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

(11) **EP 1 101 866 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
07.05.2008 Bulletin 2008/19

(51) Int Cl.:
D21H 27/02 *(2006.01)* ***D21H 27/40*** *(2006.01)*
B31F 1/07 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **00403240.5**

(22) Date de dépôt: **21.11.2000**

(54) **Feuille de papier absorbant crêpé et gaufré, cylindre de gaufrage et procédé de gaufrage**

Gekrepptes, geprägtes saugfähiges Seidenpapier, Prägewalze und Verfahren zum Prägen

Creped and embossed absorbant paper sheet, embossing roll and embossing process

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorité: **22.11.1999 EP 99402896**

(43) Date de publication de la demande:
23.05.2001 Bulletin 2001/21

(73) Titulaire: **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)

(56) Documents cités:
US-A- 3 414 459 **US-A- 3 867 225**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 101 866 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

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 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 multi-couches 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 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 mais ne permet d'obtenir qu'un faible impact esthétique.

[0009] On a proposé dans le document US-A-5.620.776 une feuille de papier tissue gaufrée selon un motif complexe comportant, à l'intérieur de croisillons en losanges, des motifs parmi lesquels un motif formé de deux coeurs concentriques. Les coeurs sont formés de protubérances "crénelées" dont la hauteur est comprise entre 0,076 mm et 3 mm, chaque "protubérance se présentant sous la forme d'une protubérance linéaire continue dans laquelle on a réalisé des créneaux. Cette conception permet d'améliorer la perception visuelle du motif en relief.

[0010] La demanderesse a créé, dans le but notamment d'améliorer l'aspect du produit, des motifs dans lesquels les protubérances 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 des dites 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.

[0011] L'invention a pour but de proposer un perfectionnement à une telle conception qui trouve notamment à s'appliquer lorsqu'on souhaite obtenir un effet visuel renforcé.

[0012] Dans ce but, l'invention propose une feuille composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée, de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2, du type comportant un motif de gaufrage constitué d'une première série de protubérances en forme générale de picots en saillie sur une face du pli et qui forment des alignements, caractérisée en ce que le pli comporte une seconde série de protubérances, associée à la première série, dont chacune est en forme générale de muret, qui sont en saillie sur ladite face du pli, dont la hauteur en relief est inférieure à la hauteur des protubérances de la première série et dont chacune relie entre elles deux protubérances adjacentes selon les dits alignements de la première série de manière à accentuer la perception visuelle du motif.

[0013] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la largeur d'un muret est inférieure à largeur des protubérances tronconiques entre lesquelles il s'étend ;
- la largeur du sommet du muret est ainsi inférieure de 10 à 50% à la largeur des protubérances tronconiques à cette

même hauteur, c'est à dire inférieure au diamètre de la protubérance au droit du sommet du muret ;

- le motif comporte au moins une première série de protubérances qui sont alignées selon des figures en boucles fermées, et deux protubérances consécutives de cette première série sont reliées entre elles par une protubérance en forme de muret appartenant à la seconde série associée de protubérances, en particulier ces figures comportent au moins des portions de courbes ;
- le motif comporte plusieurs premières et secondes séries associées de protubérances pour constituer plusieurs figures en boucles fermées concentriques ;
- la feuille comporte plusieurs motifs de gaufrage ;
- lorsque la feuille est une feuille multicouches absorbante à au moins deux plis ou couches, au moins un pli est constitué d'un feuille selon l'invention ;
- chacun des plis externes est constitué d'une feuille selon l'invention ;
- lesdites protubérances sont formées en saillie sur la face interne du pli externe ;
- la feuille multicouches comporte deux plis et les séries associées de protubérances de l'un des deux plis sont imbriquées entre les séries associées de protubérances de l'autre des deux plis.

[0014] L'invention propose aussi un cylindre gravé pour le gaufrage d'une feuille selon l'invention comprenant une première série de picots de forme générale tronconique et formant des alignements, caractérisé en ce qu'il comprend une deuxième série de protubérances dont la hauteur des sommets est inférieure à celle des picots de la première série et qui sont en forme de muret reliant deux picots successifs de la première série, les protubérances de la deuxième série ayant notamment une épaisseur inférieure à celle des picots de la première série.

