



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 209 289 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.05.2002 Bulletin 2002/22

(51) Int Cl.7: **D21H 27/02, D21H 27/40,
B31F 1/07**

(21) Numéro de dépôt: **00403285.0**

(22) Date de dépôt: **24.11.2000**

(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) Inventeur: **Graff, Pierre**
68600 Wolgantzen (FR)

(74) Mandataire: **Kohn, Philippe**
Cabinet Philippe Kohn,
30, rue Hoche
93500 Pantin (FR)

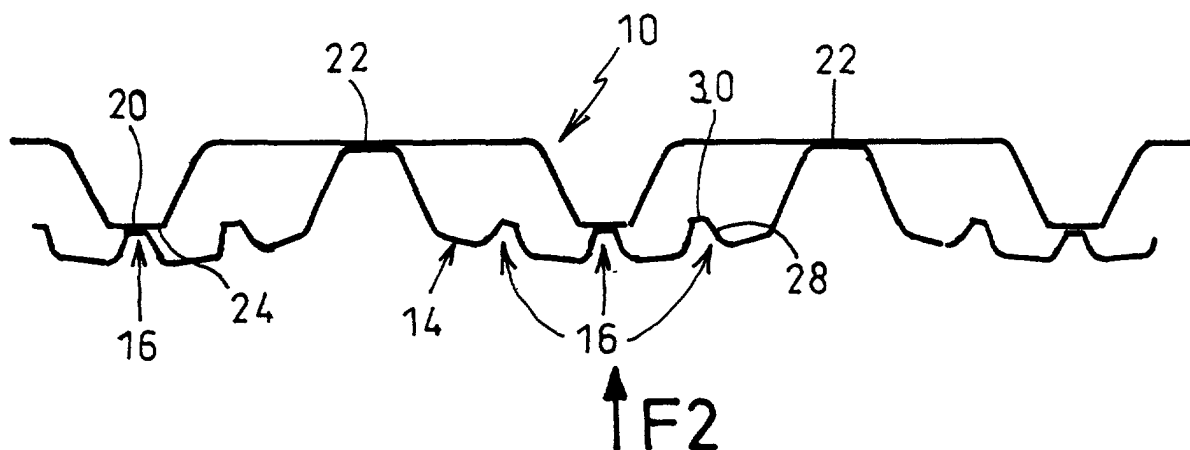
(71) Demandeur: **Georgia-Pacific France**
68320 Kunheim (FR)

(54) **Feuille de papier absorbant crêpé, cylindre pour le gaufrage et procédé de fabrication d'une telle feuille**

(57) L'invention propose une feuille gaufrée (10) composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m² du type comportant un motif de gaufrage (16, 18) comportant au moins une première série de protubérances (16) for-

mées en saillie sur une face du pli (14) et dont la densité est supérieure à 20 e protubérances par cm², caractérisée en ce que chaque protubérance (16) de la première série comporte une embase (28) en forme de tronc de polyèdre et un tronçon d'extrémité libre aplati (30) à bords arrondis.

FIG.1



EP 1 209 289 A1

Description

[0001] L'invention concerne une feuille de papier, notamment une feuille de papier absorbant en ouate de cellulose crêpée, comportant un motif de gaufrage.

[0002] L'invention concerne en particulier une feuille de papier, constituée notamment d'au moins un pli de papier absorbant en ouate de cellulose crêpée, destinée au domaine de l'essuyage dans un usage ménager, domestique ou industriel, c'est-à-dire susceptible d'être utilisée comme essuie-tout, chiffon etc.

[0003] Dans le domaine des papiers à usage sanitaire ou domestique tels que le papier hygiénique ou l'essuie-tout, il est connu de réaliser des feuilles de papier composées de plusieurs plis de papier absorbant, par exemple en ouate de cellulose aussi appelée "papier tissue", crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m², munies de protubérances qui sont obtenues par gaufrage.

[0004] En effet le gaufrage donne du bouffant à la feuille et il induit une amélioration de l'absorption des liquides, du toucher et de la douceur. On a cherché à augmenter davantage la capacité d'absorption en créant des feuilles multicouches obtenues en associant au moins deux couches, aussi appelées plis, constitués chacun d'au moins une desdites feuilles gaufrées.

[0005] Deux modes de gaufrage et assemblage des plis sont couramment mis en oeuvre selon les caractéristiques désirées du produit final.

[0006] Le premier est connu dans le domaine sous la désignation "nested" ou à emboîtement. Il consiste, d'abord, à gaufrer chacun des plis séparément de manière à former en surface des protubérances généralement sensiblement tronconiques ou en troncs de pyramide. Ensuite on dépose de la colle sur le sommet des protubérances de l'un des plis, et on dispose les plis de façon que les faces présentant les protubérances viennent en vis à vis, les protubérances de l'un entre les protubérances de l'autre. On assemble enfin les plis de telle sorte que les protubérances ayant été encollées viennent s'emboîter entre les protubérances de l'autre pli. Ainsi les deux plis sont liés par des points de colle entre les sommets des protubérances d'un pli et des zones non gaufrées entre les protubérances de l'autre pli. On réalise une structure dont les vides ainsi ménagés sont propres à assurer à la feuille une absorption améliorée. En outre, les faces extérieures ont un toucher lisse et moelleux en raison des zones en creux formées par le dos des protubérances. Cette technique est illustrée par le brevet US-A-3.867.225.

[0007] Le second mode d'assemblage est connu dans le domaine sous la désignation pointes/pointes. Il se distingue du précédent par la disposition relative des deux plis. Ceux-ci, après qu'ils ont été gaufrés séparément, sont amenés l'un sur l'autre de façon à faire coïncider les sommets des protubérances. Les plis sont liés entre eux par les sommets des protubérances, pointes contre pointes. Cette technique est illustrée par le brevet US-A-3.414.459.

[0008] Quand on considère les réalisations pratiques de ces structures, qu'elles soient du type "nested" ou pointes/pointes, les protubérances obtenues lors du gaufrage sont le plus souvent réalisées de manière à être réparties selon un motif.

[0009] D'une manière générale, on connaît plusieurs types de motifs et/ou d'association de motifs.

[0010] Afin de disposer d'un papier tissue présentant un aspect textile, il a notamment déjà été proposé de réaliser un motif de fond dit à haute densité de protubérances.

[0011] Un exemple d'un tel produit est décrit et représenté dans le brevet EP-B1-0.426.548.

[0012] Selon les différents modes de réalisation connus d'un tel type de papier à motif de fond à haute densité de protubérances, chacune de ces protubérances est de forme générale tronconique, chaque tronc de cône étant formé par un picot homologue appartenant à un cylindre de gaufrage. Chaque picot gravé sur le cylindre présente un angle au sommet inférieur ou égal à 60° lui conférant une forme globalement pointue.

