



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2002/12/06

(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2003/06/19

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2010/08/24

(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2004/05/25

(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2002/004215

(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2003/050353

(30) Priorité/Priority: 2001/12/12 (EP01403221.3)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *D21H 27/30* (2006.01),
B31F 1/07 (2006.01), *D21H 27/40* (2006.01)

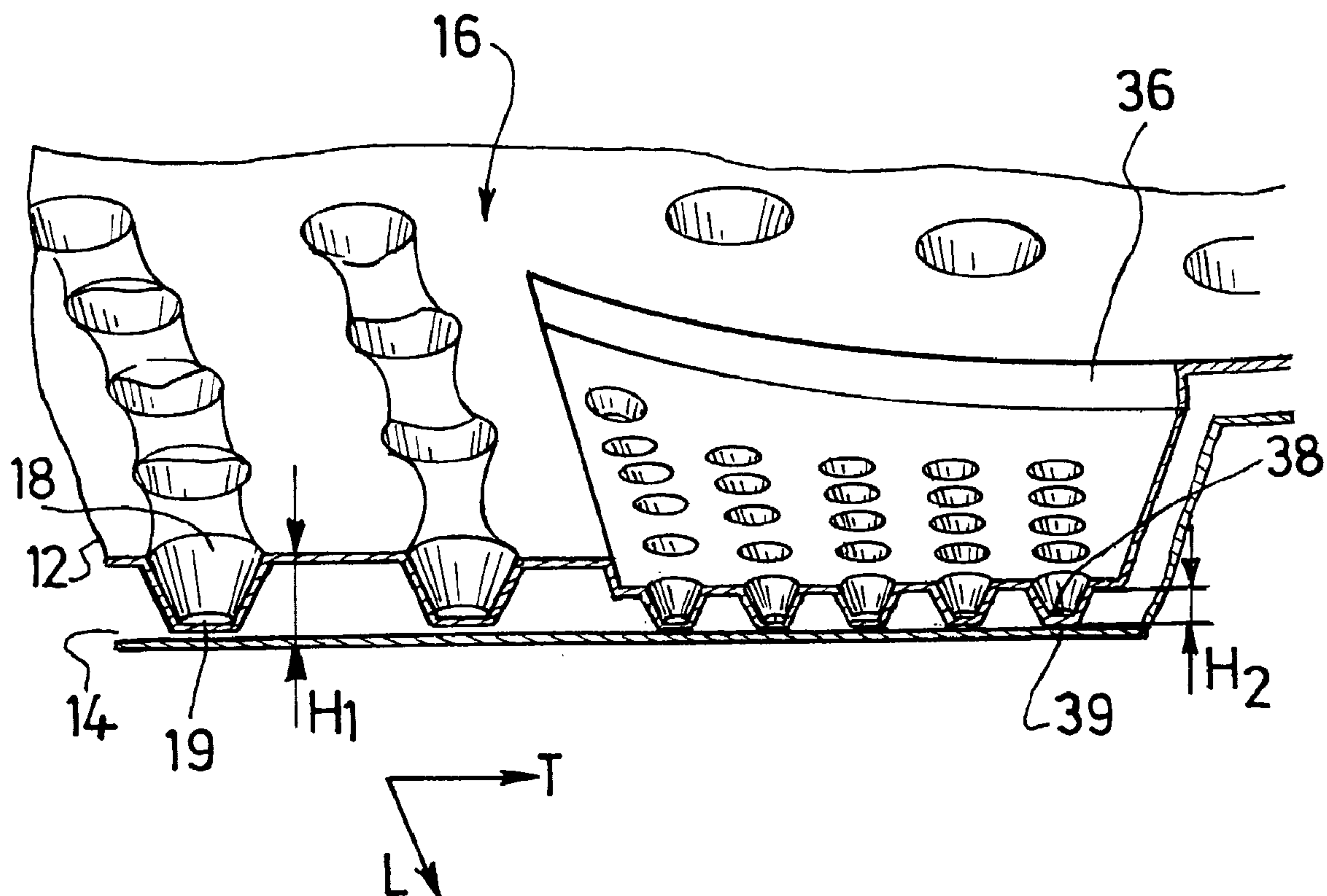
(72) Inventeurs/Inventors:
GRAFF, PIERRE, FR;
HOEFT, BENOIT, FR

(73) Propriétaire/Owner:
GEORGIA-PACIFIC FRANCE, FR

(74) Agent: OGILVY RENAULT LLP/S.E.N.C.R.L.,S.R.L.

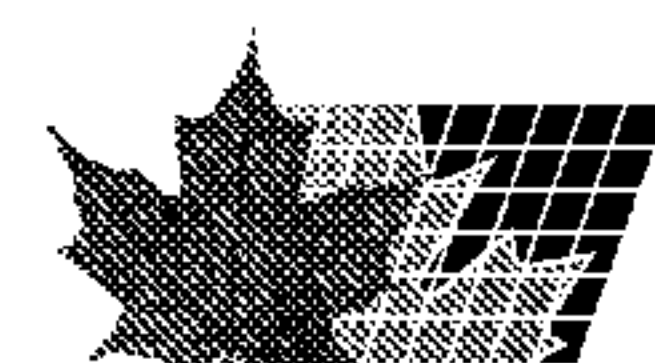
(54) Titre : FEUILLE MULTIPLE DE PAPIER ABSORBANT

(54) Title: MULTI-LAYER SHEET OF ABSORBENT PAPER



(57) Abrégé/Abstract:

La présente invention concerne une feuille multiple comprenant un premier pli (12) et un deuxième pli (14) en ouate de cellulose, chacun de grammage s compris entre 12 et 35 g/mz, le premier pli comportant un premier motif de gaufrage sur des premières zones (16) constitué de premières protubérances (18) en saillie sur la face interne du premier pli correspondant à des alvéoles sur la face externe qui forment notamment des premiers alignements et dont au moins une partie des sommets (19) est liée à la face interne du deuxième pli (14) en vis-à-vis. Cette feuille est caractérisée par le fait que ledit premier pli (12) comporte un deuxième



(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

motif de gaufrage constitué de deuxièmes protubérances (38) en saillie sur la face interne du premier pli dont la hauteur par rapport aux premières protubérances est plus faible, dont la densité est plus élevée, et dont au moins une partie des sommets est dans le même plan que les sommets des premières protubérances et est liée à la face interne du deuxième pli.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
19 juin 2003 (19.06.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/050353 A2(51) Classification internationale des brevets⁷ : **D21H**
(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/04215(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GRAFF, Pierre** [FR/FR]; 2, rue du Chêne, F-98600 Wolfgantzen (FR). **HOEFT, Benoît** [FR/FR]; 1, rue des Tilleuls, F-68320 Bischwihr (FR).(22) Date de dépôt international :
6 décembre 2002 (06.12.2002)(74) Mandataire : **ATTARD, Nadine**; Georgia-Pacific France, Direction de la Propriété Intellectuelle, 23, boulevard Georges Clémenceau, F-92415 Courbevoie cedex (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01403221.3 12 décembre 2001 (12.12.2001) EP

(81) États désignés (national) : CA, MX, NO, US.

