(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 236 830 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.09.2002 Bulletin 2002/36

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

(21) Numéro de dépôt: **01400477.4**

(22) Date de dépôt: **23.02.2001**

(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)

(72) Inventeur: **Graff, Pierre**
68600 Wolfgantzen (FR)

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

(54) Feuille de papier absorbant crêpée et gaufrée, cylindre de gaufrage d'une telle feuille et procédé de gaufrage

(57) L'invention concerne une feuille gaufrée (10) composée d'au moins un premier et un deuxième plis (12,14) d'ouate de cellulose crêpée du type dont au moins un premier pli (12) comporte un premier motif (16) de gaufrage constitué d'une première série de premières protubérances (18) qui forment notamment des premiers alignements et dont les sommets (32) sont liés à la face interne (24) du deuxième pli (14) en vis-à-vis, caractérisée en ce que ces deux plis (12,14) comportent chacun un deuxième motif (36) de gaufrage constitué d'une deuxième série de deuxièmes protubérances (38,40), et en ce que des sommets (42,44) des deuxièmes protubérances (38,40) d'un pli (12,14) s'étendent en vis-à-vis et à proximité de sommets (44,42) des deuxièmes protubérances (40,38) de l'autre pli (14,12).

L'invention concerne aussi une paire de cylindres gravés (26) pour le gaufrage, ainsi qu'un procédé de fabrication d'une feuille gaufrée.

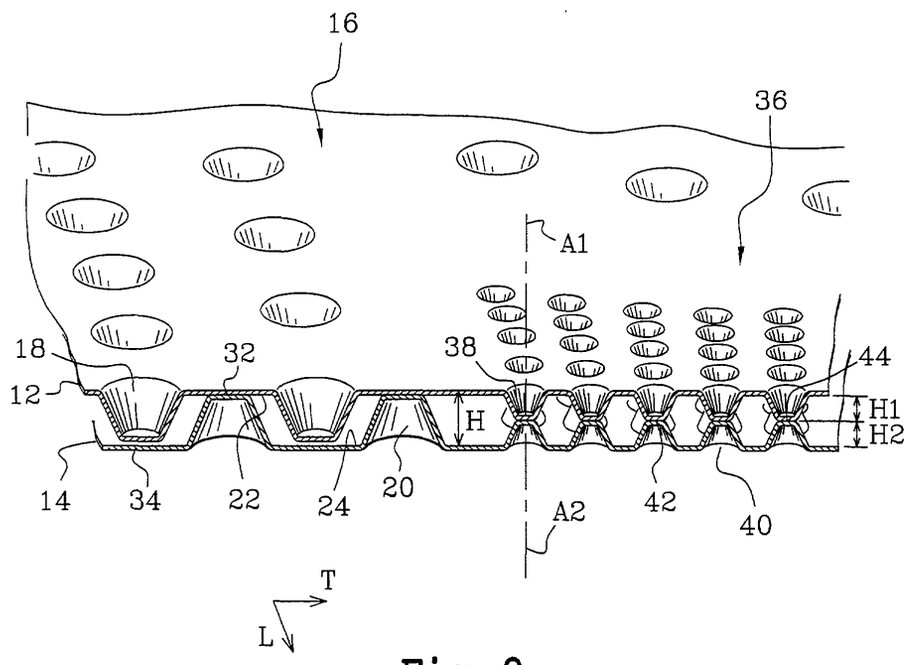


Fig. 2

EP 1 236 830 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, composée d'au moins un premier et un deuxième plis d'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 crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2, 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] On obtient ainsi une feuille multicouches qui présente des caractéristiques mécaniques telles que la résistance à la traction, ainsi qu'une capacité d'absorption déterminées.

[0006] Deux modes de gaufrage et assemblage des plis sont couramment mis en oeuvre selon les caractéristiques désirées du produit final.

[0007] 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.

[0008] 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, ou au moins une partie de ces sommets. 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.

[0009] 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 dans lequel les protubérances sont généralement alignées selon une ou plusieurs directions, de manière uniforme. Un tel motif permet d'obtenir une feuille homogène quant à ses caractéristiques mécaniques.

[0010] Cependant, de façon à améliorer la satisfaction de l'utilisateur, il est important d'augmenter la souplesse de la feuille.

[0011] On peut définir la souplesse de la feuille comme étant sa capacité de se déformer de façon régulière lorsqu'elle est posée dans la main d'un utilisateur, ses doigts étant tendus dans le prolongement de sa paume et que l'utilisateur replie ensuite ses doigts.

[0012] Une feuille de papier qui présente une souplesse élevée va alors se déformer et se courber ou se cambrer de façon à rester sensiblement parallèle à la forme déterminée par l'intérieur de la paume de la main de l'utilisateur.

[0013] Une feuille de papier qui présente une souplesse faible va se plier selon une ou plusieurs lignes, chaque portion de la feuille qui s'étend entre deux lignes de pliage restant sensiblement plane.

[0014] Une feuille de papier qui présente une souplesse élevée est plus agréable à utiliser.

[0015] De façon générale, l'augmentation de la souplesse de la feuille provoque notamment une diminution de ses caractéristiques mécaniques.

