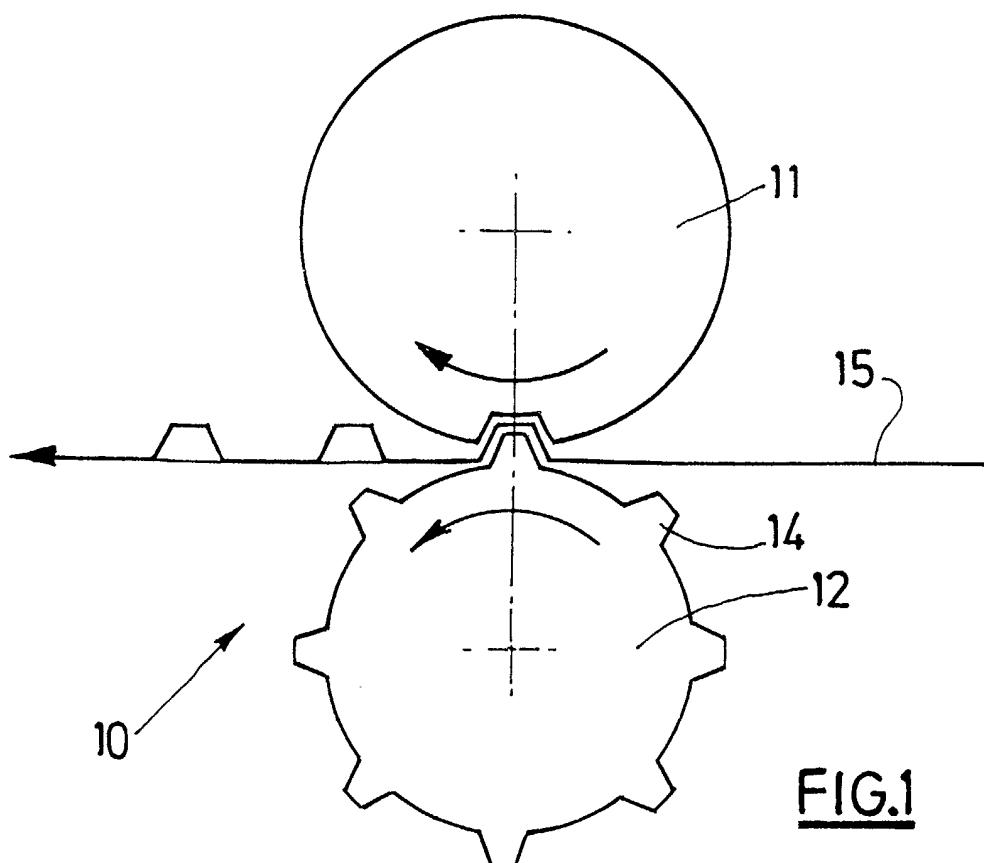


FIG.1

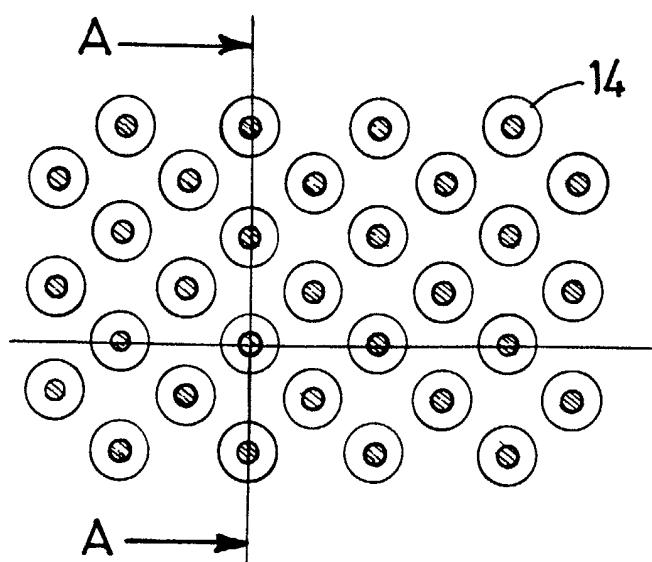


FIG.2a