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **GEORGIA-PACIFIC FRANCE** [FR/FR]; 11, route Industrielle, F-68320 Kunheim (FR).

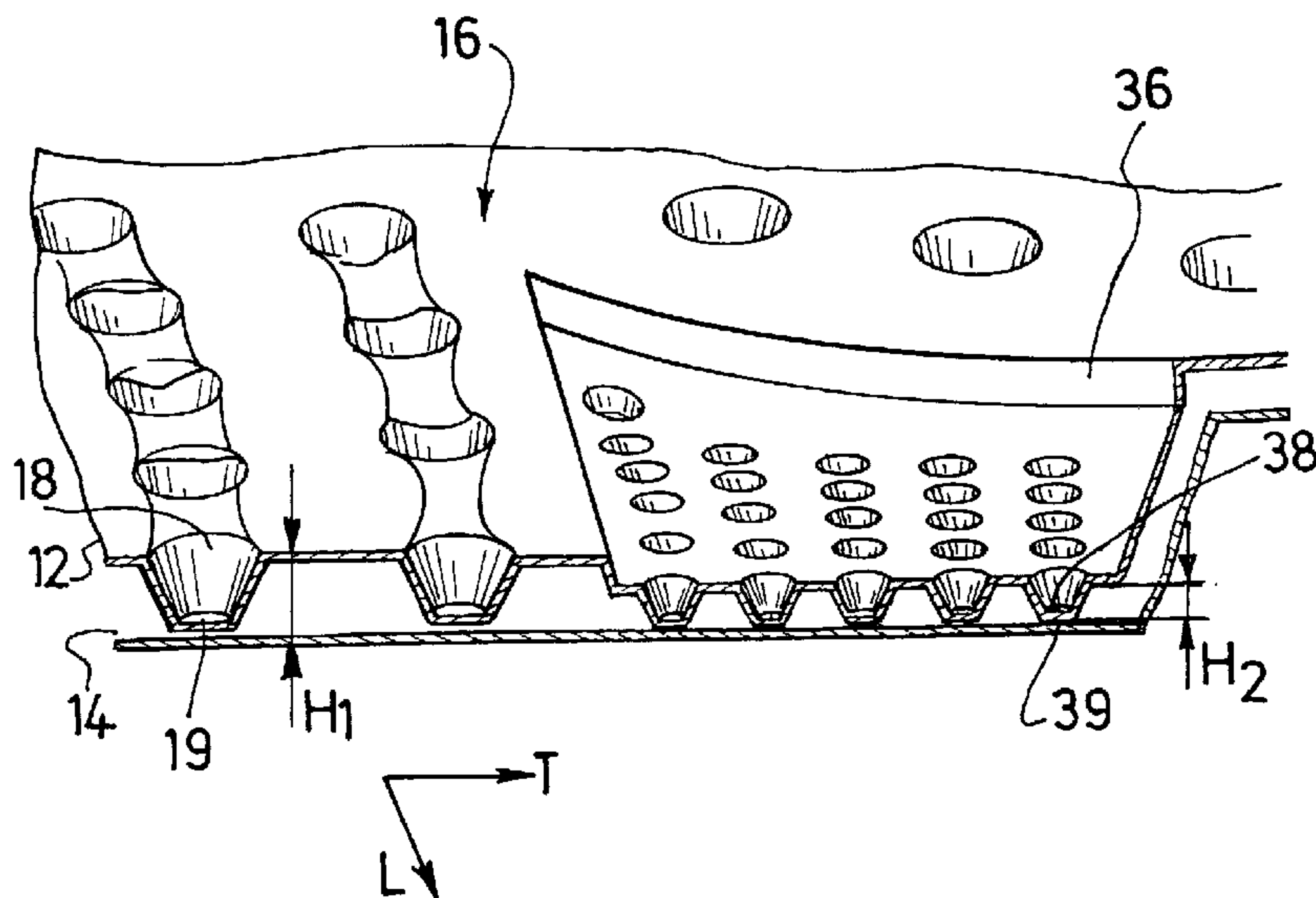
Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii) pour la désignation suivante US

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MULTI-LAYER SHEET OF ABSORBENT PAPER

(54) Titre : FEUILLE MULTIPLE DE PAPIER ABSORBANT

(57) Abstract: The invention concerns a multiple sheet of absorbent paper comprising a first ply (12) and a second ply (14) made of cellulose wadding, each having a basic weight ranging between 12 and 35 g/m², the first ply comprising a first embossed pattern on first zones (16) consisting of first protuberances (18) projecting on the inner surface of the first ply corresponding to cells on the outer surface which form in particular first alignments and whereof at least part of the peaks (19) is linked to the opposite inner surface of the second ply (14). Said sheet is characterized in that said first ply (12) comprises a second embossed pattern consisting of second protuberances (38) projecting on the inner surface of the first ply with a lower height than the first protuberances, whereof the density is higher, and whereof at least part of the peaks is in the same plane as the peaks of the first protuberances and is linked to the inner surface of the second ply.

[Suite sur la page suivante]



WO 03/050353 A2



— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une feuille multiple comprenant un premier pli (12) et un deuxième pli (14) en ouate de cellulose, chacun de grammage s compris entre 12 et 35 g/mz, le premier pli comportant un premier motif de gaufrage sur des premières zones (16) constitué de premières protubérances (18) en saillie sur la face interne du premier pli correspondant à des alvéoles sur la face externe qui forment notamment des premiers alignements et dont au moins une partie des sommets (19) est liée à la face interne du deuxième pli (14) en vis-à-vis. Cette feuille est caractérisée par le fait que ledit premier pli (12) comporte un deuxième motif de gaufrage constitué de deuxièmes protubérances (38) en saillie sur la face interne du premier pli dont la hauteur par rapport aux premières protubérances est plus faible, dont la densité est plus élevée, et dont au moins une partie des sommets est dans le même plan que les sommets des premières protubérances et est liée à la face interne du deuxième pli.

Feuille multiple de papier absorbant

L'invention se rapporte au domaine des papiers absorbants à usage sanitaire ou domestique, et notamment aux papiers en ouate de cellulose crêpée.

Elle se rapporte en particulier au domaine des papiers destinés à l'essuyage dans un usage ménager, domestique ou industriel. Pour cette application, on utilise des papiers présentant une résistance à l'humidité conférée par l'addition d'une résine spécifique dans la pâte contenant les fibres papetières en suspension, avant la formation de la feuille. Cette résine, une fois réticulée, forme un réseau résistant au moins temporairement au pouvoir désagrégeant de l'eau.