[0015] L'invention propose enfin un procédé de gaufrage d'une feuille au moyen d'un cylindre selon l'invention, caractérisé en ce qu'il consiste à gaufrer les feuilles jusqu'à ce qu'elle viennent en appui sur le sommet desdites protubérances en forme de muret.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit ainsi qu'à la consultation des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre en vue de dessus un exemple de réalisation d'une feuille de papier gaufré réalisée conformément aux enseignements de l'invention, et plus particulièrement une feuille de papier essuie-tout ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective illustrant la surface cylindrique convexe d'un cylindre de gaufrage d'une feuille selon la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à très grande échelle du détail D3 de la figure 2 ;
- les figures 4 à 6 sont des vues de détail en section de la feuille de la figure 1, en section selon les lignes 4-4 à 6-6 indiquées sur la figure 3 ;
- la figure 7 est un diagramme illustrant l'absorption en fonction de l'épaisseur de différentes conceptions de feuilles dont l'une est conforme aux enseignements de l'invention.

[0017] On a représenté à la figure 1 un exemple de réalisation d'une feuille de papier gaufré, notamment une feuille de papier constituée d'un ou plusieurs plis de papier absorbant, en ouate de cellulose crêpée, destinée à tout type de produits d'hygiène ou de ménage. L'ouate de cellulose, de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2, est de préférence du type obtenu par pressage humide conventionnel, dit CWP.

[0018] Plus particulièrement, la feuille de papier représentée à la figure 1 est un pli externe d'une feuille de papier qui est par exemple destinée à être incorporée dans un rouleau de papier essuie-tout.

[0019] Après gaufrage, le fond 12 de la feuille 10 est ici, à titre d'exemple, non gaufré et un motif constitué d'éléments, répétés et intercalés en quinconces 14 et 16 est apparent et se détache du fond 12 de la feuille.

[0020] Les éléments de motif 14 et 16, de conception générale connue, sont constitués de séries de protubérances qui sont alignées selon des figures, en particulier en boucles fermées, par exemple en cercles ou en carrés avec des côtés arrondis. Plusieurs boucles fermées sont aménagées concentriquement comme on peut le voir à la figure 1.

[0021] Selon une technique connue, les protubérances constituant les éléments de motif sont obtenues par gaufrage de la feuille 10 au moyen d'un cylindre 18, illustré schématiquement aux figures 2 et 3 sur la face externe cylindrique convexe 20 duquel sont formées en relief des protubérances homologues de celles que l'on désire obtenir sur la feuille de papier gaufrée.

[0022] Selon une conception connue, chaque figure, notamment en boucle fermée, participant à la réalisation du motif qui se détache visuellement du fond de la feuille, est constituée d'une première série de protubérances 22 dont chacune est en forme générale d'un picot tronconique en saillie, c'est-à-dire que les protubérances ou picots de cette première série sont en saillie au-dessus du fond 12 de la feuille 10.

[0023] Pour la réalisation d'une série de protubérances 22 dans la feuille 10, le cylindre de gaufrage 18 comporte sur sa face cylindrique convexe 20 une première série homologue de picots tronconiques en relief 23.

[0024] Conformément aux enseignements de l'invention, et afin d'accentuer la perception visuelle par l'utilisateur du

motif décoratif réalisé au moyen des protubérances 22, la feuille comporte, pour chaque figure, une deuxième série associée de protubérances 24 dont chacune est en forme générale de muret.

[0025] Chaque protubérance en forme de muret 24 de la seconde série est formée en relief en s'étendant en saillie au-dessus du fond 12 de la feuille 10 de la même façon que les protubérances 22 de la première série.

[0026] Pour la réalisation des protubérances en forme de muret 24, la face cylindrique externe convexe 20 du cylindre de gaufrage 18 comporte une seconde série associée de protubérances en relief 25 en forme de muret homologues de celles que l'on souhaite obtenir.

[0027] Deux protubérances consécutives 22 de forme tronconique sont reliées entre elles par un muret 24.

[0028] Comme on peut le voir notamment à la figure 4, la hauteur en relief H1 des protubérances 22 est supérieure à la hauteur H2 des murets 24.

[0029] A titre d'exemple, si l'on considère les hauteurs correspondantes des picots 23 et des murets 25 formés d'un relief sur le cylindre 18, destinés au gaufrage d'une feuille de papier pour un usage en tant qu'essuie-tout, la hauteur des picots 23 est égale à 1,3 millimètre tandis que la hauteur des murets 25 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 H1 de l'ordre de 0,8 millimètre.

[0030] Grâce à la présence de deux séries associées de protubérances 22 et 24, la perception par l'utilisateur du motif décoratif formé en relief dans la feuille 10 est accentuée par rapport à l'état de la technique.

[0031] La hauteur des murets sur le cylindre de gaufrage est au plus égale à la hauteur des picots de la première série, c'est-à-dire 1,3 millimètre dans l'exemple présent. De préférence et afin d'obtenir un effet de renforcement de la visibilité du motif, la différence de hauteurs est choisie de façon que le caoutchouc puisse venir au contact de la surface supérieure du muret au moment du gaufrage et ainsi conformer la feuille au muret au moins partiellement.