[0016] L'invention a pour but de proposer une nouvelle conception de feuille de papier gaufrée qui permet d'augmenter la souplesse de la feuille sans diminuer ses caractéristiques mécaniques.

[0017] Dans ce but, l'invention propose une feuille gaufrée composée d'au moins un premier et un deuxième plis d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2 du type dont au moins un premier pli comporte un premier motif de gaufrage constitué d'une première série de premières protubérances, de forme générale tronconique en saillie sur la face interne du premier pli, qui forment notamment des premiers alignements et dont les sommets sont liés à la face interne du deuxième pli en vis-à-vis, caractérisée en ce que ces deux plis comportent chacun un deuxième motif de gaufrage constitué d'une deuxième série de deuxièmes protubérances en saillie sur la face interne du pli correspondant, et en ce que des sommets des deuxièmes protubérances d'un pli s'étendent en vis-à-vis et à proximité de sommets des deuxièmes protubérances de l'autre pli.

[0018] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- des sommets des deuxièmes protubérances d'un pli sont en contact avec des sommets des deuxièmes protubérances en vis-à-vis de l'autre pli ;
- les sommets en contact des deuxièmes protubérances ne sont pas liés ;
- les hauteurs des deuxièmes protubérances des deux plis sont sensiblement égales ;
- chacun des deux plis comporte une première série de premières protubérances, de forme générale tronconique en saillie sur la face interne du pli, qui forment des premiers alignements ;
- les protubérances alignées de la première série forment des figures du type en boucle fermée ;
- chacun des deux plis comporte une première série de premières protubérances, et des séries associées des premières protubérances de l'un et de l'autre pli sont imbriquées entre les séries associées des protubérances de l'autre des deux plis ;
- des deuxièmes protubérances sont à sommets ponctuels;
- des deuxièmes protubérances sont à sommets linéaires.

[0019] L'invention propose aussi une paire de cylindres gravés pour le gaufrage d'une feuille gaufrée selon l'une quelconque des revendications précédentes dont l'un au moins des cylindres comprend une première série de premiers picots de forme générale tronconique et formant des premiers alignements, caractérisée en ce que les deux cylindres gravés comprennent chacun une deuxième série de deuxièmes picots en relief, à sommets ponctuels et/ou linéaires dont chaque deuxième picot d'un cylindre correspond sensiblement avec un deuxième picot de l'autre cylindre et dont la somme des hauteurs des deuxièmes picots correspondant est sensiblement égale à la hauteur des premiers picots.

[0020] L'invention propose enfin un procédé de fabrication d'une feuille gaufrée au moyen d'une paire de cylindres selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il consiste à gaufrer les deux plis de façon à former le premier et le deuxième motifs de gaufrages, puis à assembler les deux plis pour que les sommets des premières protubérances soient liés à la face interne du pli en vis-à-vis et que les sommets des deuxièmes protubérances d'un pli s'étendent en vis-à-vis et à proximité des sommets des deuxièmes protubérances de l'autre pli.

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 illustre en vue de dessus un exemple de réalisation d'une feuille de papier gaufré conforme aux enseignements de l'invention, et plus particulièrement une feuille de papier essuie-tout ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe et en perspective d'une feuille de papier gaufré réalisée conformément aux enseignements de l'invention ;
- la figure 3 est une vue schématique en section d'une feuille de papier gaufré qui est réalisée conformément aux enseignements de l'invention et qui est légèrement cambrée ;
- les figures 4 et 5 sont des vues schématiques en section d'une feuille de papier gaufré réalisée selon des variantes de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 est une vue schématique en perspective illustrant la surface cylindrique convexe d'un cylindre de gaufrage d'un pli d'une feuille selon la figure 1 ;
- la figure 7 est une vue à grande échelle du détail D7 de la figure 6.

[0022] On a représenté aux figures 1 et 2 un exemple de réalisation d'une feuille 10 de papier gaufré, notamment une feuille de papier constituée d'un premier pli supérieur 12 et d'un deuxième pli inférieur 14 de papier absorbant, en ouate de cellulose crêpée, destinée à tout type de produits d'hygiène ou de ménage.

[0023] L'ouate de cellulose, de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2, est du type obtenu par pressage humide conventionnel, dit "CWP", ou du type obtenu par séchage par air traversant, dit "TAD".

[0024] Plus particulièrement, la feuille de papier 10 représentée aux figures 1 et 2 est par exemple destinée à être incorporée dans un rouleau de papier essuie-tout.

[0025] La feuille 10 est orientée selon deux directions longitudinale et transversale, représentées sur la figure 2 par les flèches L et T, qui correspondent à la direction de défilement de la feuille 10 lors de sa fabrication, aussi appelé sens "Marche" et à la direction perpendiculaire respectivement, aussi appelé sens "Travers".

[0026] Après gaufrage, un premier motif 16 est apparent et se détache visuellement du premier 12 et du deuxième pli 14 de la feuille 10.

[0027] Le premier motif 16 de gaufrage de chaque pli 12 et 14, de conception générale connue, est constitué de premières séries de premières protubérances 18 et 20, de forme générale tronconique en saillie sur la face interne 22, 24 du pli 12, 14 correspondant en s'étendant ainsi vers l'intérieur de la feuille 10.