Dans ce domaine il est connu de confectionner des feuilles de papier composées de plusieurs plis crêpés de grammage compris entre 12 et 30-35 g/m² munis de protubérances qui sont obtenues par gaufrage.

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 plis, constitués chacun d'au moins une desdites feuilles gaufrées.

On obtient ainsi une feuille multiple qui présente des caractéristiques mécaniques, telle que la résistance à la traction, ainsi qu'une capacité d'absorption déterminées.

Deux modes de gaufrage et d'assemblage des plis sont couramment mis en œuvre selon les caractéristiques désirées du produit final.

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 après qu'il a été gaufré mais

avant qu'on le détache du cylindre gaufreur. On place 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 les assemble enfin en les rapprochant l'un de l'autre. Ainsi les deux plis sont liés par des pellicules de colle entre les sommets des protubérances d'un pli et des zones non gaufrées entre les protubérances de l'autre pli. Les vides ménagés par cette structure sont propres à assurer à la feuille une absorption améliorée. En outre, les faces extérieures ont un toucher lisse et moelleux en raison des alvéoles formés par le dos des protubérances. Cette technique est illustrée par le brevet US 3,867,225.

Le second mode d'assemblage est connu dans le domaine sous la désignation « pointe à pointe ». Il se distingue du précédent par la disposition relative des deux plis. Après qu'ils ont été gaufrés séparément, on amène ceux-ci l'un sur l'autre de façon à faire coïncider les sommets des protubérances, tous ou au moins en partie. Les plis sont liés entre eux par les sommets des protubérances, pointes contre pointes. Cette technique est illustrée par le brevet US 3,414,459.

Les produits fabriqués selon ces techniques ont longtemps présenté un motif de gaufrage simple dans lequel les protubérances étaient alignées selon deux directions croisées, de manière uniforme. Un tel motif permet d'obtenir des propriétés homogènes mais présente peu d'attrait visuel.

Cependant depuis quelques années, on a cherché à rendre l'aspect du produit moins banal en répartissant différemment les protubérances. La demanderesse commercialise ainsi un essuie-tout dont les alvéoles en surface sont disposés selon des cercles concentriques évoquant la propagation de l'absorption d'un liquide que l'on verse sur une feuille absorbante ou bien la propagation des ondes en surface lorsqu'une goutte d'eau tombe dans un liquide. Ce motif notamment est composé de premières zones distinctes en forme de disques définis par trois ou quatre cercles concentriques. Les disques sont eux-mêmes disposés régulièrement selon des directions croisées. Des secondes zones, définies entre les disques adjacents, ont une forme générale de losange.

Un motif de ce type présente un intérêt dans la mesure où il est bien visible par le consommateur.

5 La demanderesse s'est fixé comme objectif la réalisation de produits présentant des motifs dont le relief était accentué et dont la perception était améliorée.

10 Elle est parvenue à réaliser cet objectif avec une feuille multiple comprenant un premier pli et un deuxième pli en ouate de cellulose, chacun de grammage compris entre 12 et 35 g/m², le premier pli comportant un premier motif de gaufrage constitué de premières protubérances en saillie sur la face interne du premier pli qui forment notamment des alignements et dont au moins une partie des sommets est liée à la face interne du deuxième pli en vis-à-vis, caractérisée par le fait que ledit premier pli
15 comporte un deuxième motif de gaufrage constitué de deuxièmes protubérances en saillie sur la face interne du premier pli de hauteur plus faible dont la densité est plus élevée et dont au moins une partie des sommets est dans le même plan que les sommets des premières protubérances et est liée à la face interne du deuxième pli.

20 Grâce à la structure ainsi définie, on augmente la perception visuelle du premier motif en créant sur la face externe des secondes zones dont le niveau est différent de celui des premières zones comportant le premier motif. L'effet tridimensionnel est renforcé. On observe également que
25 l'épaisseur de la feuille reste plus homogène. Cet effet est en outre accentué par la densité plus élevée du motif des protubérances des secondes zones.

L'invention comprend également d'autres caractéristiques prises individuellement ou en combinaison

30 Les protubérances disposées sur les premières zones ont une densité inférieure à 20 au cm² de préférence inférieure à 12 au cm². Une telle répartition des premières protubérances correspond à des hauteurs de protubérances comprises entre 1 et 2 mm. Cela permet de créer entre le
35 premier pli gaufré et le second pli des espaces assurant une bonne absorption sans perdre en résistance à l'écrasement. Cela vaut en particulier

lorsque le second pli n'est pas gaufré dans les zones faisant face auxdites premières et secondes zones.

5 Les protubérances disposées sur les secondes zones ont par rapport aux premières protubérances une hauteur plus faible et une densité supérieure à 30 au cm² de préférence supérieure à 40 au cm². Par leur densité plus élevée et leur hauteur différente, les secondes protubérances forment des plateaux qui améliorent l'effet de contraste avec les premières zones.

10 Les premières zones et les secondes zones sont adjacentes.

Des troisièmes protubérances en forme de muret relie deux premières protubérances adjacentes d'un alignement. Afin d'améliorer encore la visibilité du motif des premières protubérances, on crée des protubérances
15 en forme de muret qui renforcent le tracé des alignements sans pour autant nuire à la résistance à la déchirure.

Le second pli est du type à séchage par soufflage traversant. La combinaison d'un pli gaufré d'ouate de cellulose, obtenue par pressage
20 humide conventionnel, avec un pli du type à séchage par soufflage traversant est particulièrement avantageuse dans le cadre de l'invention. On optimise ainsi l'absorption par rapport à la résistance mécanique.

L'invention propose aussi un cylindre sur lequel on gaufre le premier pli.
25 Celui-ci comprend des premiers picots formant des alignements dans des premières zones et des seconds picots dont la hauteur est plus faible et la densité plus élevée. Les sommets des premiers et des seconds picots sont situés dans les mêmes plans tangents le long des génératrices du cylindre.

30 L'invention propose également un procédé de fabrication d'un produit conforme à l'invention.

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

- la figure 1 représente, vu de dessus, un exemple de réalisation d'une feuille de papier multiple gaufré conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique, en coupe et en perspective cavalière, d'une feuille de papier multiple conforme à l'invention,
- 5 - la figure 3 est une vue schématique, en perspective, montrant la surface d'un cylindre de gaufrage,
- la figure 4 est une vue agrandie de la surface du cylindre de la figure 3.
- la figure 5 est une vue, en perspective, d'un autre mode de
- 10 réalisation des picots de la première zone selon l'invention,
- la figure 6 est une représentation photographique d'une feuille de l'invention.