[0013] La hauteur des picots est par exemple comprise entre 0,4 mm et 0,6 mm, le choix de cette hauteur totale étant un compromis en fonction de la densité des picots qui est en fonction inverse de la hauteur des picots.

[0014] Dans le but notamment d'améliorer l'aspect du produit, on a aussi proposé des motifs décoratifs constitués par des séries de protubérances qui sont disposées au moins en partie selon des courbes, des portions de courbes ou de droites - ou bien des combinaisons de telles portions de courbes et/ou de droites. En particulier certaines desdites portions sont, au moins partiellement, parallèles entre elles. En particulier les protubérances forment des courbes fermées comprenant des cercles ou des portions de cercles éventuellement concentriques.

[0015] Dans le document WO-A-93/12293, on a proposé d'associer ces deux types de motifs.

[0016] Ainsi, dans ce document, on propose une feuille complexe comportant l'association de deux plis dont l'un au moins des plis comporte un motif de fond à haute densité et de petites dimensions des protubérances, aussi appelé "micro-gaufrage", et un motif principal décoratif constitué par des séries de protubérances de plus grandes dimensions, et notamment de plus grande hauteur, aussi appelé "macro-gaufrage".

[0017] Les macro-protubérances constituant le motif principal décoratif ont une densité inférieure à 20 protubérances par cm² et sont combinées avec les micro-protubérances du motif de fond qui ont une densité supérieure à 30 par cm² et de préférence supérieure ou égale à 40 par cm².

[0018] En fonction des conditions de gaufrage, telles que la pression, la nature du contre-cylindre (caoutchouc ou

rigide) gravé, on réalise des produits avec des macro-protubérances, par exemple de hauteur comprise entre 0,5 et 2,5 millimètres, et des micro-protubérances de hauteur comprise entre 0,1 et 0,3 mm. Ces hauteurs correspondent à celles que l'on peut mesurer sur le pli après son gaufrage, et non pas à la hauteur des picots du cylindre gravé de gaufrage.

[0019] Le gaufrage, en augmentant l'épaisseur globale de la feuille, conduit à une amélioration de l'absorption des liquides, mais aussi de sa souplesse du fait de la rupture d'une partie des liaisons entre les fibres de l'ouate de cellulose. Le gaufrage entraîne ainsi généralement une perte de résistance à la déchirure.

[0020] Pour des produits destinés à l'essuyage et réalisés en papier tissé crêpé du type "CWP" (Conventional Wet Pressed), la feuille peut contenir des additifs qui lui confèrent une résistance à la déchirure qui est accrue, notamment à l'état humide.

[0021] Par rapport à un papier toilette, le gaufrage est en outre plus marqué car on souhaite obtenir une plus grande capacité d'absorption.

[0022] L'invention vise à proposer une conception améliorée d'une feuille gaufrée comportant au moins un pli avec un motif de fond à micro-protubérances et permettant notamment, mais pas uniquement, son association avec un motif à macro-protubérances.

[0023] L'invention vise à améliorer les performances et caractéristiques techniques de la feuille dans le cas d'une association de micro-protubérances et de macro-protubérances, et à améliorer l'aspect final de la feuille en faisant mieux apparaître le motif à macro-protubérances qui, selon l'état de la technique, est "noyé" dans le motif de fond et est grandement "aplati" en empêchant de plus de retrouver le relief et l'effet molletonné.

[0024] Dans ce but, l'invention propose une feuille gaufrée composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m² du type comportant un motif de gaufrage comportant au moins une première série de protubérances formées en saillie sur une face du pli et dont la densité est supérieure à 20 protubérances par cm², caractérisée en ce que chaque protubérance de la première série comporte une embase en forme de tronc de polyèdre et un tronçon d'extrémité libre aplati à bords arrondis.

[0025] Selon d'autres caractéristiques de la feuille :

- l'embase est un tronc de polyèdre ;
- l'embase est un tronc de pyramide ;
- l'embase est un tronc de pyramide régulière à base rectangulaire ;
- chaque face latérale de l'embase forme un angle, par rapport à la hauteur du tronc de pyramide, qui est compris entre 30° et 45°, de préférence entre 35° et 45° ;
- le tronçon d'extrémité libre de la protubérance comporte une zone centrale sensiblement plane et parallèle au plan général de la feuille et qui est reliée aux faces latérales de l'embase par des zones de raccordement de profil arrondi ;
- la hauteur totale des protubérances est comprise entre 0,05 mm et 0,5 mm ;
- la densité des protubérances est comprise entre 30 et 80 par cm² ;
- les protubérances de la première série appartiennent à un motif de fond, et en ce que ledit au moins un pli comporte une seconde série de protubérances, associée à la première série pour constituer un motif principal, notamment décoratif, dont la hauteur en relief est supérieure à la hauteur des protubérances de la première série ;
- la feuille est une feuille multiplis absorbante à au moins deux plis d'ouate de cellulose, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un pli constitué selon l'invention, lesdites protubérances étant tournées vers l'intérieur de la feuille ;
- le motif principal est formé d'alignements de protubérances, les protubérances du motif de fond étant disposées entre lesdits alignements.

[0026] L'invention propose aussi un cylindre gravé pour le gaufrage d'au moins un pli appartenant à une feuille gaufrée selon l'invention, du type comportant une série de picots pour former les protubérances appartenant à ladite première série, caractérisé en ce que chaque picot comporte une embase en forme de tronc de polyèdre et un tronçon d'extrémité libre aplati.

[0027] Selon d'autres caractéristiques du cylindre :

- l'embase est un tronc de polyèdre ;
- l'embase est un tronc de pyramide ;
- chaque face latérale de l'embase forme un angle, par rapport à la hauteur du tronc de pyramide, qui est compris entre 30° et 45° ;
- la hauteur totale de chaque picot est comprise entre 0,4 et 0,6 mm ;
- l'embase est un tronc de pyramide régulière à base rectangulaire dont la largeur est parallèle au sens marche du cylindre ;

- l'embase est un tronc de pyramide régulière à base rectangulaire dont la largeur est parallèle au sens travers du cylindre ;
- le tronçon d'extrémité libre du picot comporte une zone centrale sensiblement plane qui est reliée aux faces latérales de l'embase par des zones de raccordement de profil arrondi.