[0032] Les picots sont en général de forme tronconique à section circulaire, ovale, polygonale ou autre, et de préférence à forte de pente, entre 60 et 70°. L'épaisseur des murets est inférieure à celle des picots, de préférences leur pente est la même que celle de ces derniers.

[0033] Plus précisément, l'épaisseur ou largeur transversale du muret est inférieure à la largeur des picots, c'est à dire inférieure au diamètre des picots à la même hauteur ou altitude.

[0034] 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.

[0035] L'invention n'est pas limitée au cas d'une feuille à pli unique.

[0036] Elle trouve aussi à s'appliquer dans le cas d'une feuille multicouches comportant par exemple deux plis ou couches réalisées conformément aux enseignements de l'invention.

[0037] Dans ce cas, les protubérances 22 et 24 s'étendent de préférence en saillie sur la face interne de chacun des deux plis de la feuille multicouches, selon une conception connue, de manière à en augmenter l'épaisseur, ainsi que pour permettre l'accrochage des deux plis par les extrémités libres des picots 22, les deux plis étant alors assemblés par exemple selon la conception dite "nested" telle que mentionnée plus haut.

[0038] L'invention est particulièrement remarquable dans le cas de son application à un papier absorbant de type essuie-tout constitué de deux plis gaufrés et associés en "nested" en particulier. On a ainsi disposé les alignements de protubérances et murets sur deux plis distincts, que l'on a imbriqués en position de type "nested". Par rapport à un produit conventionnel, celui selon l'invention présente des caractéristiques d'absorption et de résistance qui ne sont pas réduites, malgré le gaufrage supplémentaire. En revanche, la "visibilité" du motif est accrue.

[0039] La conception selon l'invention permet aussi de disposer un plus grand nombre de picots dans un même alignement et elle permet avantageusement de réaliser de nombreuses variétés de motifs.

[0040] On a procédé à des essais de façon à vérifier que les performances d'un produit réalisé conformément à l'invention n'étaient pas altérées. En effet, tout gaufrage supplémentaire induit a priori une réduction par exemple de la résistance ou bien peut entraîner une chute de la capacité d'absorption.

[0041] Un premier produit A est un papier à deux plis associés en "nested" de l'art antérieur. Il s'agit d'un produit conforme à l'essuie-tout commercialisé par la Demanderesse en France sous la marque déposée "OKAY". Le motif est constitué de cercles concentriques et disposés en quinconce comme celui représenté sur les figures mais sans les murets selon l'invention.

[0042] Le deuxième produit B a été réalisé avec deux plis de la même ouate de cellulose que précédemment mais gaufrée selon l'invention avec le motif représenté sur les figures.

[0043] Le troisième produit C a aussi été réalisé avec deux plis mais avec un gaufrage constitué de protubérances à surface au sommet continue en forme de cercle. Le motif est ainsi constitué de cercles continus.

[0044] On a utilisé un caoutchouc approprié avec différentes pressions de gaufrage mesurées par la largeur l'empreinte E, soit respectivement 16, 20, 22 et 24 mm. Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous :

	Epaisseur mm	Résistance sèche N/m/2plis MD : CD	Résistance humide N/m/2plis CD	Absorption Afnor cm3/g
2 plis non gaufrés (44g/m'-)	0,19	816: 620	146	4,6
A - E16	0,61	727 : 477	113	6,7
A - E20	0,80	653 : 368	92	8,1
A - E22	0,83	632 : 348	87	8,4
A - E24	0,95	534 : 297	76	9
B - E16	0,55	776 : 495	116	6,2
B - E20	0,76	623 : 346	83	8,0
B - E22	0,77	643 :340	81	8,2
B - E24	0,90	539 : 276	68	9,0
C - E16	0,49	842 : 575	126	5,6
C - E20	0,72	695 : 340	83	7
C - E22	0,77	647 : 267	68	7,6
C - E24	0,87	591: 250	62	7,9

[0045] On a tracé à partir de ces données, sur la figure 7, les courbes représentatives de l'absorption en fonction de l'épaisseur pour les trois produits A B et C. Il apparaît que le produit B conforme à l'invention n'a rien perdu en absorption, malgré le gaufrage supplémentaire, contrairement à un produit C.

[0046] On observe le même phénomène en ce qui concerne la résistance humide mesurée en fonction de la variation d'épaisseur, c'est-à-dire de la pression de gaufrage. On ne constate aucune perte significative en caractéristique avec le produit de l'invention.