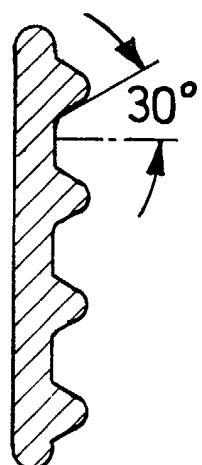
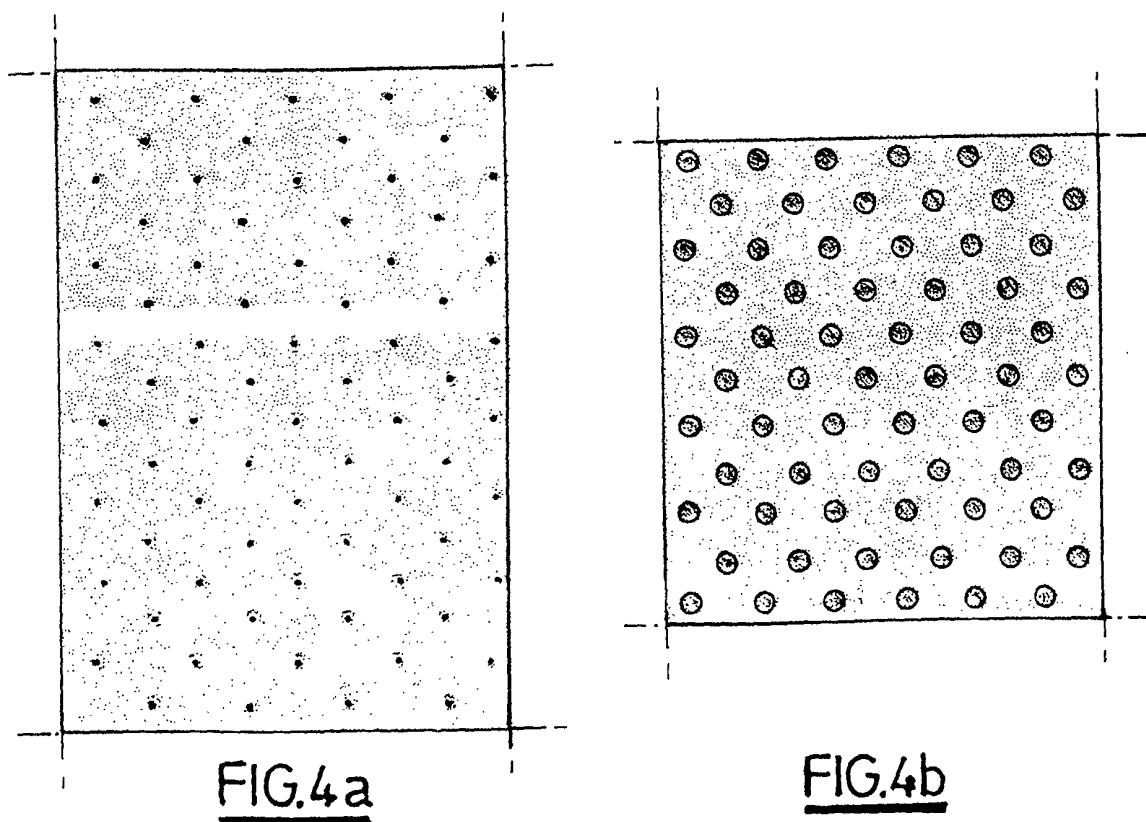
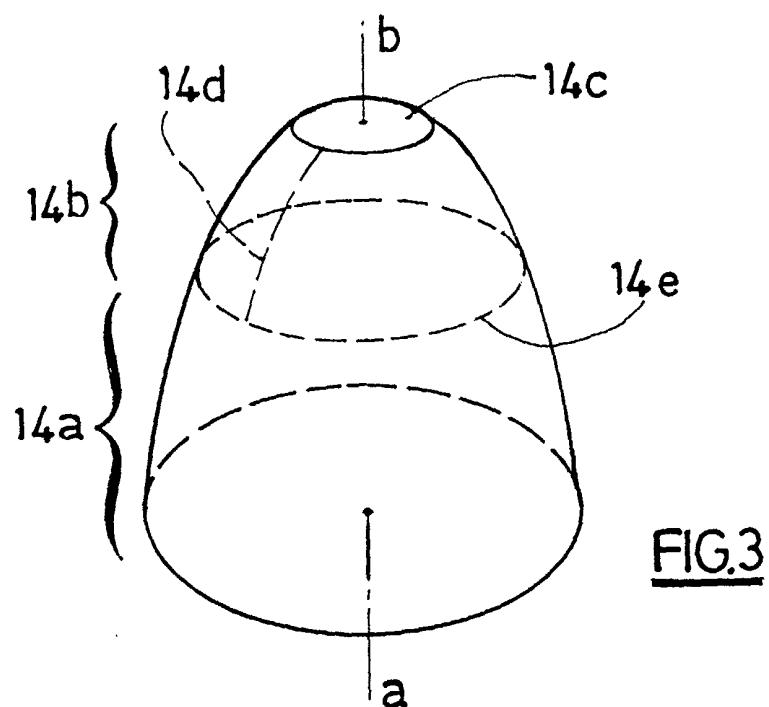