5 [0028] L'invention propose aussi un procédé de fabrication d'une feuille selon l'invention, caractérisé en ce qu'il consiste à gaufrer un premier pli d'ouate de cellulose sur un cylindre gravé selon le motif de fond selon l'invention de façon à augmenter son épaisseur de moins de 50%, puis à gaufrer ensuite ledit pli selon ledit motif principal. Ledit pli peut être associé à au moins un second pli qui peut être préalablement gaufré.

10 [0029] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en section par un plan vertical selon le sens marche, qui représente schématiquement une feuille gaufrée à deux plis dont le pli inférieur comporte une association d'un motif de fond et d'un motif principal ;
- 15 - la figure 2 est une vue de détail selon la flèche F2 de la figure 1 qui illustre l'association du motif de fond avec un exemple de motif principal ;
- la figure 3 est une vue développée d'une partie de la surface gravée d'un cylindre de gaufrage conforme aux enseignements de l'invention ;
- la figure 4 est une vue de détail à plus grande échelle de l'un des picots de la figure 3 ;
- 20 - les figures 5 et 6 sont des vues en section selon les lignes 5-5 et 6-6 de la figure 4 ;
- la figure 7 est une vue en perspective du picot représenté aux figures 4 à 6 ;
- les figures 8 à 11 sont des vues similaires à celles des figures 3 à 6 qui illustrent un deuxième mode de réalisation d'un cylindre gravé conforme aux enseignements de l'invention pour la réalisation du motif de fond ;
- 25 - la figure 12 est une vue schématique illustrant une machine pour la réalisation d'une feuille complexe réalisée conformément aux enseignements de l'invention.

[0030] Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, similaires ou analogues seront désignés par les mêmes chiffres de référence. On utilisera, à titre non limitatif et pour faciliter la description et la compréhension des revendications, une orientation verticale de bas en haut en considérant notamment la figure 1.

30 [0031] On a représenté à la figure 1 un exemple de réalisation d'une feuille complexe de papier gaufré, qui est ici une feuille de papier constituée de deux plis, supérieur 12 et inférieur 14, qui sont assemblés selon la technique connue en mode dit "Nested".

[0032] Chaque pli de papier absorbant est en ouate de cellulose crêpée et la feuille 10 est destinée à tous types de produits d'hygiène ou de ménage.

35 [0033] L'ouate de cellulose, dont le grammage est compris entre 12 et 30 g/m², est de préférence du type obtenu par pressage humide conventionnel, dit CWP.

[0034] Plus particulièrement, la feuille de papier représentée à la figure 1 est par exemple destinée à être incorporée dans un rouleau de papier essuie-tout.

40 [0035] Le pli inférieur 14 est un pli réalisé conformément aux enseignements de l'invention et, dans ce mode de réalisation, il comporte un motif de fond constitué par des micro-protubérances 16 et un motif principal, constitué par une série de macro-protubérances 18.

45 [0036] Comme on peut le voir à la figure 2, la conception et la densité des micro-protubérances 14 agencées en motif régulier confère au fond du pli 14 un aspect de textile, tandis que les macro-protubérances 18 sont ici agencées en motif régulier, notamment sous la forme de cercles concentriques. On observe que le motif de fond est disposé entre les alignements formant le motif principal. Notamment le motif de fond remplit la zone comprise entre deux cercles concentriques. L'espace entre deux macro-protubérances adjacentes le long des alignements formant les cercles ne comporte pas de micro-protubérances du motif de fond, visibles.

[0037] Le nombre de macro-protubérances est inférieur à 20 par cm². Il permet l'association des plis en mode "Nested". Dans ce cas, il est de préférence compris entre 5 et 15 par cm², et plus particulièrement entre 5 et 9.

50 [0038] Comme cela sera expliqué par la suite, la liaison entre le pli supérieur 12 et le pli inférieur 14 est obtenue, de préférence, par collage des sommets 22 des macro-protubérances 18 avec des parties de la face interne, ici inférieure, en vis-à-vis 24 et 26 du pli supérieur 12.

[0039] Conformément aux enseignements de l'invention, chaque protubérance 16 du motif de fond du pli inférieur 14 comporte une embase en forme de tronc de polyèdre 28 et un tronçon d'extrémité libre aplati 30 à bords arrondis.

55 [0040] Selon une technique connue, les micro-protubérances 16 sont obtenues par gaufrage du pli inférieur 14 au moyen d'un cylindre gravé de gaufrage 32 dont une partie de la surface externe cylindrique convexe 34 est illustrée schématiquement notamment à la figure 3.

[0041] Comme on peut le voir sur la figure 3, la surface 34 comporte une série de picots 36 formés en relief et dont

la forme ou profil externe est homologue de celle que l'on désire obtenir pour chaque protubérance correspondante 16 du pli 14 de la feuille 10.

[0042] On a indiqué à la figure 3, par une flèche MD, le sens marche du cylindre, c'est-à-dire le sens de défilement de sa surface lorsqu'il est en rotation au cours de l'opération de gaufrage, et le sens transversal, par une flèche CD, qui correspond à la direction perpendiculaire au sens marche MD et parallèle à l'axe de rotation du cylindre gravé 32.

[0043] Dans le mode de réalisation illustré à la figure 3, toute la surface gravée 34 du cylindre 32 est recouverte de picots 36 qui sont adjacents entre eux et qui, dans l'exemple représenté, sont tous de même forme et de mêmes dimensions. Dans la mesure où ils entrent dans le cadre de l'invention, on peut prévoir des picots de formes différentes.

[0044] Chaque picot 36 est ici constitué par une embase 38 en forme de tronc de pyramide à base rectangulaire et par un sommet ou tronçon d'extrémité libre 40 qui est aplati.

[0045] La base rectangulaire de chaque picot 36 est délimitée par deux petits côtés 42 ou largeurs 42, qui sont ici parallèles au sens travers CD et par deux grands côtés 44 (ou longueurs 44) qui sont ici parallèles au sens marche MD.

[0046] Chaque picot 36 est délimité latéralement par deux petites faces opposées sensiblement trapézoïdales 46 dont la base est un petit côté 42, et par deux grandes faces opposées sensiblement trapézoïdales 48 dont la base est un grand côté 44.

[0047] Comme on peut le voir notamment aux figures 5 et 6, chaque face latérale sensiblement trapézoïdale 46, 48 est inclinée par rapport à la hauteur, ou axe central A, du picot 36, d'un angle alpha qui est ici égal à environ 45°, c'est-à-dire que le demi-angle au sommet de l'embase 38 en forme de tronc de pyramide est ici égal à 45°.

[0048] Le tronçon d'extrémité libre, ou sommet 40, est globalement un méplat sensiblement plan et perpendiculaire à l'axe central A et il est de préférence relié aux faces latérales triangulaires 46 et 48 par des bords arrondis 50.