On a représenté sur les figures 1 et 2 un exemple de réalisation d'une

15 feuille multiple 10 de papier absorbant. Cette feuille comprend deux plis disposés l'un sur l'autre : un premier pli dit supérieur 12 et un second pli 14 dit inférieur. Cette feuille est destinée à l'essuyage sur un plan général, et à un usage comme essuie-tout ménager notamment. Un tel produit se

20 présente sous la forme de rouleau comprenant une cinquantaine de coupons prédécoupés. Le papier est de l'ouate de cellulose de grammage compris entre 12 et 35 g/m². Le pli supérieur 12 est, par exemple, du type obtenu selon un procédé avec pressage conventionnel humide, et connu dans le

25 domaine sous le sigle « CWP ». Le pli 14 est lui de préférence du type obtenu selon un procédé avec séchage par air traversant et connu dans le domaine sous le sigle « TAD ». selon un autre mode de réalisation les deux plis sont de type « TAD »

Selon le mode de réalisation représenté, le second pli n'est pas gaufré.

30 Un procédé de fabrication du papier, de type CWP consiste à déposer les fibres en suspension dans l'eau sur une toile pour former une feuille. On égoutte la feuille, puis on la transfère sur un feutre qui va permettre de l'appliquer avec une presse contre un cylindre de séchage. La feuille en est décollée et est crêpée au moyen d'une lame formant racle. Elle est enfin

35 mise en bobine en attente d'une transformation en produit fini. Une telle

technique, présentée ici de façon sommaire, est dite conventionnelle. Il existe bien sûr des variantes.

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

15 La feuille 10 est orientée selon deux directions, l'une longitudinale et l'autre transversale, représentées sur les figures 1 et 2 par les flèches L et T qui correspondent respectivement à la direction de défilement de la feuille lors de sa fabrication, sens marche, et la direction perpendiculaire à celle-ci, sens travers.

20 Le premier motif de gaufrage 16 sur le pli supérieur apparaît globalement à la figure 1 et plus en détail sur la figure 2. Il est composé de premières protubérances 18 de forme générale tronconique faisant saillie à l'intérieur de la feuille. A chaque protubérance correspond un alvéole sur l'autre face
25 du pli 12, tournée vers l'extérieur. Les protubérances sont disposées selon des alignements, ici des cercles concentriques, à l'intérieur de premières zones. Les protubérances 18 ont une première hauteur H1 qui est comprise entre 0,5 mm et 1,5 mm. Leur nombre à l'intérieur des premières zones est compris entre 6 par cm² et 20 par cm², de préférence entre 9 et 12 par cm².
30 Les sommets 19 des protubérances sont au contact du pli inférieur 14.

Ces premières zones 16 sont donc ici en forme de disques. Ces derniers sont eux-mêmes ordonnés selon deux directions croisées d'un réseau à maille carrée, ici à 45° par rapport au sens marche L. A l'intérieur de
35 chaque maille, formée par les disques des premières zones, on trouve des secondes protubérances 38 formant des secondes zones 36. Ces

protubérances 38 ont une hauteur H2 plus faible que celle des premières protubérances 18. Elle est comprise entre 0,2 mm et 1,5 mm comme on le voit bien sur la figure 2. Les secondes protubérances forment un plateau d'épaisseur plus faible. Depuis la face externe, on voit un alvéole au droit de chaque protubérance 38. La répartition des protubérances 38 dans les secondes zones 36 est plus serrée que celles des premières zones 16. La densité du motif est comprise entre 30 par cm² et 80 par cm², de préférence entre 40 et 60 par cm². L'aspect en forme de plateau vient de la disposition relativement serrée des secondes protubérances qui sont réparties sensiblement uniformément dans cette zone. En bordure de cette zone qui est adjacente aux premières zones, on observe un rehaussement très net. Le sommet des secondes protubérances est en contact avec le pli 14. Au moins pour certains, et en particulier pour l'ensemble, une pellicule de colle forme une liaison entre le sommet 39 des protubérances et le pli 14. Il en est de même des sommets des protubérances 18 des premières zones. On comprend que les sommets 19 et 39 sont dans le même plan que le pli 14.

Le second pli 20 n'est pas gaufré. L'écart de hauteur entre H1 et H2 est compris entre 0,3 mm et 1,3 mm.

20

Pour gaufrer le pli supérieur, on utilise un cylindre gravé comme on peut le voir sur les figures 3 et 4. La figure 3 montre l'aspect général de la surface du cylindre avec les lignes de picots 28 et 48 disposés selon le motif de la figure 1. Le détail de la figure 4, correspondant à la référence D4 sur la figure 3, montre des premiers picots de forme tronconique 28 avec un sommet 29 formant un méplat. Les protubérances ont une pente assez raide, entre 70° et 75°. La hauteur H'1 des picots entre les méplats 29 et le fond de la gravure 28 est au moins égale à H1 : $H'1 \geq H1$. Les protubérances 48 ont aussi une forme tronconique, avec un sommet formant un méplat 49. Les méplats 49 sont à la même altitude par rapport à l'axe de rotation du cylindre que les sommets 29. En revanche, la profondeur de la gravure H'2 est moindre $H'2 < H'1$. Les protubérances 48 sont réparties de façon homogène dans les secondes zones.

30

Dans l'exemple représenté, les picots ont une forme tronconique à base circulaire. D'autres formes sont possibles, losange notamment ou bien tronc de pyramide à base polygonale ou encore à base linéaire.

5 Le procédé de fabrication d'une feuille 10 telle que revendiquée consiste à gaufrer un pli d'ouate de cellulose crêpée sur le cylindre en pressant le pli sur le cylindre au moyen d'un cylindre en caoutchouc ou en une autre matière résiliente. La pression de gaufrage doit être suffisante pour que l'ouate de cellulose pénètre dans l'espace entre les picots des premières
10 zones. En particulier, dans les premières zones, le papier doit descendre à une profondeur supérieure à $H/2$. La forme en plateau, avec un motif serré, des secondes zones en revanche limite la pénétration du papier entre les picots des secondes zones. Le caoutchouc est plutôt refoulé vers la périphérie des secondes zones. Il en résulte un effet de marquage accru
15 dans cette partie frontière entre les premières zones et les secondes zones.

Pour fabriquer une feuille à deux plis selon l'enseignement de l'invention, on dépose de la colle sur les méplats 29 et 49. Comme ils se trouvent à la même hauteur, on peut déposer simplement celle-ci au moyen d'un
20 cylindre applicateur de colle. Ensuite, on approche un pli non gaufré et le presse sur les sommets pour former des liaisons entre les deux plis le long de ces sommets. Une fois assemblée, on découpe la feuille, et on l'enroule pour en faire un produit fini comme cela est courant.

25 Suivant ce procédé, on augmente la liaison des plis entre eux par rapport à un procédé de gaufrage à deux niveaux de l'art antérieur car tous les sommets des picots sont liés.

Dans la description qui précède, la feuille est double. Il entre dans le cadre
30 de l'invention de prévoir plus de deux plis. Par exemple, le pli gaufré peut être lui-même double ; le pli non gaufré également. Bien entendu, le motif représenté n'est donné qu'à titre d'exemple. D'autres motifs sont envisageables dans la mesure où ils reprennent l'enseignement de l'invention. En particulier, un mode particulier de réalisation comprend un
35 motif constitué au moins en partie de deuxièmes protubérances à profil linéaire, dessinant par exemple une fleur.