[0047] Ainsi l'invention permet de réaliser des produits présentant une définition améliorée du motif décoratif sans perte significative de ses propriétés caractéristiques.

[0048] L'invention permet également, par rapport à la solution antérieure sans muret, d'augmenter le nombre de picots sur le cylindre gravé tout en conservant la distance entre les deux picots successifs, ce qui améliore mieux la visibilité du motif.

Revendications

1. Feuille gaufrée (10) composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m^2 du type comportant un motif de gaufrage (14, 16) constitué d'une première série de protubérances (22) de forme générale tronconique en saillie sur une face (13) du pli et qui forment des alignements, **caractérisée en ce que** le pli comporte une seconde série de protubérances (24), associée à la première série, dont chacune (24) est en forme générale de muret, qui sont en saillie sur ladite face (13) du pli, dont la hauteur (H2) en relief est inférieure à la hauteur (H1) des protubérances (22) de la première série et dont chacune (24) relie entre elles deux protubérances (22) adjacentes selon les dits alignements de la première série.

2. Feuille de papier selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le motif de gaufrage comporte au moins une première série de protubérances (22) qui sont alignées selon des figures en boucles fermées (14, 16), et **en ce que** deux protubérances consécutives (22) de cette première série sont reliées entre elles par une protubérance (24) en forme de muret appartenant à la seconde série associée de protubérances.

3. Feuille de papier selon la revendication 2, **caractérisée en ce** les figures comportent au moins une portion de courbe.

4. Feuille de papier selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le motif de gaufrage (14, 16) comporte plusieurs premières et secondes séries associées de protubérances (22, 24) pour constituer plusieurs figures en boucles fermées concentriques.

5. Feuille multicouches absorbante à au moins deux plis d'ouate de cellulose, **caractérisée en ce qu'**au moins une couche externe est constituée d'une feuille (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

6. Feuille multicouches selon la revendication 5,
caractérisée en ce que chacun des plis externes est constitué d'une feuille selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

7. Feuille multicouches selon l'une des revendications 5 ou 6, **caractérisée en ce que** lesdites protubérances sont formées en saillie sur la face interne de la couche externe.

8. Feuille multicouches selon la revendication 6 prise en combinaison avec la revendication 5, **caractérisée en ce qu'**elle ne comporte que deux couches et **en ce que** les séries associées de protubérances de l'une des deux couches sont imbriquées entre les séries associées de protubérances de l'autre des deux couches.

9. Cylindre gravé pour le gaufrage d'une feuille selon l'une des revendications comprenant une première série de picots (23) de forme générale tronconique et formant des alignements, **caractérisé en ce qu'**il comprend une deuxième série de protubérances (25) dont la hauteur des sommets est inférieure à celle des picots de la 1ère série et qui sont en forme de muret reliant deux picots successifs de la première série.

10. Cylindre selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les protubérances (25) de la deuxième série ont une épaisseur inférieure à celle des picots de la première série.

11. Procédé de gaufrage d'une feuille au moyen d'un cylindre selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'**il consiste à gaufrer les feuilles jusqu'à ce qu'elle viennent en appui sur le sommet desdites protubérances en forme de muret.

Claims

1. Embossed sheet (10) consisting of at least one ply of creped cellulose wadding with a gram weight of between 12 and 30 g/m^2, of the type comprising an embossing pattern (14, 16) consisting of a first series of protuberances (22) with a generally frusto-conical form which project from one surface (13) of the ply, and form alignments, **characterised in that** the ply comprises a second series of protuberances (24) which is associated with the first series, each (24) of which protuberances has the general form of a small wall, and projects from the said surface (13) of the ply, and of which the height (H2) in relief is less than the height (H1) of the protuberances (22) of the first series, and each (24) of which connects to one another two adjacent protuberances (22) according to the said alignments of the first series.

2. Sheet of paper according to claim 1, **characterised in that** the embossing pattern comprises at least a first series of protuberances (22) which are aligned according to figures in closed loops (14, 16), and **in that** two consecutive protuberances (22) of this first series are connected to one another by a protuberance (24) in the form of a small wall which belongs to the second associated series of protuberances.

3. Sheet of paper according to claim 2, **characterised in that** the figures comprise at least one portion of curve.

4. Sheet of paper according to claim 2 or claim 3,
characterised in that the embossing pattern (14, 16) comprises a plurality of first and second associated series of protuberances (22, 24) in order to constitute a plurality of figures in concentric closed loops.

5. Absorbent multiple-layer sheet with at least two plies of cellulose wadding, **characterised in that** at least one outer layer is constituted by a sheet (10) according to any one of the preceding claims.