[0049] Dans le mode de réalisation représenté aux figures 3 à 7, la hauteur totale H de chaque picot 36 est égale à environ 0,6 mm tandis que la largeur 42 de sa base rectangulaire est égale à 1,4 mm et la longueur 44 est égale à 1,8 mm.

[0050] La largeur de son sommet 40, qui est de forme générale rectangulaire en vue de dessus et comme on peut le voir à la figure 4, est égale à environ 0,2 mm tandis que la longueur du sommet 40 est égale à environ à 0,6 mm.

[0051] Comme on peut le voir à la figure 3, tous les picots 36 sont adjacents et sont formés à la surface 34 sous la forme de séries de picots alignés selon le sens marche MD.

[0052] Tous les picots 36 d'une même série sont ainsi adjacents entre eux par leurs largeurs 42 et ils sont adjacents aux picots de la ligne suivante par leurs longueurs 44.

[0053] De plus, comme on peut le voir à la figure 3, les picots 36 d'une série sont décalés selon le sens marche, c'est-à-dire ici parallèlement à leur longueur 44 d'un demi-pas, c'est-à-dire de la moitié de la longueur 44 de la base rectangulaire d'un picot 36, soit ici 1,8 mm, deux sommets 40 de deux picots consécutifs et alignés appartenant à la même série étant bien entendu espacés de 1,8 mm.

[0054] Si l'on se réfère aux dimensions mentionnées précédemment, la densité des picots 36 est sensiblement égale à 40 picots par cm².

[0055] Il est bien entendu possible de réduire la hauteur totale de chaque picot 36, en fonction de l'application, et d'augmenter de manière inversement proportionnelle la densité des picots.

[0056] L'inclinaison des faces latérales 46 et 48 peut être accentuée, en réduisant la valeur de l'angle alpha jusqu'à 30°, cette valeur limite demeurant supérieure à la valeur du demi-angle au sommet d'un picot conventionnel de forme tronconique, nettement plus pointu. De préférence l'angle reste compris entre 35° et 45°. Les bords du méplat sont arrondis

[0057] Le rayon R de chaque bord arrondi, ou congé 50, est par exemple ici égal à 0,5 mm.

[0058] Dans le mode de réalisation représenté aux figures 8 à 11, la forme et les dimensions de chaque picot 36 sont globalement identiques à celles mentionnées précédemment en référence au premier mode de réalisation mais les picots, comme on peut le voir à la figure 8, sont alignés par série de picots adjacents par leurs largeurs 42, et ceci selon le sens travers CD du cylindre gravé 32.

[0059] Sans sortir du cadre de l'invention, les dimensions du sommet ou extrémité libre 40 peuvent être plus importantes.

[0060] Ainsi, chaque sommet, ou extrémité libre, peut être un méplat rectangulaire dont la largeur est égale à 0,4 mm et la longueur à 0,8 mm, le rayon R de chaque bord arrondi 50 étant ici sensiblement égale à 0,1 mm, tandis que la hauteur H et les autres dimensions des largeurs 42 et longueurs 44 sont inchangées.

[0061] Le gaufrage du motif de fond, c'est-à-dire la réalisation des micro-protubérances 16 à l'aide de l'un des cylindres gravés du type de ceux représentés aux figures 3 à 11, est réalisé avec une pression de gaufrage modérée, c'est-à-dire en contrôlant l'augmentation d'épaisseur totale du pli 14 résultant du gaufrage.

[0062] Cette augmentation est de préférence inférieure ou égale à l'épaisseur initiale du pli 14, c'est-à-dire de la feuille d'ouate de cellulose crêpée avant gaufrage.

[0063] De préférence, cette augmentation de hauteur est inférieure à la moitié de l'épaisseur de la feuille.

[0064] Après cette étape de gaufrage avec une pression modérée, le pli inférieur 14 comporte des picots 16 dont la

hauteur est comprise entre 0,05 mm et 0,5 mm.

[0065] Comme cela sera expliqué par la suite, le pli qui vient d'être gaufré pour réaliser le motif de fond avec les micro-protubérances 16 est ensuite gaufré à nouveau pour réaliser le motif principal constitué par des macro-protubérances en cercles concentriques 18.

[0066] La pression de gaufrage est alors suffisante pour permettre la formation de zones annulaires bombées entre les cercles concentriques.

[0067] On a représenté schématiquement à la figure 12 une installation 60 pour le gaufrage et l'assemblage avec encollage des deux plis, supérieur 12 et inférieur 14, en vue de la réalisation de la feuille complexe 10.

[0068] De manière connue, la feuille d'ouate de cellulose crêpée constituant le pli 12 passe tout d'abord entre un premier cylindre gravé 62 et un cylindre associé 64 pour la réalisation du motif de gaufrage de ce pli 12. Le cylindre 64 peut être à revêtement caoutchouc ou similaire, ou bien à revêtement rigide tel que l'acier ou le papier, mais il est alors pourvu de cavités complémentaires des protubérances du cylindre gravé 62.

[0069] De la même manière, la feuille d'ouate de cellulose constituant le pli inférieur 14 passe d'abord dans une unité de micro-gaufrage 66 comportant le cylindre gravé 32 dont la surface cylindrique convexe gravée 34 est conforme aux enseignements de l'invention et qui coopère avec un cylindre associé 68 pour la réalisation du motif de fond comportant les micro-protubérances 16. De préférence le cylindre 68 est en caoutchouc.

[0070] Le pli 14 avec son micro-gaufrage 16 passe ensuite entre un troisième cylindre gravé 70 dont le motif de gravure correspond à la formation des macro-protubérances en cercles concentriques 18 et qui coopère avec un cylindre caoutchouc associé 72.

[0071] Le pli inférieur 14 avec son micro-gaufrage 16 et son macro-gaufrage 18 passe ensuite en regard du cylindre gravé supérieur 62 pour permettre l'association des deux plis, en étant passé au préalable devant un cylindre d'encollage 74 appartenant à une unité 76 d'encollage, de conception connue, qui dépose de la colle sur les sommets de niveau le plus élevé par rapport au cylindre 70. Il s'agit des macro-protubérances 18.

[0072] Enfin, les deux plis 12 et 14 passent devant un cylindre 78, dit cylindre marieur, qui va assurer l'association par serrage.

[0073] L'aspect visuel obtenu pour le pli comportant le motif de fond micro-gaufré et le motif principal de décoration macro-gaufré, est nettement amélioré par rapport à un produit de l'état de la technique sans le motif de fond.

