

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 497 488 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.12.2005 Bulletin 2005/49

(51) Int Cl.7: **D04H 1/48**, D04H 1/46,
D04H 13/00

(21) Numéro de dépôt: **03746316.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/001006

(22) Date de dépôt: **01.04.2003**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2003/087453 (23.10.2003 Gazette 2003/43)

(54) **NON TISSE A NAPPES PARTIELLEMENT LIEES ET SES PROCEDE ET MACHINE DE PRODUCTION.**

VLIESTOFF MIT TEILWEISE VERBUNDENEN SCHICHTEN SOWIE VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZU DESSEN HERSTELLUNG

NON-WOVEN WITH PARTIALLY JOINED LAYERS AND METHODS AND MACHINE FOR THE PRODUCTION THEREOF

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Victor Albert et al**
Cabinet Flechner
22, avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **12.04.2002 FR 0204603**

(43) Date de publication de la demande:
19.01.2005 Bulletin 2005/03

(56) Documents cités:
US-A- 4 177 312 US-A- 5 475 904
US-A1- 2002 039 867

(73) Titulaire: **Rieter Perfojet**
38330 Montbonnot (FR)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2000, no. 11, 3 janvier 2001 (2001-01-03) & JP 2000 234253 A (DAIWABO CO LTD), 29 août 2000 (2000-08-29)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1998, no. 10, 31 août 1998 (1998-08-31) & JP 10 114004 A (DAIWABO CO LTD), 6 mai 1998 (1998-05-06)

(72) Inventeur: **NOELLE, Frédéric**
F-38330 Saint-Nazaire les Eymes (FR)

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 1 497 488 B1

Description

[0001] La présente invention concerne les non tissés et leurs procédés et machines de production. Plus particulièrement, l'invention concerne les non tissés comprenant au moins deux nappes en fibres ou en filaments qui sont liées entre elles par liaison hydraulique par jets d'eau

[0002] A la demande de brevet US 2002/0039867 A1, on décrit des nappes dont des tronçons longitudinaux sont scellés à chaud, ce qui implique une fusion de la matière et, par conséquent, sa dégradation. Les propriétés ne sont plus uniformes. En outre, comme les parties longitudinales fondues ne s'étendent pas continûment sur toute la longueur, on ne peut garnir le système que partiellement d'un produit. Le garnissage n'est pas uniforme sur la longueur.

[0003] A la demande du brevet WO 93/01342, on propose un procédé et un dispositif de réalisation de nappes composites dans lequel on relie l'une à l'autre deux nappes élémentaires selon une ligne de liaison longitudinale en les maintenant, pendant le processus de liaison, écartées l'une de l'autre par action mécanique entre les lignes de liaison en cours de formation, en guidant un constituant intercalaire entre les nappes pour l'introduire dans les espaces longitudinaux définis entre les lignes de liaison longitudinales, les moyens pour relier les nappes élémentaires étant des moyens d'aiguilletage.

[0004] Cette technique a plusieurs inconvénients. Elle nécessite l'utilisation d'aiguilles métalliques nécessitant beaucoup d'entretien et laissant des marques de perforation dans le non tissé obtenu. De plus, les aiguilles métalliques cassent et il n'est pas rare d'en trouver des morceaux dans les non tissés.

[0005] L'invention permet de remédier à ces inconvénients.

[0006] L'invention a pour objet un procédé de production d'un non tissé, dans lequel on fait passer une première nappe en fibres ou en filaments sur un support mobile, de préférence sur la génératrice d'un cylindre tournant, et une deuxième nappe en fibres ou en filaments au-dessus de la première nappe entre le support et un injecteur de projection d'au moins un jet d'eau en direction du support, en direction de la génératrice dans le cas du cylindre, caractérisé en ce que l'on fait passer la deuxième nappe sur une plaque interposée entre le support et l'injecteur et munie, en regard de la génératrice dans le cas du cylindre, d'au moins une partie pleine et d'au moins une échancrure qui débouche à l'extérieur du côté aval suivant la direction de passage des nappes.