La figure 5 représente un autre mode de réalisation des premières zones qui permet d'améliorer encore le caractère visible du décor gaufré.

5 On a représenté une partie des picots de la première zone, en fait des picots sur un des alignements de cette zone. Selon ce mode de réalisation on a disposé des reliefs en forme de murets 30 entre les picots adjacents 28 d'un alignement. Les picots 28 sont tronconiques ou en tronc de pyramide avec un méplat au sommet 29. Le sommet 31 des murets 30 est à un niveau
10 inférieur par rapport aux sommets 29. L'écart choisi est compris entre 0,4 mm et 0,9 mm. Autrement dit, c'est aussi la différence entre leur hauteur $H'1$ et $H'3$.

L'épaisseur « e » des murets 30 est inférieure à celle des picots 28. C'est à
15 dire à même hauteur, elle est inférieure au diamètre des picots. L'épaisseur des murets est ainsi inférieure de 10 à 50% par rapport à celle des picots, de façon à notamment limiter la pression de gaufrage supplémentaire résultant de la présence des murets. Leur pente est de préférence la même que celle des picots.

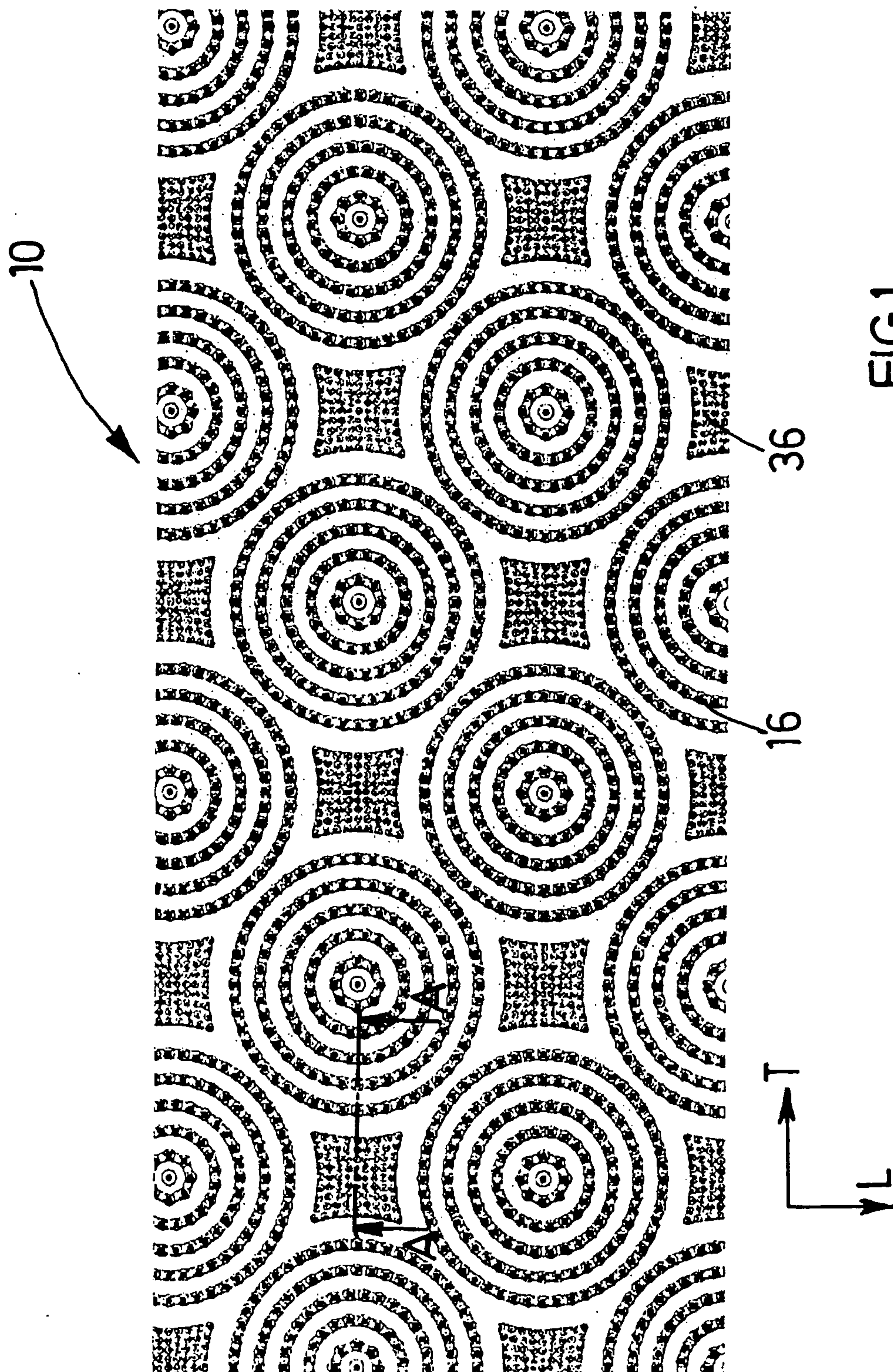
20 L'écart entre les hauteurs $H'1$ et $H'3$ est suffisant pour que le caoutchouc vienne au contact de la surface supérieure 31 du muret au moment du gaufrage et ainsi conformer la feuille au muret au moins partiellement.