[0074] En particulier, on a appliqué le procédé à un motif principal composé de protubérances formant des cercles concentriques. Comme cela est représenté sur la figure 2, le motif de fond occupe l'espace compris entre les cercles et autres éléments concentriques. Cependant l'espace entre deux protubérances adjacentes sur les cercles eux-mêmes est insuffisant pour loger une micro-protubérance. A cette condition et celles du procédé on obtient un produit dont la surface vue du côté motif de fond présente l'aspect d'anneaux en relief concentriques formant des coussinets toriques.

[0075] En outre des tests ont été effectués qui montrent de façon surprenante que la résistance à la déchirure d'un tel produit n'est pas plus faible que celle d'un produit sans ce motif de fond.

[0076] Les résultats de ces tests sont résumés dans le tableau ci-dessous.

[0077] La première ligne donne les valeurs d'une feuille à deux plis non gaufrés. Il s'agit des valeurs de référence. Les mesures ont été faites selon les normes standards dans ce domaine.

[0078] La seconde ligne donne les valeurs d'un produit A de l'art antérieur dont les deux plis ont été gaufrés avec le seul motif principal. Il s'agit d'un essuie-tout commercialisé sous la marque "Okay" en France et présentant un motif composé de cercles concentriques comme à la figure 2, mais sans le motif de fond. Les macro-protubérances sont au nombre de 7,6 par cm² en moyenne.

[0079] La troisième ligne donne les valeurs d'un produit B réalisé conformément à l'invention, c'est à dire avec le même motif de gaufrage principal que le produit A ci-dessus et les mêmes conditions de gaufrage, mais avec en outre le motif de fond selon l'invention, réparti comme à la figure 2, et comportant 40 micro-protubérances par cm².

[0080] On constate que les pertes en résistance par rapport aux valeurs de référence sont du même ordre, alors que l'on s'attendait à une chute en résistance supérieure en raison du traitement supplémentaire pour réaliser le motif de fond.

EP 1 209 289 A1

	Epaisseur mm	Résistance sèche N/m/2plis MD : CD	Allongement Sens marche MD (à sec) en %	Résistance humide N/m/ 2plis CD	Absorption Afnor cm ³ /g
	Ecart	Ecart	Ecart	Ecart	Ecart par rapport au papier de référence
2 plis non gaufrés (44,8 g/m ²)	0,18	844 : 636	23	146	5,0
2 plis gaufrés art antérieur (44,6 g/m ²)	0,91	632 : 308 -25% : -52%	23	78 -46%	9,2 +84%
2 plis gaufrés invention (44,3 g/m ²)	0,91	640 : 299 -24% : -53%	22	75 -48%	9,3 +86%

[0081] On a par ailleurs procédé à une autre série d'essais pour vérifier l'efficacité de la diffusion des liquides. Le test a consisté à mesurer le temps de diffusion d'un liquide aqueux selon les directions sens marche MD et sens travers CD de la feuille de l'invention B par rapport à un produit de l'art antérieur A. Le tableau ci-dessous reprend les valeurs de diffusion en secondes sur des distances mesurées en cm, à la fois sens MD et sens CD.

cm	Sens MD ; temps de diffusion jusqu'à une distance de 8 cm.								Sens CD ; temps de diffusion jusqu'à une distance de 8 cm							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A	0.7	2.3	5	9	14	20	37	49	0.4	1.7	3.7	6.2	9	14	24	32
B	0.6	2.1	5	9	14	19	35	44	0.8	2.2	4.0	7	10	15	26	33

[0082] Les résultats montrent que le produit B selon l'invention présente une diffusion mieux répartie, sens marche et sens travers.

[0083] Des essais comparatifs ont été réalisés.

[0084] On a réalisé trois produits à partir d'un même papier tissé de caractéristiques suivantes

Grammage deux plis : 45 G/m²

Epaisseur : 0,20 mm pour une feuille à deux plis

Résistances, MD : 786 N/m, CD : 538 N/m

Résistance humide : CD 136 N/m.

[0085] On a mesuré d'abord la résistance à l'état humide sens travers d'un produit présentant un gaufrage de fond constitué de micro-protubérances obtenues sur un cylindre dont les picots sont de forme tronconique avec un angle au sommet légèrement inférieur à 30°. La densité des picots du motif de fond était de 37 par cm².

[0086] On a mesuré la résistance à l'état humide sens travers d'un produit avec le motif de l'art antérieur A (7,6 macro-protubérances par cm²).

[0087] On a mesuré la résistance à l'état humide d'un produit B réalisé conformément à l'invention.

[0088] Les valeurs sont respectivement de 77, 67 et 75 N/m. On constate donc que l'invention permet de réaliser un produit avec un motif principal et un motif de fond sans nuire à sa résistance.

[0089] Enfin, on constate que pour un même papier tissé de départ et à résistance et épaisseur égales, une feuille conforme à l'invention est moins rigide qu'une feuille avec un simple motif de gaufrage principal. La rigidité peut être estimée au moyen d'un test panel de consommateurs ou bien à l'aide d'un modèle fondé sur des mesures de paramètres physiques appropriés.

Revendications

- Feuille gaufrée (10) composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m² du type avec un motif de gaufrage (16, 18) comportant au moins une première série de protubérances

(16) formées en saillie sur une face du pli (14) et dont la densité est supérieure à 20 protubérances par cm², **caractérisée en ce que** chaque protubérance (16) de la première série comporte une embase (28) en forme de tronc de polyèdre et un tronçon d'extrémité libre aplati (30) à bords arrondis.