[0028] Les premières protubérances 18 et 20 forment notamment des premiers alignements selon des figures, en particulier en boucles fermées qui sont ici des cercles.

[0029] Ici, conformément à la figure 1, des séries associées des premières protubérances 18, 20 de l'un et de l'autre pli 12, 14 sont imbriquées, de façon concentrique, entre les séries associées des protubérances 20, 18 de l'autre 14, 12 des deux plis.

[0030] Les premières séries de premières protubérances 18 et 20 sont alignées selon deux directions principales de façon à définir un quadrillage. Les deux directions principales sont ici perpendiculaires entre elles, et sont inclinées à 45 degrés par rapport aux directions longitudinale L et transversale T de la feuille 10.

[0031] Les sommets 32, 34 des premières protubérances 18, 20 sont liés à la face interne 24, 22 du pli 14, 12 en vis-à-vis (voir figure 2).

[0032] Selon une technique connue, les premières protubérances 18, 20 constituant les éléments du premier motif 16 sont obtenues par gaufrage du premier 12 et du deuxième plis 14 de la feuille 10 au moyen d'une paire de cylindres dont l'un d'entre eux 26 est représenté aux figures 6 et 7.

[0033] Des "protubérances" homologues de celles que l'on désire obtenir sur le premier 12 et le deuxième plis 14 de la feuille 10 sont formées en relief sur la face externe cylindrique convexe 28 du cylindre 26 associé.

[0034] Pour la réalisation de la série de premières protubérances 18 sur le premier pli 12 de la feuille 10, le cylindre de gaufrage 26 comporte sur sa face cylindrique convexe 28 une première série homologue de picots en relief 30 de forme générale tronconique en relief, qui sont répartis en cercles concentriques selon les premiers alignements des premières protubérances 18, de façon à réaliser la partie correspondante du premier motif 16 du premier pli 12.

[0035] De façon similaire la série de premières protubérances 20 sur le deuxième pli 14 de la feuille 10 est réalisée par un autre cylindre de gaufrage analogue dont les picots en relief tronconiques sont repartis en cercles concentriques selon les premiers alignements des premières protubérances 20, de façon à réaliser la partie correspondante du premier motif 16 du deuxième pli 14.

[0036] Lorsque le premier 12 et le deuxième plis 14 sont gaufrés, ils sont assemblés entre eux par collage des sommets 32 ou 34 des premières protubérances 18 ou 20 sur la face interne 24 ou 22 du second 14 ou du premier pli 12 en vis-à-vis.

[0037] Conformément aux enseignements de l'invention, et afin d'améliorer la souplesse de la feuille 10 sans diminuer ses caractéristiques mécaniques et sa capacité d'absorption, les deux plis 12, 14 comportent un deuxième motif 36 de gaufrage constitué de deuxièmes séries de deuxièmes protubérances 38, 40 qui sont par exemple de forme générale tronconique, c'est à dire à sommets ponctuels, en saillie sur la face interne 22, 24 du pli 12, 14 correspondant, en s'étendant ainsi vers l'intérieur de la feuille 10.

[0038] Les axes A1 et A2 des deuxièmes protubérances 38 et 40 du premier 12 et du deuxième plis 14 sont sensiblement alignés.

[0039] Les deuxième protubérances 38 et 40 sont réalisées de façon similaire aux premières protubérances 18 et 20, notamment par une deuxième série de deuxièmes picots 46 de forme tronconique qui s'étendent à la surface convexe 28 du cylindre 26 de gaufrage.

[0040] Chaque deuxième picot d'un cylindre correspond de préférence avec un deuxième picot correspondant de l'autre cylindre, et la somme des hauteurs des deuxièmes picots correspondants est sensiblement égale à la hauteur des premiers picots.

[0041] Les deuxième protubérances 38, 40 forment notamment des deuxièmes alignements selon des figures, en particulier en boucles fermées, qui sont disposées entre les premières séries de premières protubérances 18 et 20.

[0042] Ici, les boucles fermées ont la forme générale d'un carré dont les bords sont incurvés et concaves de façon sensiblement parallèle aux cercles définis par les premières protubérances 18 et 20.

[0043] Cependant, les deuxièmes alignements peuvent consister en d'autres formes, géométriques ou non, telles que des losanges ou des fleurs.

[0044] Il est aussi possible que les deuxième alignements des deuxièmes protubérances 38 et 40 comportent des cercles qui sont aménagés concentriquement aux cercles des premières séries de premières protubérances 18 et 20.

[0045] A titre de variante non représentée, les deuxièmes protubérances ne sont pas nécessairement des protubérances tronconiques à sommets ponctuels, mais peuvent aussi être du type à sommets linéaires définissant des motifs linéaires plus ou moins complexes.

[0046] Les deuxièmes protubérances peuvent aussi être des combinaisons de sommets ponctuels et de sommets linéaires sur le même pli, sur les deux plis ou respectivement sur l'un et l'autre des deux plis.

[0047] Lorsque les deuxièmes protubérances sont tronconiques, elles sont de préférence des micro protubérances, par comparaison avec les premières protubérances tronconiques, avec une densité de micro protubérances comprise entre 30 et 80 protubérances par cm^2.