REVENDICATIONS

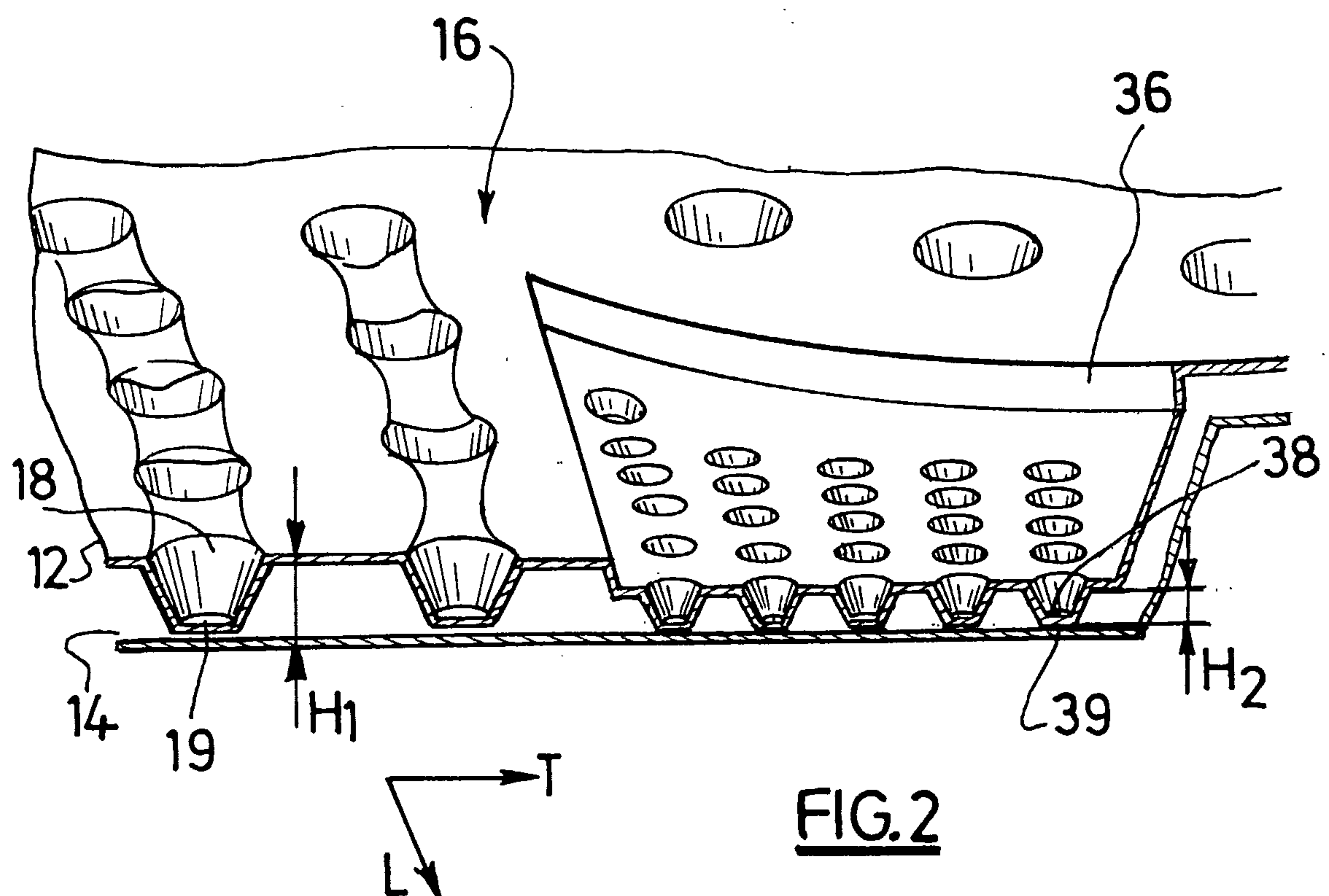
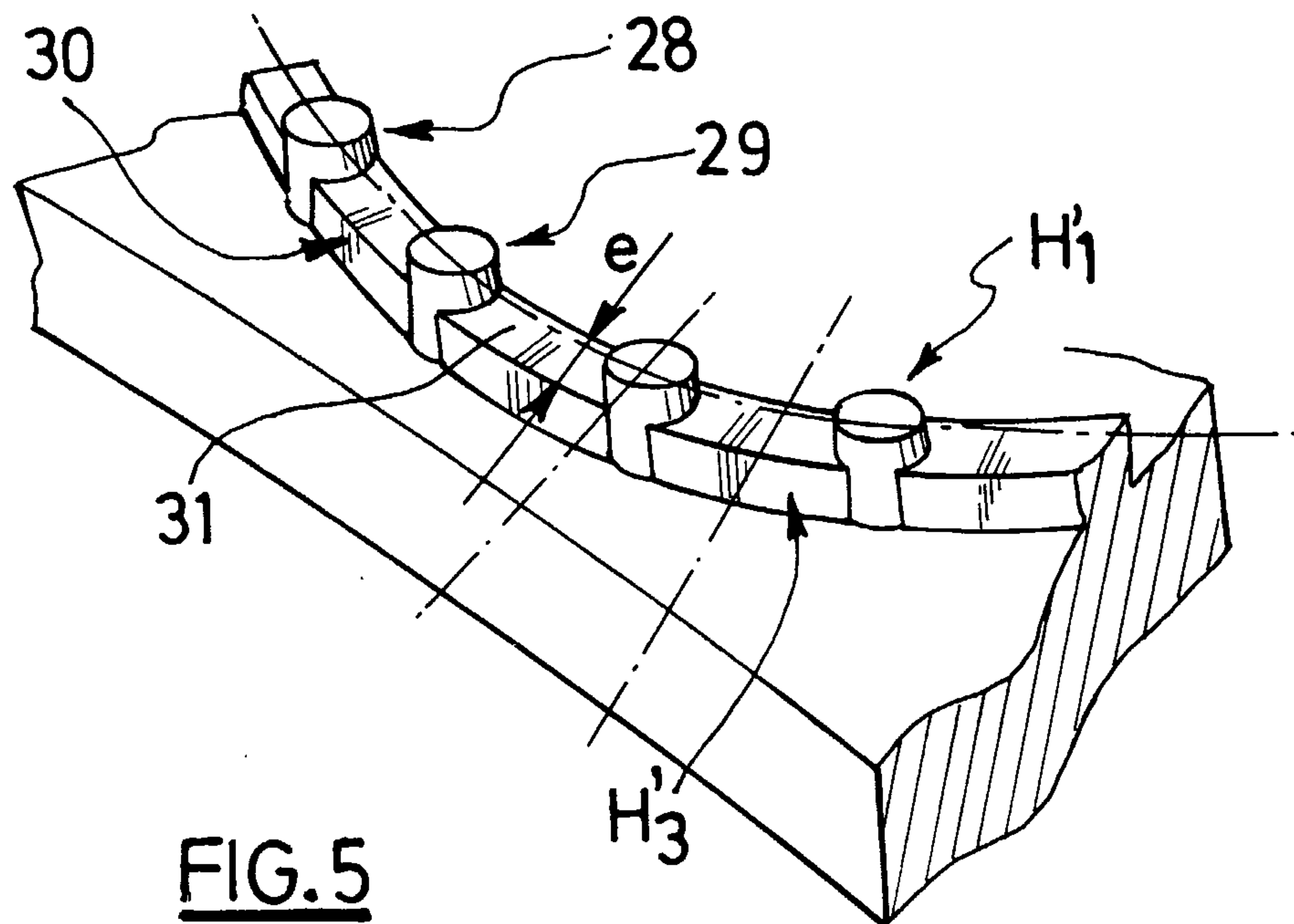
1. Feuille multiple destinée à l'essuyage comprenant un premier pli et un deuxième pli, en ouate de cellulose incorporant une résine lui conférant une résistance à l'humidité, chacun de grammage compris entre 12 et 35 g/m², le premier pli comportant un premier motif de gaufrage sur des premières zones constitué de premières protubérances, en saillie sur la face interne du premier pli correspondant à des alvéoles sur la face externe, leur densité étant inférieure à 20 protubérances au cm², et qui forment des premiers alignements et dont au moins une partie des sommets est liée à la face interne du deuxième pli en vis-à-vis, ledit premier pli comportant un deuxième motif de gaufrage constitué de deuxièmes protubérances en saillie sur la face interne du premier pli dont la hauteur par rapport à celle des premières protubérances est plus faible, caractérisé par le fait que les secondes protubérances sont disposées sur des secondes zones, leur densité étant supérieure à 30 protubérance au cm², et au moins une partie de leurs sommets est dans le même plan que les sommets des premières protubérances et est liée à la face interne du deuxième pli.
2. Feuille multiple selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la densité des premières protubérances est inférieure à 12 au cm².
3. Feuille selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que la densité des secondes protubérances est supérieure à 40 au cm².
4. Feuille selon les revendications 2 et 3, caractérisée par le fait que les premières zones et les secondes zones sont adjacentes.
5. Feuille selon la revendication 1, caractérisée par le fait que des troisièmes protubérances en forme de murets relie deux premières protubérances adjacentes d'un alignement.