- 5 2. Feuille selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'embase (28) est un tronc de polyèdre.
3. Feuille selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'embase (28) est un tronc de pyramide.
- 10 4. Feuille selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'embase (28) est un tronc de pyramide régulière à base rectangulaire.
5. Feuille selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** chaque face latérale de l'embase (28) forme un angle, par rapport à la hauteur du tronc de pyramide, qui est compris entre 30° et 45°, de préférence entre 35° et 45°.
- 15 6. Feuille selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le tronçon d'extrémité libre (30) de la protubérance (16) comporte une zone centrale sensiblement plane et parallèle au plan général de la feuille (14) et qui est reliée aux faces latérales de l'embase par des zones de raccordement de profil arrondi.
- 20 7. Feuille selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la hauteur totale des protubérances (16) est comprise entre 0,05 mm et 0,5 mm.
8. Feuille selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la densité des protubérances (16) est comprise entre 30 et 80 par cm².
- 25 9. Feuille selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les protubérances (16) de la première série appartiennent à un motif de fond, et **en ce que** ledit au moins un pli (14) comporte une seconde série de protubérances (18), associée à la première série pour constituer un motif principal, notamment décoratif, dont la hauteur en relief est supérieure à la hauteur des protubérances (16) de la première série.
- 30 10. Feuille (104) multiplis absorbante à au moins deux plis (12, 14) d'ouate de cellulose, **caractérisée en ce qu'elle** comporte au moins un pli (14) constitué selon l'une quelconque des revendications précédentes, lesdites protubérances (16, 18) étant tournées vers l'intérieur de la feuille.
- 35 11. Feuille selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le motif principal est formé d'alignements de protubérances, les protubérances du motif de fond étant disposées entre lesdits alignements.
- 40 12. Cylindre gravé (32) pour le gaufrage dudit au moins un pli (14) appartenant à une feuille (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes comportant une série de picots (36) pour former les protubérances (16) appartenant à ladite première série, **caractérisé en ce que** chaque picot (36) comporte une embase (38) en forme de tronc de polyèdre et un tronçon d'extrémité libre aplati (40).
13. Cylindre selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'embase (38) est un tronc de polyèdre.
- 45 14. Cylindre selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'embase (38) est un tronc de pyramide.
15. Cylindre selon l'une des revendications 13 ou 14, **caractérisé en ce que** chaque face latérale de l'embase (38) forme un angle, par rapport à la hauteur du tronc de pyramide, qui est compris entre 30° et 45°.
- 50 16. Cylindre selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** la hauteur totale (H) de chaque picot (36) est comprise entre 0,4 et 0,6 mm.
17. Cylindre selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, **caractérisé en ce que** l'embase (38) est un tronc de pyramide régulière à base rectangulaire dont la largeur est parallèle au sens marche (MD) du cylindre (32, 34).
- 55 18. Cylindre selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, **caractérisé en ce que** l'embase (38) est un tronc de pyramide régulière à base rectangulaire dont la largeur (42) est parallèle au sens travers (CD) du cylindre (32, 34).

EP 1 209 289 A1

19. Cylindre selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le tronçon d'extrémité libre (40) du picot (36) comporte une zone centrale sensiblement plane qui est reliée aux faces latérales (46, 48) de l'embase (38) par des zones de raccordement (50) de profil arrondi.

5 20. Procédé de fabrication d'une feuille, selon l'une des revendication 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** consiste à gaufrer un premier pli d'ouate de cellulose sur un cylindre gravé selon le motif de fond selon l'une des revendications 12 à 19 de façon à augmenter son épaisseur de moins de 50%, puis à gaufrer ensuite ledit pli selon ledit motif principal.

10 21. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit pli est associé à au moins un second pli.

22. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'on gaufre au préalable ledit second pli.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