[0048] Le diamètre des sommets des picots pour graver les micro protubérances est par exemple de l'ordre de 0,4 mm alors que celui des premières (macro) protubérances est de l'ordre de 1,0 mm.

[0049] A titre d'exemple, si l'on considère les hauteurs correspondantes des premiers picots 30 et des seconds picots 46 formés d'un relief sur le cylindre 26, destinés au gaufrage d'un premier pli 12 d'une feuille de papier pour un usage en tant qu'essuie-tout, la hauteur des premiers picots 30 est égale à 1,3 millimètre tandis que la hauteur des second picots 46 est égale à 0,7 millimètre. Avec un cylindre ainsi défini, associé à un cylindre à revêtement en caoutchouc approprié, on a gaufré un pli d'ouate de cellulose de 22 g/m^2 et obtenu une épaisseur moyenne H du premier pli 12 de l'ordre de 0,8 millimètre.

[0050] Les premiers 30 et les seconds picots 46 sont de forme tronconique à section circulaire, ovale, polygonale ou autre, et de préférence à forte pente, entre 60 et 70°.

[0051] Les sommets 42, 44 des deuxièmes protubérances 38, 40 du premier 12 et deuxième plis 14 s'étendent en vis-à-vis et à proximité des sommets opposés et sensiblement alignés axialement 44, 42 des deuxièmes protubérances 40, 38 de l'autre pli 14, 12.

[0052] Une telle feuille 10 gaufrée présente une souplesse supérieure à celle d'une feuille gaufrée réalisée selon l'état de la technique tout en ayant des caractéristiques mécaniques et une capacité d'absorption qui ne sont pas diminuées.

[0053] La souplesse de la feuille 10 est améliorée car, lors du cambrage de la feuille 10, les sommets 42 et 44 des secondes protubérances 38 et 40 peuvent se déplacer légèrement l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire s'incliner et se décaler conformément à la figure 3.

[0054] L'appui mutuel des sommets 42 et 44 des deuxièmes protubérances 38 et 40 empêche la formation d'une ligne de pliage préjudiciable à la souplesse de la feuille et favorise le cambrage de la feuille 10.

[0055] L'appui mutuel des sommets 42 et 44 des deuxièmes protubérances 38 et 40 permet aussi de minimiser l'écrasement de la feuille 10 ce qui permet à la feuille 10 de conserver son bouffant, c'est-à-dire ses capacités d'absorption.

[0056] Conformément à la figure 2, les sommets 42 et 44 des deuxièmes protubérances 38 et 40 peuvent être en contact. Ils ne sont pas liés entre eux.

[0057] Selon une variante, représentée à la figure 4, les sommets 42 et 44 des deuxièmes protubérances 38 et 40 sont séparés axialement par un léger jeu J.

[0058] Les deux figures 2 et 4 représentent des deuxièmes protubérances 38 et 40 qui sont symétriques par rapport à un plan médian de la feuille 10, c'est-à-dire que leurs hauteurs H1, H2 sont égales tout comme les hauteurs H1', H2'.

[0059] Cependant, selon une variante représentée à la figure 5, les secondes protubérances 38 et 40 peuvent être dissymétriques.

[0060] Sans sortir du cadre de l'invention, il n'est pas nécessaire que les sommets des deuxièmes protubérances en vis-à-vis soient parfaitement alignés.

[0061] Il n'est pas non plus obligatoire qu'il y ait une correspondance intégrale des deuxièmes protubérances d'un pli avec des deuxièmes protubérances de l'autre pli.

[0062] S'agissant des performances d'une feuille selon l'invention, elles sont analogues à celles du produit correspondant selon l'état de la technique avec uniquement des premières protubérances, à l'exception de la souplesse de la feuille qui est grandement améliorée.

[0063] Des essais ont en effet montré que la raideur de la feuille selon l'invention, c'est à dire l'inverse de la souplesse, (mesurée selon la méthode de la moyenne géométrique dite "Geometric Mean Stiffness"), est réduite de plus de 20% par rapport à la raideur de la feuille selon l'état de la technique.

Revendications

1. Feuille gaufrée (10) composée d'au moins un premier et un deuxième plis (12, 14) d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2 du type dont au moins un premier pli (12) comporte un premier motif (16) de gaufrage constitué d'une première série de premières protubérances (18), de forme générale tronconique en saillie sur la face interne (22) du premier pli (12), qui forment notamment des premiers alignements et dont les sommets (32) sont liés à la face interne (24) du deuxième pli (14) en vis-à-vis, **caractérisée en ce que** ces deux plis (12, 14) comportent chacun un deuxième motif (36) de gaufrage constitué d'une deuxième série de deuxièmes protubérances (38, 40) en saillie sur la face interne (22, 24) du pli correspondant, et **en ce que** des sommets (42, 44) des deuxièmes protubérances (38, 40) d'un pli (12, 14) s'étendent en vis-à-vis et à proximité de sommets (44, 42) des deuxièmes protubérances (40, 38) de l'autre pli (14, 12).

2. Feuille gaufrée (10) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** des sommets (42, 44) des deuxièmes protubérances (38, 40) d'un pli (12, 14) sont en contact avec des sommets (44, 42) des deuxièmes protubérances (40, 38) en vis-à-vis de l'autre pli (14, 12).