[0007] Le support mobile peut être un convoyeur mais de préférence c'est un cylindre.

[0008] La première nappe est maintenue sur le cylindre tournant qui est notamment microperforé et qui de préférence se déplace à la même vitesse tangentielle ou linéaire que la première nappe. Grâce à ce support

poreux de type cylindre microperforé ou convoyeur tissé qui supporte les fibres et réfléchit les jets d'eau de manière à créer des turbulences suffisantes pour que les fibres s'enchevêtrent entre elles sans qu'elles puissent s'échapper ou se déplacer indéfiniment dans le sens de déplacement des jets, on peut obtenir une liaison entre les deux nappes dans les parties correspondant aux échancrures. S'il n'y avait pas de cylindre, la résistance propre de chaque nappe qui est infime ne permettrait pas de déplacer les fibres et de les enchevêtrer.

[0009] Comme les échancrures qui s'étendent d'une face à l'autre de la plaque débouchent à l'extérieur du côté aval suivant la direction de passage des nappes ou dans le sens de rotation du cylindre, les fibres et filaments ne sont pas contraints dans leur déplacement et peuvent ainsi bien s'enchevêtrer. Le procédé suivant l'invention, peut s'appliquer à des non tissés légers de grammage total au plus égal à 80g/m² et de grammage inférieur à 50g/m² par nappe bien que le procédé s'applique aussi à des non tissés d'un grammage allant jusqu'à 200 g/m². Le procédé est bien adapté aussi à la production de non tissés constitués de fibres de faible titre dont le titre est au plus égal à 1, 7 dtex. Ce sont des fibres qui ne se prêtent pas bien à l'aiguilletage mécanique par des aiguilles métalliques, parce que les fibres fines se cassent sous l'action des aiguilles. Il n'en va pas de même suivant l'invention où les jets d'eau s'accommodent de fibres de faible titre. Mais l'invention s'applique aussi à des fibres dont le titre va jusque 6,6 dtex.

[0010] On peut prévoir un jet par échancrure mais de préférence on prévoit plusieurs jets par échancrure, notamment deux ou trois jets, ce qui signifie que les jets sont alignés en rangées suivant deux ou trois génératrices du cylindre ou en quinconce. La pression des jets est de préférence comprise entre -30 et 400 bars. Le diamètre des jets est de préférence compris entre 75 et 200 microns.

[0011] La plaque interposée entre le cylindre et l'injecteur maintient, en regards de ses parties pleines, les deux nappes à distance l'une de l'autre alors que les nappes se lient dans les échancrures en formant des ponts de liaison. L'espace restant entre les deux nappes peut, après ou pendant l'opération d'enchevêtrement par passage entre le cylindre et l'injecteur, être garni d'une matière, notamment de fils, de mousse, de granulés, ce qui présente de l'intérêt notamment pour des produits d'hygiène où l'on peut ainsi incorporer des matières absorbantes.

[0012] De préférence la vitesse de la première nappe est égale à la vitesse linéaire du cylindre.

[0013] De préférence, on fait passer aussi la deuxième nappe à la même vitesse que la première. Ces vitesses sont en général comprises entre 5 et 50 m/min.

[0014] Suivant un mode de réalisation, on met des fibres thermofusibles dans les nappes, et on lie thermiquement les nappes en faisant fondre les fibres thermofusibles, après l'opération d'enchevêtrement par

passage entre le cylindre et l'injecteur. Ces fibres thermofusibles, qui sont en général des fibres dites "bicomponentes" polyester/ polyéthylène ou polyester/ copolyester. N'ont pas pour fonction de lier les nappes qui ont déjà été liées précédemment par passage entre le cylindre et l'injecteur, mais de figer la structure obtenue après ledit passage. On peut mettre, par exemple, de 10 à 30% de fibres thermofusible, de préférence répartie uniformément dans les deux nappes.