6. Feuille selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée par le fait que le second pli est du type à séchage par soufflage traversant.
7. Feuille selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que le second pli n'est pas gaufré.
8. Cylindre de gaufrage gravé avec un motif correspondant au motif de l'une des feuilles selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend des premiers picots formant des alignements dans des premières zones et des seconds picots dont la hauteur est plus faible et la densité plus élevée, les sommets des premiers et des seconds picots étant situés dans les mêmes plans tangents le long des génératrices du cylindre.
9. Procédé de fabrication d'une feuille au moyen d'une installation comprenant un cylindre de gaufrage selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'il consiste à gaufrer un premier pli d'ouate de cellulose crêpée sur ledit cylindre puis à appliquer une pellicule de colle sur les sommets des protubérances au moyen d'un cylindre applicateur de colle, puis à lier ledit pli à un second pli.
10. Procédé de fabrication selon la revendication 9, caractérisé par le fait que ledit second pli n'est pas gaufré.

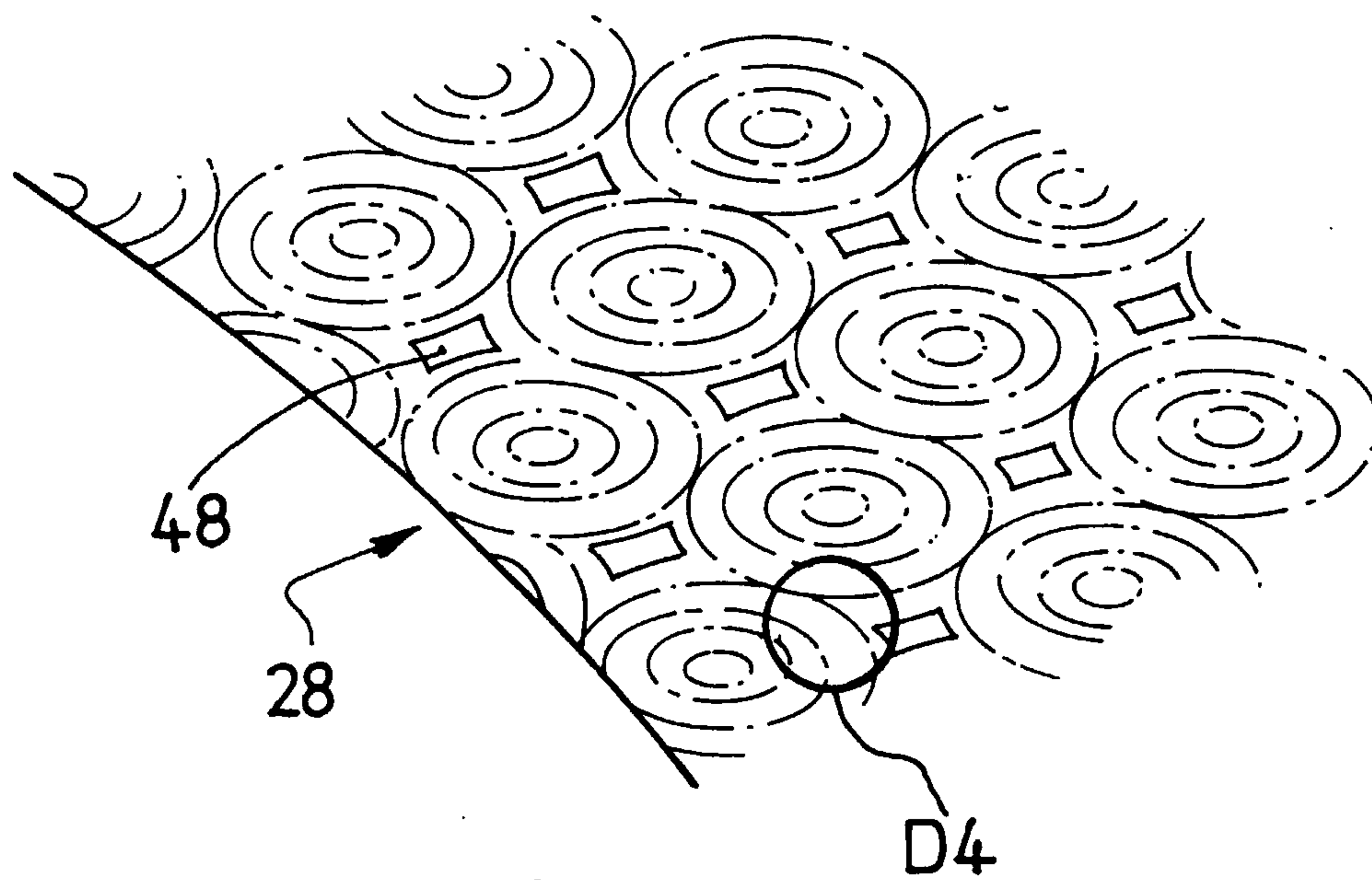
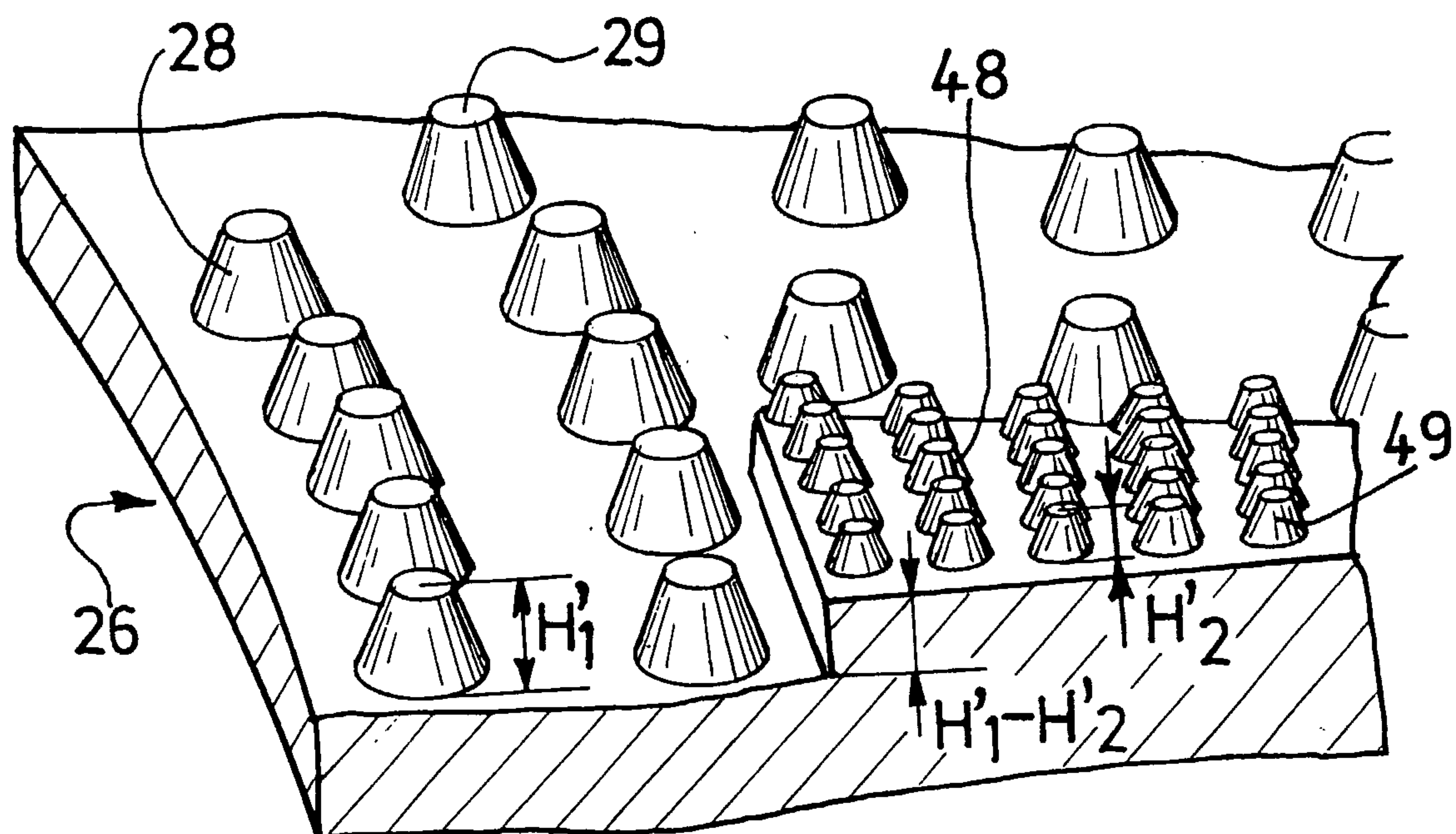
1/4