3. Feuille gaufrée (10) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** les sommets (42, 44) en contact des deuxièmes protubérances (38, 40) ne sont pas liés.

4. Feuille gaufrée (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les hauteurs (H1, H2) des deuxièmes protubérances (38, 40) des deux plis (12, 14) sont sensiblement égales.

5. Feuille gaufrée (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chacun des deux plis (12, 14) comporte une première série de premières protubérances (18, 20), de forme générale tronconique en saillie sur la face interne (22, 24) du pli (12, 14), qui forment des premiers alignements.

6. Feuille gaufrée (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les protubérances (18, 20) alignées de la première série forment des figures du type en boucle fermée.

7. Feuille gaufrée (10) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** chacun des deux plis (12, 14) comporte une première série de premières protubérances (18, 20), et **en ce que** des séries associées des premières protubérances (18, 20) de l'un et de l'autre pli (12, 14) sont imbriquées entre les séries associées des protubérances (20, 18) de l'autre (14, 12) des deux plis.

8. Feuille gaufrée (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des deuxièmes protubérances sont à sommets ponctuels.

9. Feuille gaufrée (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des deuxièmes protubérances sont à sommets linéaires.

10. Paire de cylindres (26) gravés pour le gaufrage d'une feuille gaufrée (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes dont l'un au moins des cylindres (26) comprend une première série de premiers picots (30) de forme générale tronconique et formant des premiers alignements, **caractérisée en ce que** les deux cylindres gravés (26) comprennent chacun une deuxième série de deuxièmes picots en relief, à sommets linéaires et/ou ponctuels (46) dont chaque deuxième picot (46) d'un cylindre correspond sensiblement avec un deuxième picot (46) de l'autre cylindre et dont la somme des hauteurs des deuxièmes picots (46) correspondant est sensiblement égale à la hauteur des premiers picots (30).

11. Procédé de fabrication d'une feuille gaufrée (10) au moyen d'une paire de cylindres (26) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'**il consiste à gaufrer les deux plis (12, 14) de façon à former le premier (16) et le deuxième motifs (36) de gaufrages, puis à assembler les deux plis (12, 14) pour que les sommets (32, 34) des premières protubérances (18, 20) soient liés à la face interne (24, 22) du pli (14, 12) en vis-à-vis et que les sommets (42, 44) des deuxièmes protubérances (38, 40) d'un pli (12, 14) s'étendent en vis-à-vis et à proximité des sommets (44, 42) des deuxièmes protubérances (40, 38) de l'autre pli (14, 12).