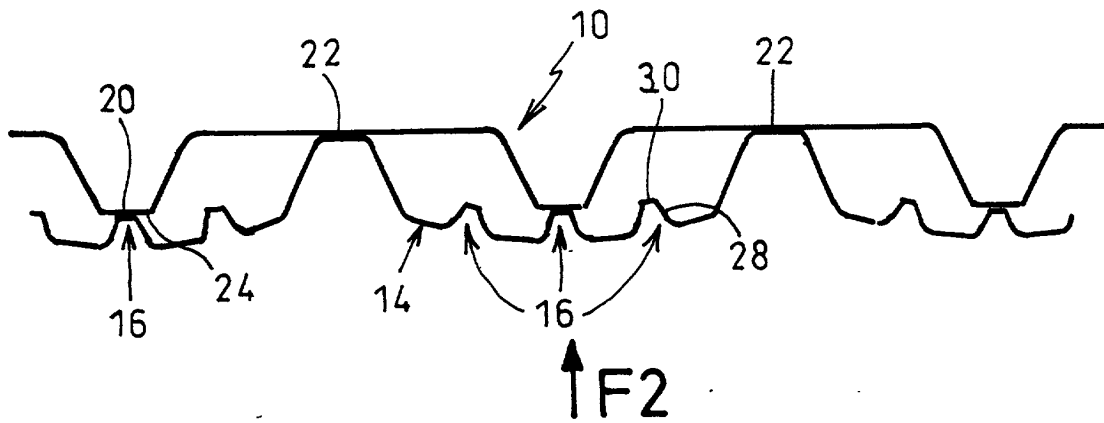


FIG.2

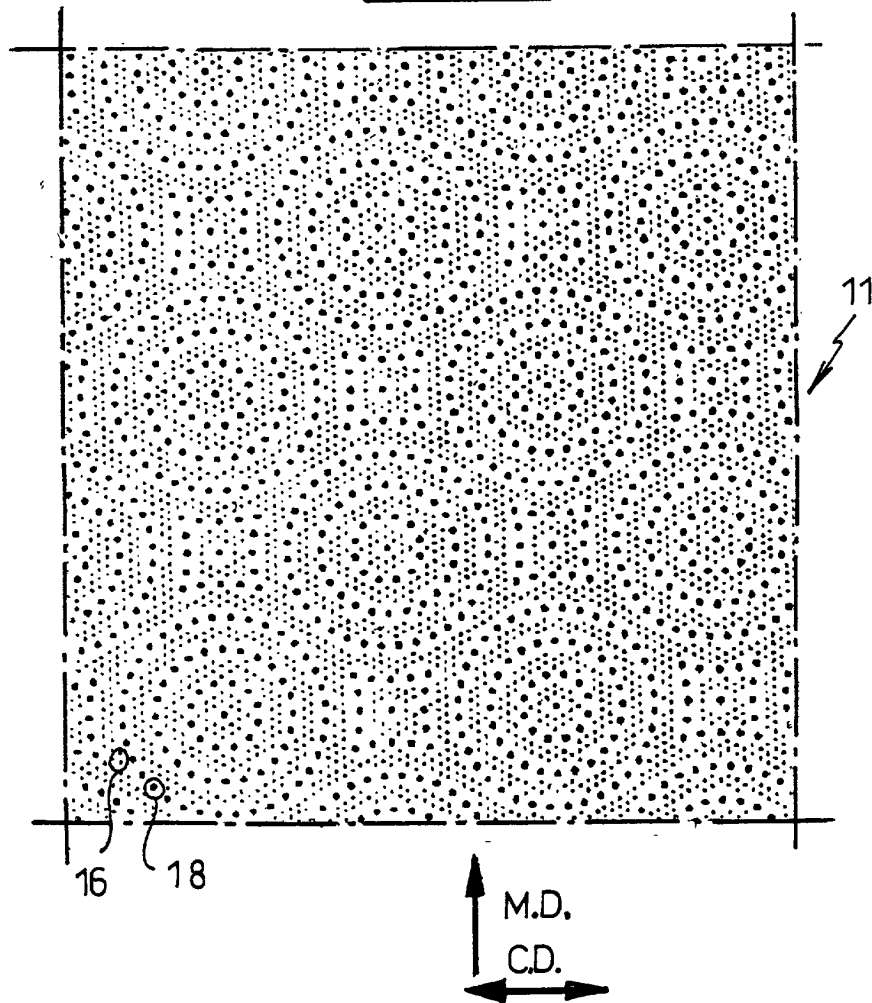


FIG. 3

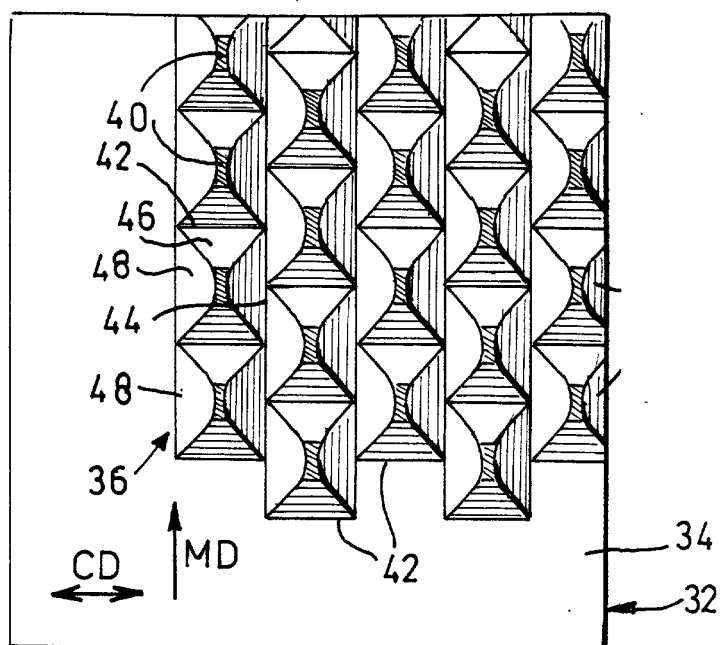


FIG. 7

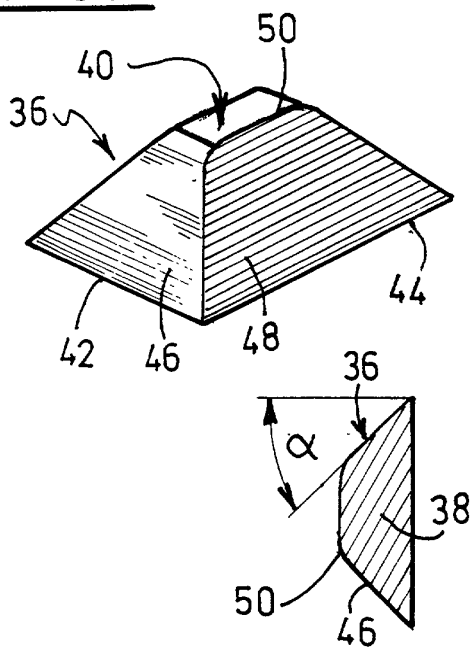


FIG. 5

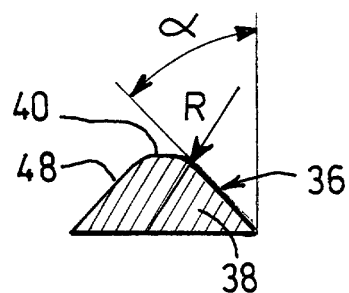


FIG. 6

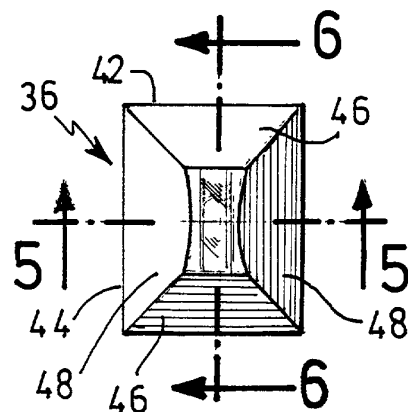
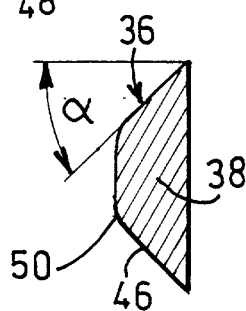


FIG. 4

FIG.8

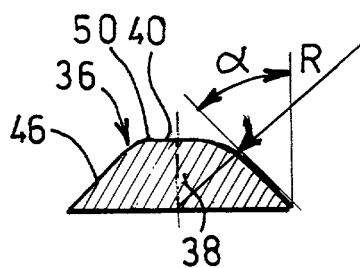
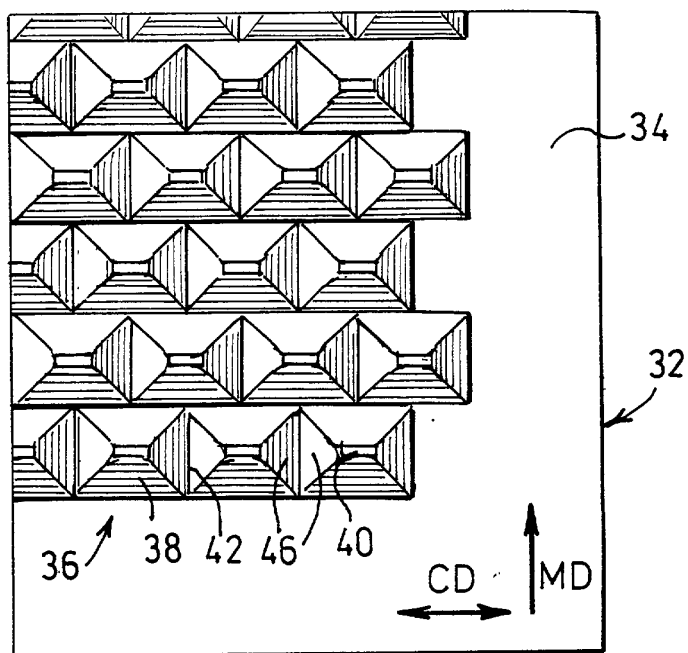