2/4



3/4

FIG. 3FIG. 4

4/4

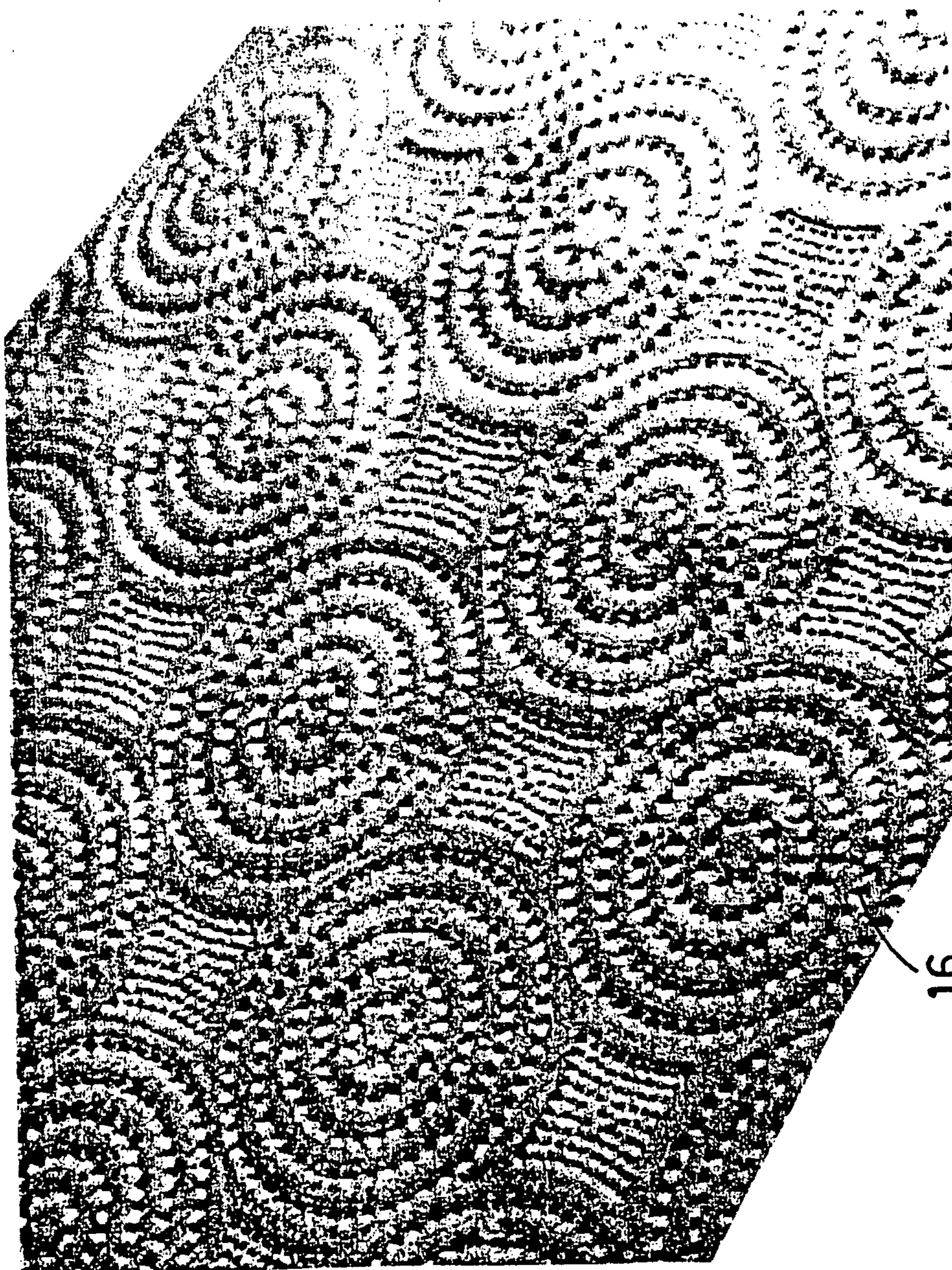


FIG. 6