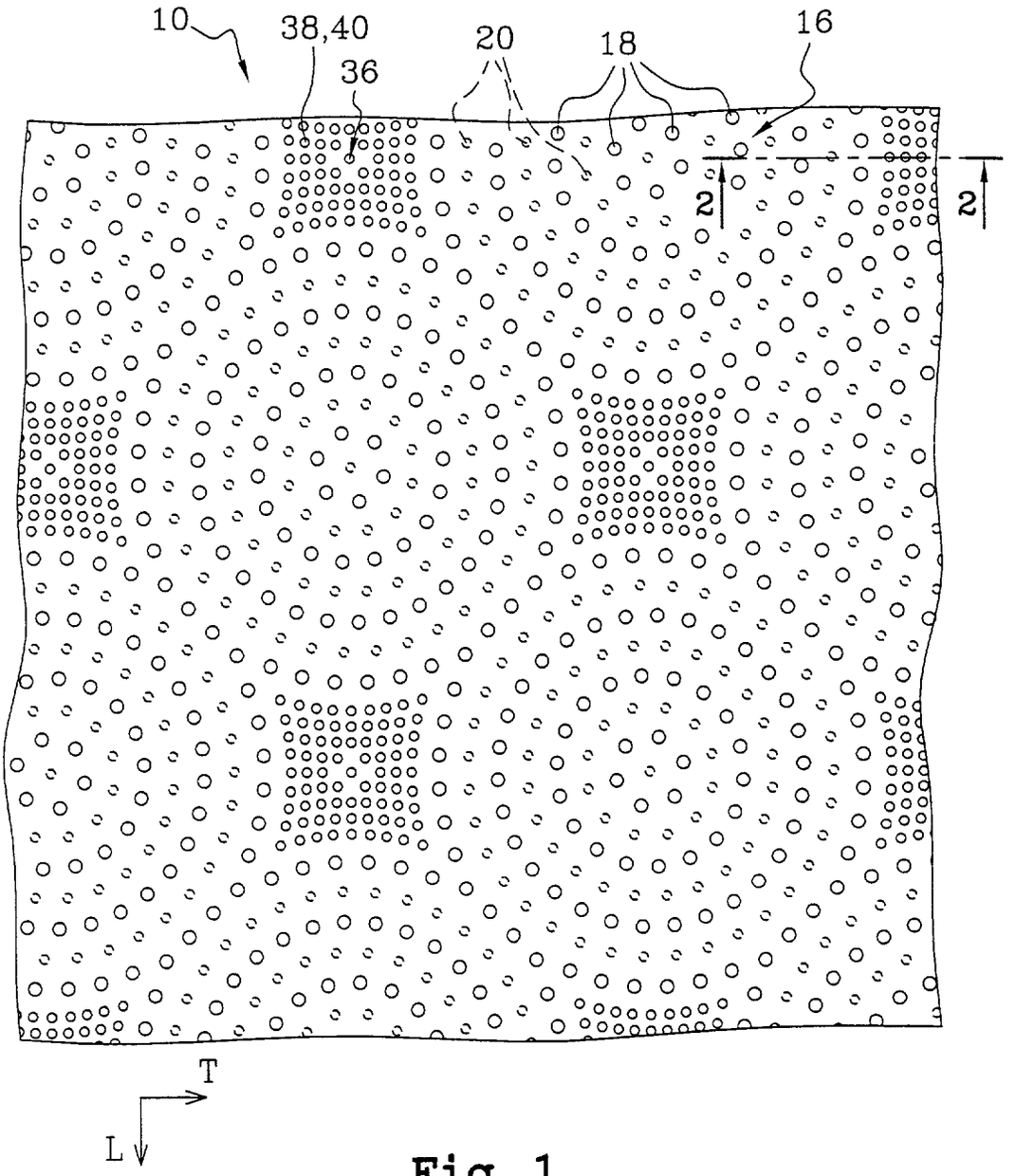


Fig. 1

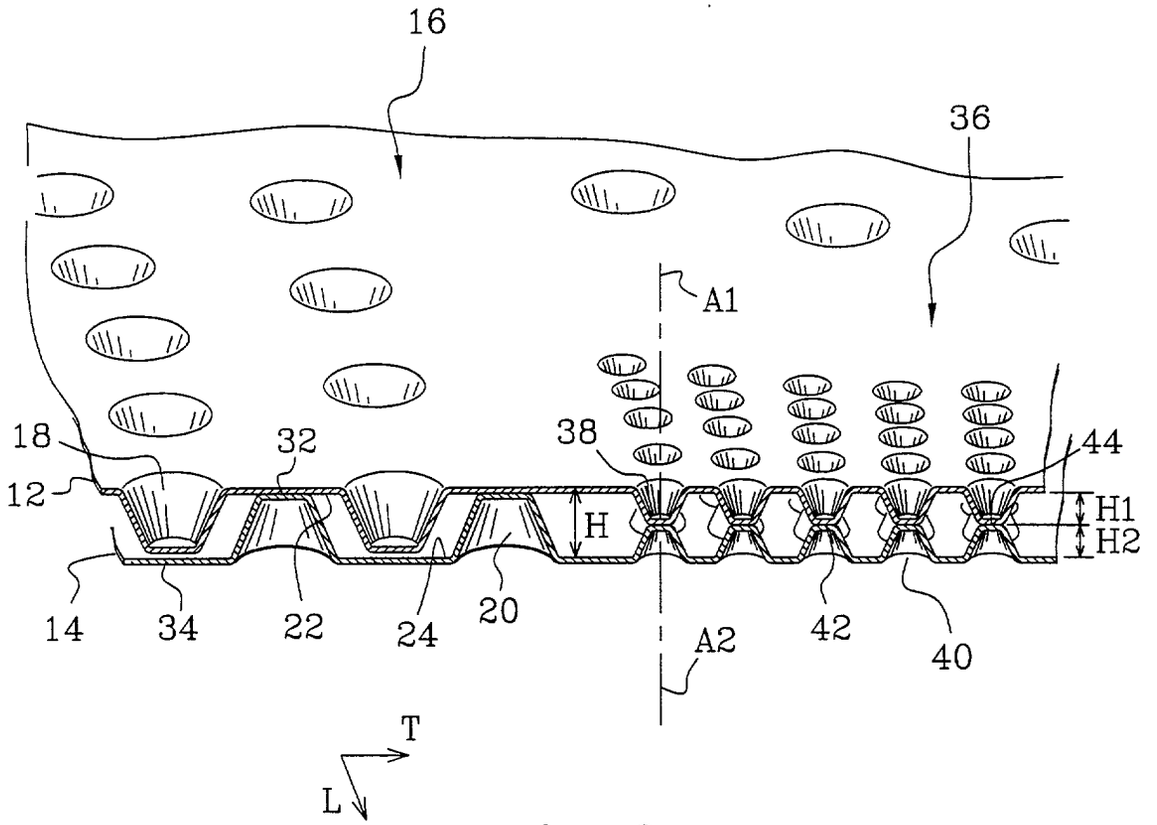


Fig. 2

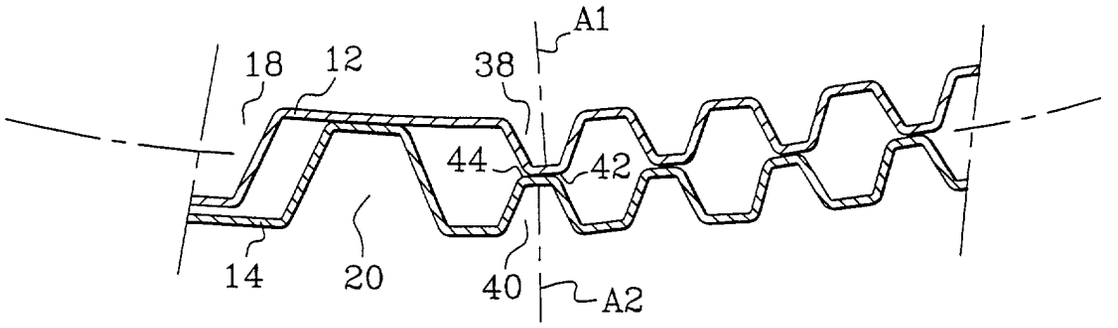


Fig. 3

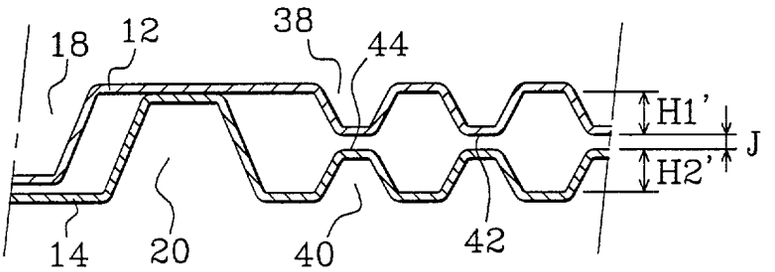


Fig. 4

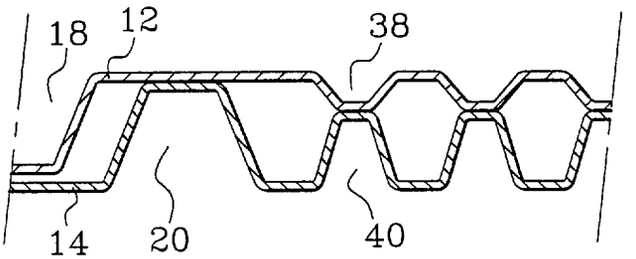


Fig. 5

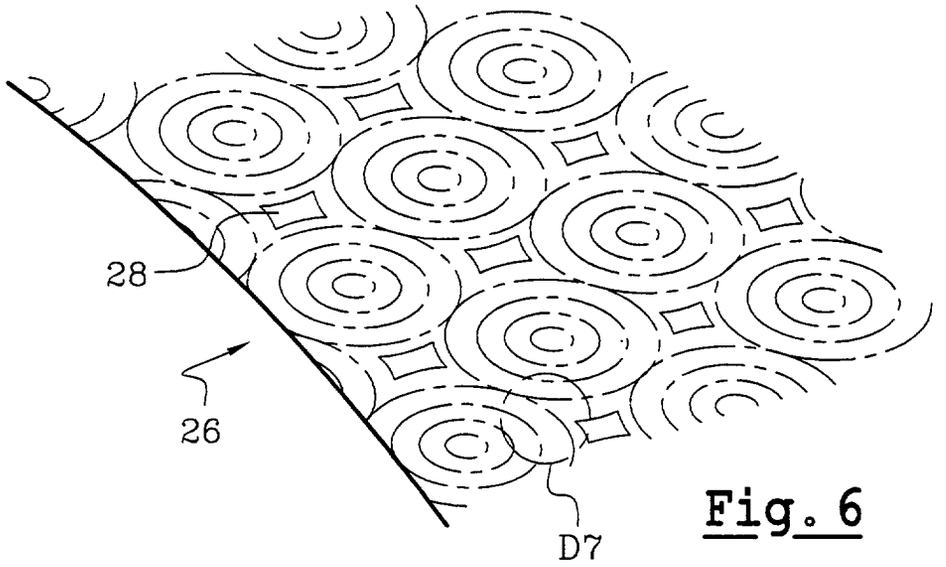


Fig. 6

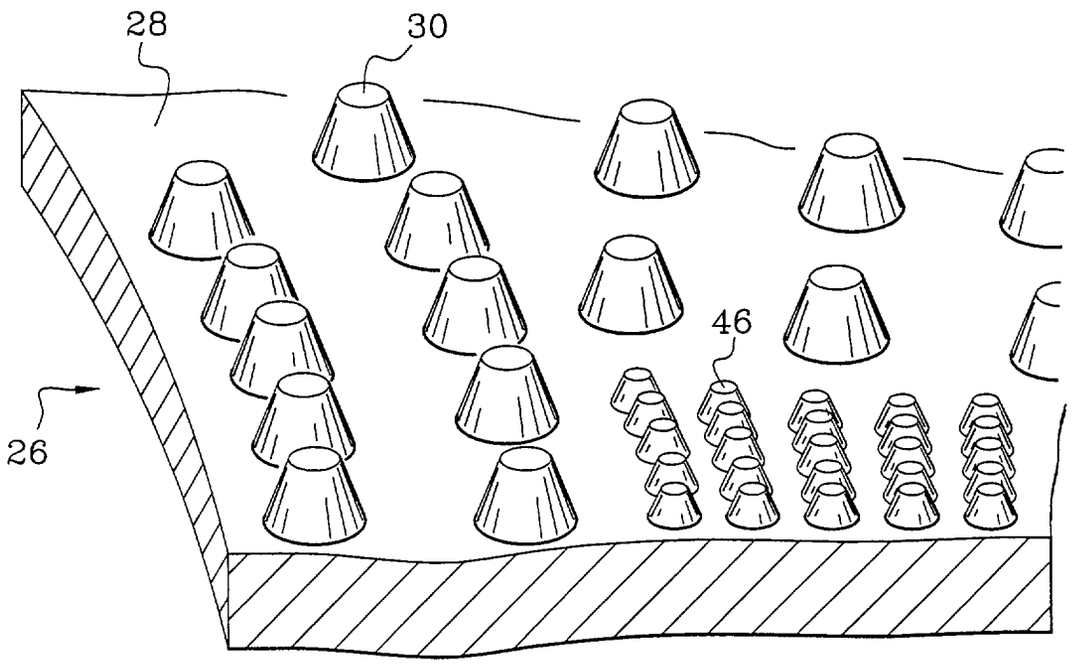


Fig. 7

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0477

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)
E	EP 1 081 284 A (FORT JAMES FRANCE) 7 mars 2001 (2001-03-07) * colonne 8, ligne 20 - colonne 9, ligne 19; figure 2 *	10	D21H27/40 B31F1/07
X	EP 0 564 319 A (KAYSERSBERG SA) 6 octobre 1993 (1993-10-06) * le document en entier *	1,2,4,5, 10,11	
X	US 5 830 558 A (BARNHOLTZ STEVEN LEE) 3 novembre 1998 (1998-11-03) * colonne 2, ligne 35 - colonne 10, ligne 50; figures 1A,2A,2B; exemples 1-3 *	1-5,11	
A	WO 95 02089 A (KAYSERSBERG SA ;LAURENT PIERRE (FR)) 19 janvier 1995 (1995-01-19)		
A	EP 0 980 751 A (PAPER CONVERTING MACHINE CO) 23 février 2000 (2000-02-23)		
A	US 6 032 712 A (BIAGIOTTI GUGLIELMO) 7 mars 2000 (2000-03-07)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	EP 0 426 548 A (KAYSERSBERG SA) 8 mai 1991 (1991-05-08)		D21H B31F