6. Multiple-layer sheet according to claim 5,
characterised in that each of the outer plies consists of a sheet according to any one of claims 1 to 4.

7. Multiple-layer sheet according to one of claims 5 or 6, **characterised in that** the said protuberances are formed such as to project on the inner surface of the outer layer.

8. Multiple-layer sheet according to claim 6 taken in combination with claim 5, **characterised in that** it comprises only two layers, and **in that** the associated series of protuberances of one of the two layers is imbricated between the associated series of protuberances of the other one of the two layers.

9. Engraved roller for embossing of a sheet according to one of the claims, comprising a first series of pins (23) which have a generally frusto-conical form and form alignments, **characterised in that** it comprises a second series of protuberances (25), the height of the summits of which is less than that of the pins of the first series, and which are in the form of a small wall which connects two successive pins of the first series.

10. Roller according to claim 9, **characterised in that** the protuberances (25) of the second series have a thickness which is smaller than that of the pins of the first series.

11. Method for embossing a sheet by means of a roller according to claim 9 or claim 10, **characterised in that** it consists of embossing the sheets until they are supported on the summit of the said protuberances in the form of a small wall.

Patentansprüche

1. Geprägter Bogen (10), welcher wenigstens eine Lage gekreppte Zellstoffwatte mit einem Flächengewicht zwischen 12 und 30 g/m^2 aufweist, der Art, welcher ein Prägemotiv (14, 16) aufweist, das aus einem ersten Satz von Erhöhungen (22) gebildet ist, die im Allgemeinen kegelstumpfartig aus einer Fläche (13) der Lage vorstehen und Reihen bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage einen zweiten Satz von Erhöhungen (24) aufweist, der dem ersten Satz zugeordnet ist, wobei jede (24) die allgemeine Form eines Mäuerchens aufweist, das aus der Fläche (13) der Lage vorsteht, deren Höhe (H2) im Relief kleiner ist als die Höhe (H1) der Erhöhungen (22) des ersten Satzes und von dem jede (24) zwei angrenzende Erhöhungen (22) entsprechend der Reihe des ersten Satzes miteinander verbindet.

2. Papierbogen gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägemotiv wenigstens einen ersten Satz Erhöhungen (22) aufweist, die entlang der Figuren aus geschlossenen Ringen (14, 16) ausgerichtet sind, und dadurch, dass zwei aufeinanderfolgende Erhöhungen (22) des ersten Satzes miteinander durch eine Erhöhung (24) in der Form eines Mäuerchens, die zum zweiten zugeordneten Satz aus Erhöhungen gehört, verbunden sind.

3. Papierbogen gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Figuren wenigstens einen geschwungenen Bereich aufweisen.

4. Papierbogen gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägemotiv (14, 16) mehrere erste und zweite zugeordnete Sätze von zugeordneten Erhöhungen (22, 24) aufweist, um mehrere Figuren aus geschlossenen, konzentrischen Ringen zu bilden.

5. Absorbierender Mehrschichtbogen aus wenigstens zwei Lagen Zellstoffwatte, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Außenschicht aus einem Bogen (10) gemäß einem der vorausgegangenen Ansprüche gebildet ist.

6. Mehrschichtbogen gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Außenlagen aus einem Bogen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 gebildet ist.

7. Mehrschichtbogen gemäß einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhungen vorstehend auf der Innenfläche der Außenschicht gebildet sind.

8. Mehrschichtbogen gemäß Anspruch 6 in Kombination mit Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er nur zwei Schichten aufweist, und dadurch, dass die zugeordneten Sätze von Erhöhungen der einen der beiden Schichten in die zugeordneten Sätze von Erhöhungen der anderen der beiden Schichten eingreifen.

9. Prägewalze für das Prägen eines Bogens gemäß einem der Ansprüche, welche einen ersten Satz Spitzen (23) mit im Allgemeinen kegelstumpfartiger Form aufweist, der Reihen bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen zweiten Satz von Erhöhungen (25) aufweist, bei dem die Höhe der Spitzen niedriger ist als die Spitzen des ersten Satzes, und welche die Form eines Mäuerchens aufweisen, das zwei aufeinanderfolgende Spitzen des ersten Satzes verbindet.

10. Walze gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhungen (25) des zweiten Satzes eine Dicke aufweisen, die kleiner ist als jene der Spitzen des ersten Satzes.

11. Verfahren zum Prägen eines Bogens mittels einer Walze gemäß Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es darin besteht, die Bögen zu prägen, bis dass sie in Anschlag gegen die Spitze der Erhöhungen in Form eines Mäuerchens kommen.