FIG.2b



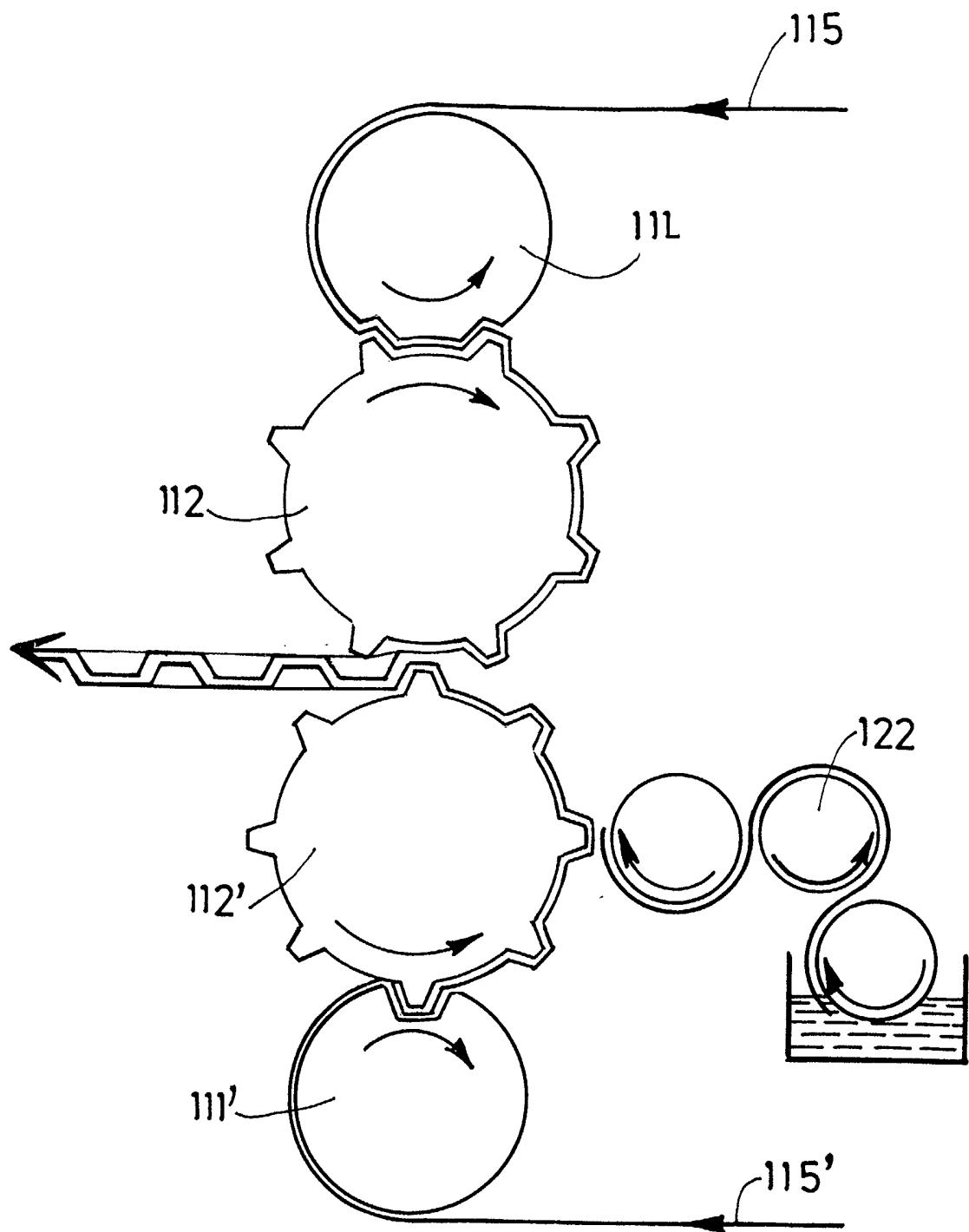


FIG.5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 1741

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	US 5 620 776 A (SCHULZ GALYN A) 15 avril 1997 (1997-04-15) * colonne 6, dernier alinéa; figures 2,5; tableau 2 *	1-9	B31F1/07
X	US 5 874 156 A (SCHULZ GALYN A) 23 février 1999 (1999-02-23) * colonne 9, ligne 5 - ligne 33; figures 3,4; tableau 3 *	1-4,9	
A	US 6 173 496 B1 (GRACYALNY DALE ET AL) 16 janvier 2001 (2001-01-16) * figures 6,7 *	1	
A	DE 199 60 658 A (A & E UNGRICKT GMBH & CO KG) 28 juin 2001 (2001-06-28) * colonne 6, dernier alinéa - colonne 7, alinéa 2; figures *	1-16	
A	US 6 176 819 B1 (BOEGLI CHARLES ET AL) 23 janvier 2001 (2001-01-23) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B31F B44B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	14 décembre 2001	Pipping, L	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

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

EP 01 40 1741

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.

14-12-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5620776	A	15-04-1997	US	5597639 A	28-01-1997
			US	5436057 A	25-07-1995
			CA	2191838 A1	10-10-1996
			EP	1160378 A2	05-12-2001
			EP	0764228 A1	26-03-1997
			WO	9631652 A1	10-10-1996
			US	5573830 A	12-11-1996
			US	5874156 A	23-02-1999
US 5874156	A	23-02-1999	US	5597639 A	28-01-1997
			US	5436057 A	25-07-1995
			US	5620776 A	15-04-1997
			US	5573830 A	12-11-1996
US 6173496	B1	16-01-2001	CA	2218422 A1	16-04-1998
			EP	0836928 A1	22-04-1998
DE 19960658	A	28-06-2001	DE	19960658 A1	28-06-2001
			DE	29923854 U1	22-03-2001
			EP	1123799 A1	16-08-2001
US 6176819	B1	23-01-2001	AT	195281 T	15-08-2000
			BR	9805449 A	14-12-1999
			DE	59800229 D1	14-09-2000
			EP	0925911 A1	30-06-1999
			ES	2150308 T3	16-11-2000
			PT	925911 T	31-01-2001