A	US 4 320 162 A (SCHULZ GALYN A) 16 mars 1982 (1982-03-16)		
D,A	US 3 867 225 A (NYSTRAND ERNST DANIEL) 18 février 1975 (1975-02-18)		
D,A	US 3 414 459 A (WELLS EDWARD RONALD) 3 décembre 1968 (1968-12-03)		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
MUNICH	6 juin 2001	Nestby, K

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 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 01 40 0477

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 members 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.

06-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1081284 A	07-03-2001	AUCUN	
EP 0564319 A	06-10-1993	FR 2689149 A	01-10-1993
		AT 141976 T	15-09-1996
		DE 69304237 D	02-10-1996
		DE 69304237 T	16-01-1997
		DK 564319 T	16-09-1996
		ES 2093374 T	16-12-1996
		FI 931453 A,B,	01-10-1993
		GR 3021350 T	31-01-1997
		US 5382464 A	17-01-1995
US 5830558 A	03-11-1998	AU 723833 B	07-09-2000
		AU 3063897 A	09-12-1997
		BR 9709347 A	10-08-1999
		EP 0900301 A	10-03-1999
		JP 3105003 B	30-10-2000
		JP 11514047 T	30-11-1999
		WO 9744528 A	27-11-1997
WO 9502089 A	19-01-1995	FR 2707311 A	13-01-1995
		AT 173311 T	15-11-1998
		DE 69414575 D	17-12-1998
		DE 69414575 T	15-04-1999
		EP 0707674 A	24-04-1996
		ES 2124899 T	16-02-1999
		FI 960082 A	08-01-1996