FIG.10

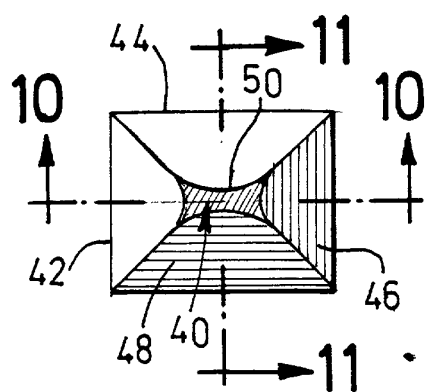


FIG.9

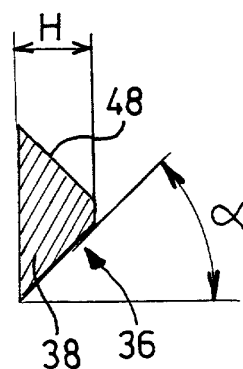


FIG.11

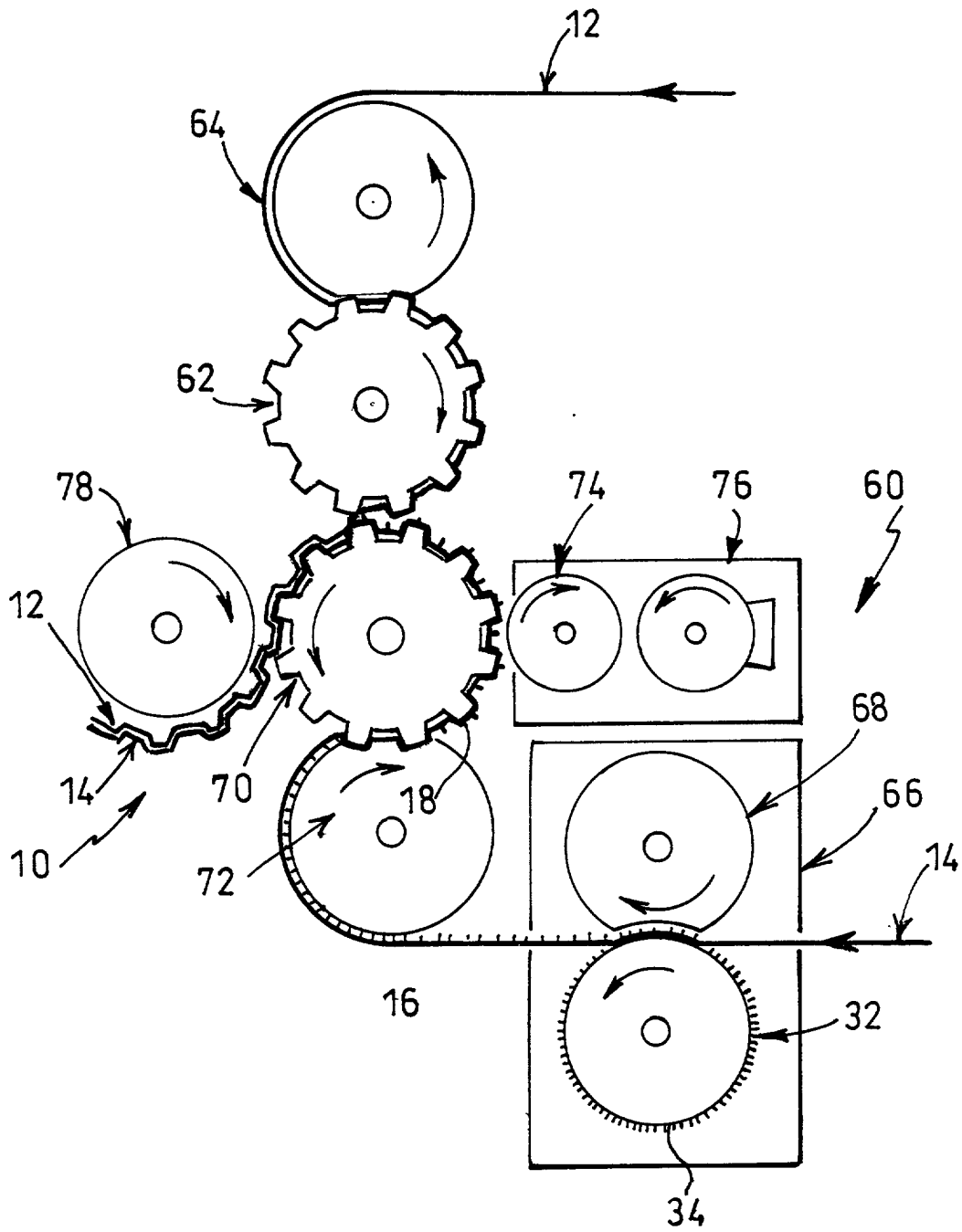


FIG.12



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 3285

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	EP 0 379 767 A (MITSUI PETROCHEMICAL IND) 1 août 1990 (1990-08-01) * revendications 1,3,6,8,9; figures 1,2 * ---	1-4,8, 12-14, 17,18	D21H27/02 D21H27/40 B31F1/07
Y	EP 0 642 614 B (JAMES RIVER CORP) 13 août 1997 (1997-08-13) * page 3, ligne 56 - page 4, ligne 39; revendications; figures 4-7 * ---	1-4,8, 12-14, 17,18	
A	DE 197 34 414 A (SCA HYGIENE PRODUCTS GMBH) 25 février 1999 (1999-02-25) * le document en entier * ---	1,10,12, 20	
A	FR 2 743 824 A (JAMES RIVER) 25 juillet 1997 (1997-07-25) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7) D21H B31F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 août 2001	Examineur Songy, O
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 03/02 (P04C02)

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

EP 00 40 3285

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.

20-08-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0379767 A	01-08-1990	CA 1331281 A	09-08-1994
		AT 81688 T	15-11-1992
		DE 68903270 D	26-11-1992
		DE 68903270 T	15-04-1993
		US 5036758 A	06-08-1991
EP 0642614 B	15-03-1995	US 5458950 A	17-10-1995
		DE 69404922 D	18-09-1997
		DE 69404922 T	11-12-1997
		EP 0642614 A	15-03-1995
		CA 2136830 A	13-10-1994
		ES 2105674 T	16-10-1997
		WO 9423128 A	13-10-1994
		US 6106929 A	22-08-2000
		US 5861081 A	19-01-1999
		US 5922439 A	13-07-1999
DE 19734414 A	25-02-1999	AU 8976098 A	01-03-1999
		BR 9811879 A	22-08-2000
		CN 1272079 T	01-11-2000
		WO 9907546 A	18-02-1999
		EP 1001879 A	24-05-2000
		HR 20000064 A	31-10-2000
		HU 0003200 A	28-02-2001
		PL 338560 A	06-11-2000
		SK 1652000 A	14-08-2000
FR 2743824 A	25-07-1997	EP 0876537 A	11-11-1998
		WO 9727365 A	31-07-1997
		TR 9801412 T	21-10-1998
		US 6136413 A	24-10-2000

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