[0015] Grâce au procédé suivant l'invention, les nappes à lier ensemble, ne sont pas soumises lors de leur liaison à un effort de traction, puisqu'elles sont simplement déplacées et supportées. Les propriétés des nappes en sont améliorées, et notamment les propriétés dans le sens machine sont sensiblement les mêmes que dans le sens travers.

[0016] L'invention a également pour objet une machine de production d'un non tissé comprenant un cylindre tournant et un injecteur envoyant au moins un jet d'eau en direction d'une génératrice du cylindre, caractérisée par une plaque interposée entre le cylindre et l'injecteur et munie, en regard de la génératrice, d'au moins une partie pleine et d'au moins une échancrure par la quelle passe le au moins un jet d'eau et qui débouche à l'extérieur du côté aval dans le sens de rotation du cylindre.

[0017] Par souci de simplicité, on préfère que la plaque soit montée fixe.

[0018] Il vaut mieux que l'échancrure débouche à l'extérieur suivant une embouchure de largeur, décomptée le long de la génératrice, égale à la plus grande largeur de l'échancrure, cette largeur étant également décomptée le long de la génératrice. Les fibres disposent ainsi du débattement nécessaire pour se déplacer et peuvent bien s'enchevêtrer.

[0019] De préférence, la plaque a une épaisseur comprise entre 0,5 et 15 mm de manière d'une part à être suffisamment résistante à la pression des jets d'eau, mais d'autre part, à être suffisamment mince pour que l'épaisseur supplémentaire que le jet d'eau a à parcourir ne se traduise pas par une perte de l'efficacité du jet d'eau. De préférence, la plaque est, en regard de la génératrice, à une distance du cylindre comprise entre 1 et 10 mm, de façon que, d'une part, la première nappe puisse passer sur le cylindre sous la plaque sans frotter sur celle-ci mais de façon aussi à diminuer autant que possible la distance entre la plaque et le cylindre. Pour les mêmes raisons, la plaque est de préférence, en regard de la génératrice, à une distance de la sortie de l'injecteur comprise entre 2 et 40 mm. Il est avantageux que la plaque ait la forme d'un arc cylindrique de même centre que le cylindre et de rayon juste supérieur à celui du cylindre. L'arc peut avoir un angle au centre de 5 à 20°. Il y a de préférence plusieurs échancrures réparties uniformément ou non le long de la génératrice et séparées respectivement les unes des autres par des parties pleines qui ont elles aussi la même largeur. Chaque échancrure a de préférence une dimension le long de la génératrice, donc une largeur, comprise entre 1 et 50

mm. De la même façon, la dimension de chaque partie pleine, le long de la génératrice, est avantageusement comprise entre 2 et 500 mm. Lorsque l'on veut obtenir des non tissés ayant une certaine symétrie, on préfère que la machine ait plusieurs échancrures de même dimension et plusieurs parties pleines de même dimension. Mais les échancrures d'une part et les parties pleines d'autre part peuvent aussi avoir des largeurs différentes. De préférence chaque partie pleine est oblongue et sa plus grande dimension s'étend perpendiculairement à la génératrice.

[0020] Suivant un mode de réalisation, on peut superposer deux plaques à distance l'une de l'autre entre le cylindre et l'injecteur et faire passer entre les deux plaques une troisième nappe qui s'appuie sur la première plaque, la deuxième nappe passant entre la deuxième plaque et l'injecteur. Cela permet de relier trois nappes entre-elles. On -pourrait-également envisager de relier aussi un plus grand nombre de nappes de la même façon.

[0021] On peut réaliser l'invention soit à la continue avec des voiles ou des nappes directement issues d'une machine type cardé ou spunbond qui sont alors consolidés à des degrés divers par jets d'eau (ou calandrage léger, ou aiguilletage mécanique) en ligne et avant le dispositif faisant l'objet de cette invention, soit à la discontinue en déroulant des bobines préalablement plus ou moins consolidées, soit en associant des bobines déroulées avec une formation en ligne par exemple lorsqu'on veut mettre une couche de filaments continus en sandwich entre deux couches de fibres courtes.