		NO 960078 A	08-03-1996
		US 5736223 A	07-04-1998
EP 0980751 A	23-02-2000	US 6109326 A	29-08-2000
		JP 2000062053 A	29-02-2000
US 6032712 A	07-03-2000	IT FI950248 A	05-06-1997
		AT 185516 T	15-10-1999
		AU 1108597 A	27-06-1997
		BR 9611856 A	09-03-1999
		CA 2239436 A	12-06-1997
		CN 1203551 A	30-12-1998
		DE 69604697 D	18-11-1999
		DE 69604697 T	15-06-2000
		EP 0868303 A	07-10-1998
		ES 2137737 T	16-12-1999
		GR 3032217 T	27-04-2000
		WO 9720689 A	12-06-1997
		JP 2000502003 T	22-02-2000

EPO FORM P0460

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 01 40 0477

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 members 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.

06-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6032712 A		PL 327035 A	09-11-1998
EP 0426548 A	08-05-1991	FR 2653793 A	03-05-1991
		AT 114756 T	15-12-1994
		DE 69014558 D	12-01-1995
		DE 69014558 T	13-04-1995
		DK 426548 T	23-01-1995
		ES 2064693 T	01-02-1995
		FI 96343 B	29-02-1996
		GR 3015025 T	31-05-1995
		NO 178381 B	04-12-1995
		US 5173351 A	22-12-1992
US 4320162 A	16-03-1982	US 4376671 A	15-03-1983
US 3867225 A	18-02-1975	AUCUN	
US 3414459 A	03-12-1968	AUCUN	

EPO FORM P0460

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