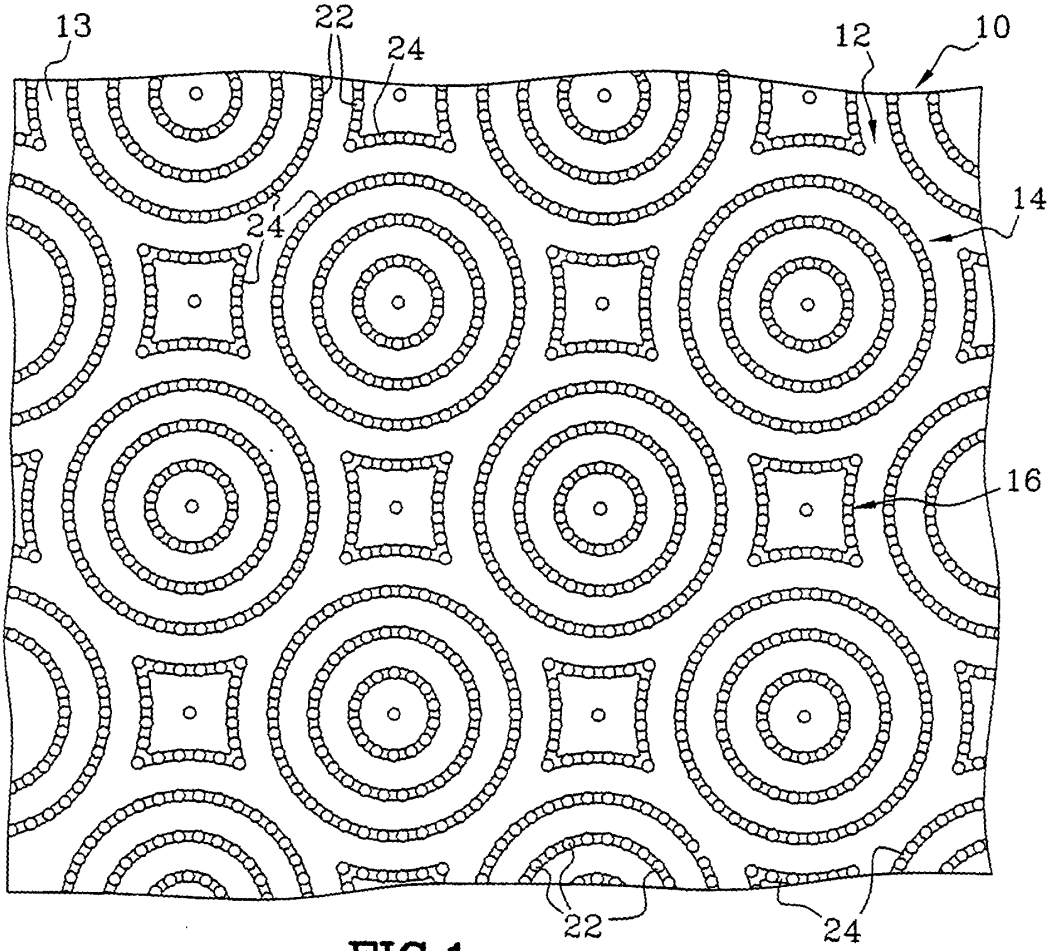


FIG.1

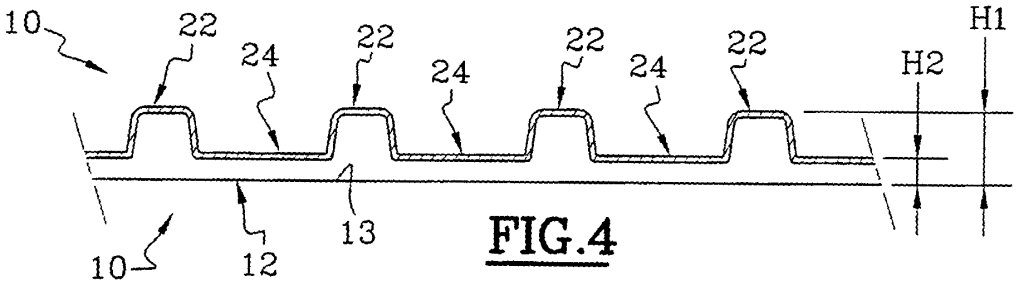


FIG.4

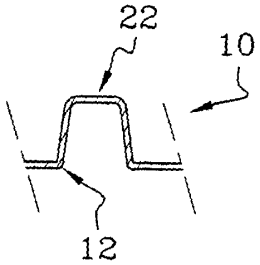


FIG.5

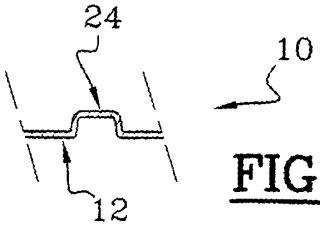


FIG.6

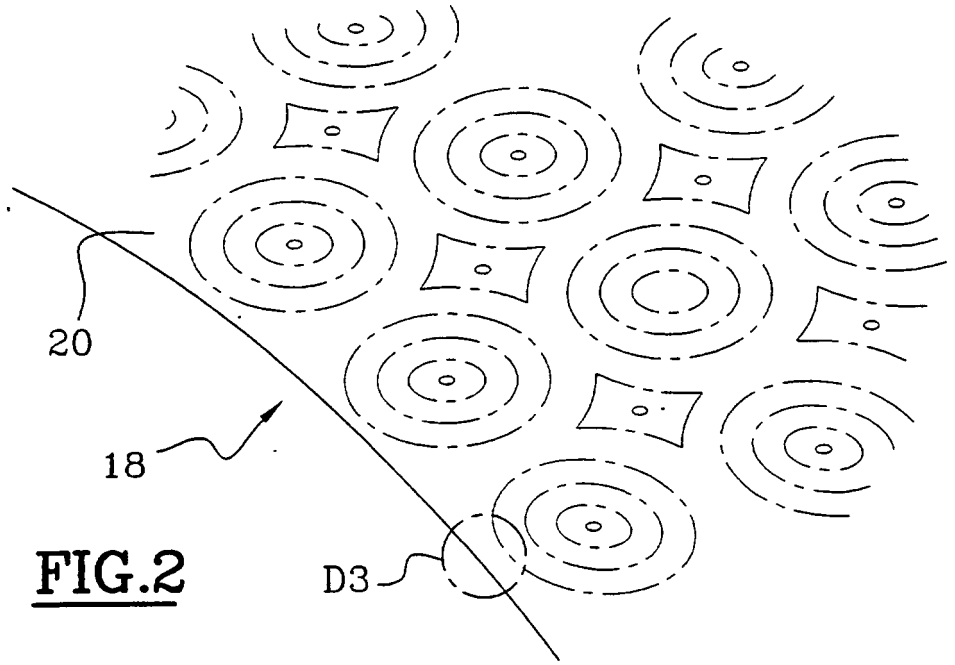


FIG.2

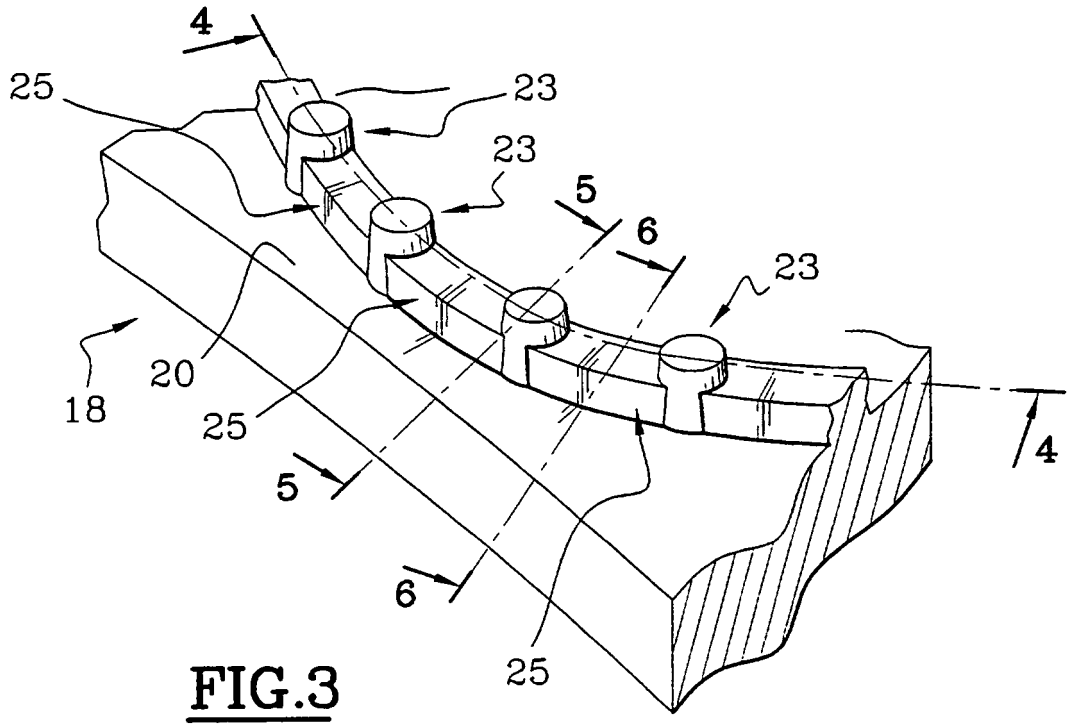


FIG.3

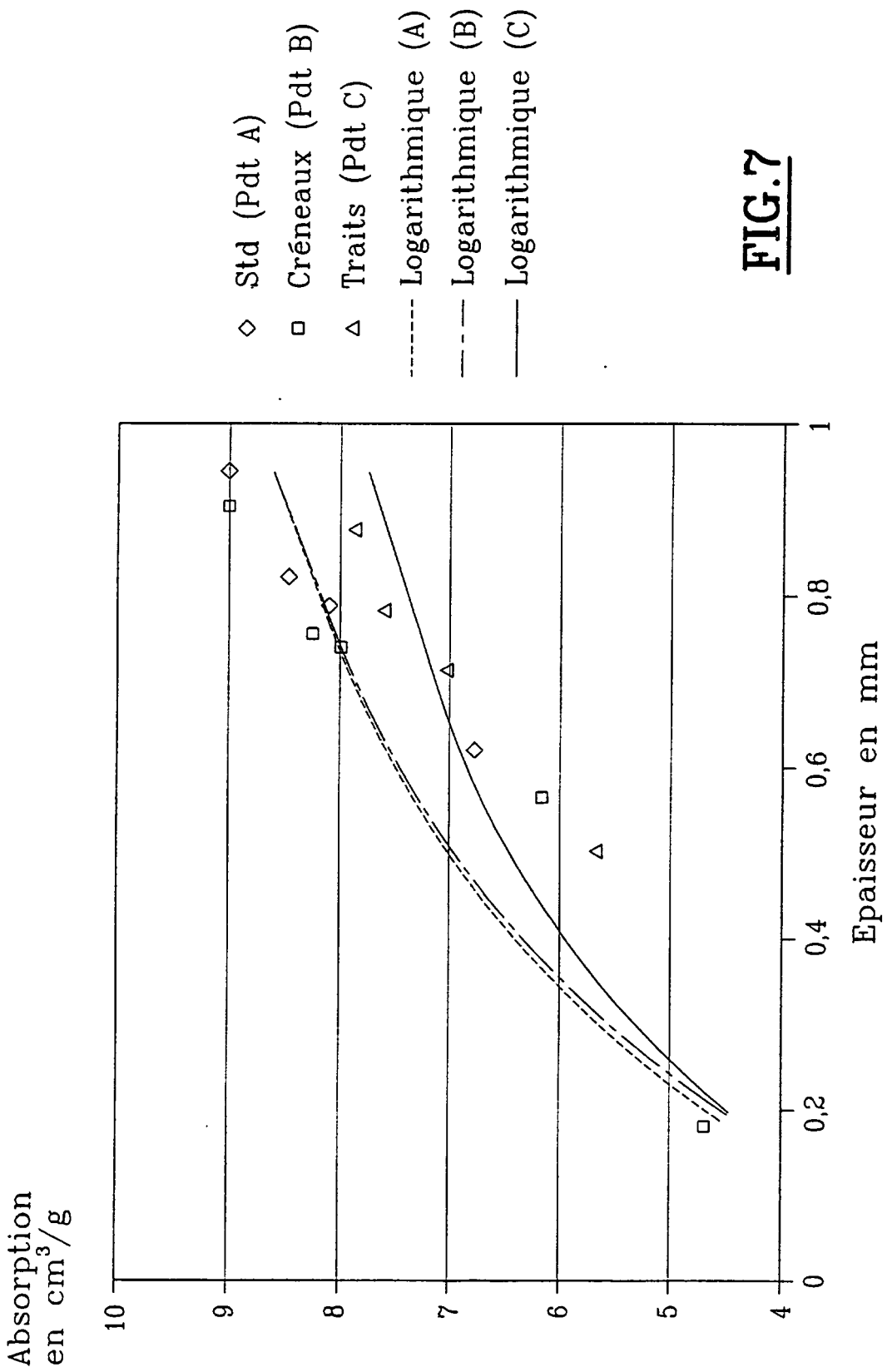

Absorption en cm^3/g
10
9
8
7
6
5
4
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
Epaisseur en mm
◇ Std (Pdt A)
□ Créneaux (Pdt B)
△ Traits (Pdt C)
Logarithmique (A)
Logarithmique (B)
Logarithmique (C)

FIG.7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 3867225 A **[0006]**
- US 3414459 A **[0007]**
- US 5620776 A **[0009]**