[0022] Après avoir formé le non tissé par le procédé suivant l'invention sur une machine suivant l'invention, on le sèche par exemple par de l'air chaud, le séchage provoquant le cas échéant une liaison thermique des fibres thermofusibles de manière à figer la structure et à la rendre résiliente.

[0023] Les nappes peuvent être constituées de fibres artificielles, synthétiques ou naturelles ou encore de filaments continus de matières thermoplastiques ou non thermoplastiques. Les fibres et filaments sont employés seuls ou en mélange.

[0024] Le cylindre peut être un cylindre perforé rotatif rigide monté à l'extérieur d'un corps cylindrique fixe et de diamètre intérieur ajusté au diamètre extérieur du corps cylindrique pour que le jeu minimum ainsi conservé permette la rotation tout en minimisant les fuites d'air. Ce cylindre rotatif peut être une simple tôle perforée, un cylindre en bronze ou en acier inoxydable percé de trous disposés en hélice, un cylindre en nid d'abeille. Ce peut être aussi un tube en tôle perforée roulée revêtu d'un manchon de drainage en tissu métallique grossier qui assure une bonne uniformité d'extraction de l'eau. Ce cylindre rotatif peut supporter un manchon perforé plus fin, qui supporte effectivement les filaments et les fibres du non tissé lors de l'enchevêtrement hydraulique. La répartition des trous dans le manchon peut être aléatoire. Les trous peuvent aussi être organisés en étant ali-

gnés ou en quinconce. Les trous du manchon peuvent être aussi répartis dans de petites zones de perforation ordonnées réparties de manière aléatoire à la surface du manchon. Le manchon peut être constitué d'un tissu métallique ou en matière synthétique ou en mélange de tissu métallique et de matière synthétique. On préfère que le diamètre des trous du manchon soit compris entre 50 et 500 μ . Le manchon a de préférence une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,6 mm. L'intérieur du cylindre communique avec un tuyau d'extraction de l'air et de l'eau.

[0025] L'invention a enfin pour objet un non tissé comprenant au moins deux nappes de fibres ou de filaments, liées seulement sur des parties longitudinales d'entre elles. Suivant l'invention, le non tissé est exempt de perforations d'aiguilletages mécaniques. Le non tissé est également exempt de liant, même dans le cas où on utilise des fibres thermofusibles, puisque celles-ci sont seulement destinées à figer la structure obtenue après passage dans la machine suivant l'invention, et non à obtenir une liaison entre les nappes comme en témoigne le fait que les fibres thermofusibles fondues sont à la fois dans les parties des nappes qui ne sont pas liées et dans celles qui le sont. Le non tissé a des parties longitudinales de liaison, qui sont continues en s'étendant sur toute la longueur du non tissé, sans interruption. Lorsqu'il a des fibres thermofusibles, celles-ci ne représentent dans les parties qui sont liées moins de 20 % en poids et mieux moins de 10 % en poids.

[0026] Ce non tissé présente entre les ponts longitudinaux de fibres des espaces longitudinaux continus qui sont soit laissés vides pour donner du volume, soit garnis de fil, de mousse ou de granulé. Le volume ou le garnissage est grand et uniforme. On peut aussi utiliser l'air emprisonné dans les espaces entre les ponts pour donner au non tissé un meilleur pouvoir isolant. Les non tissés peuvent avoir un grammage de moins de 80g/m² bien que l'on puisse aussi produire des non tissés ayant un grammage allant jusqu'à par exemple 200g/m². On peut aussi utiliser des fibres de faible titre, par exemple de 1,7 dtex et moins. Le non tissé suivant l'invention a de préférence une épaisseur des parties liées comprise entre 0,3 et 3 et une épaisseur des parties non liées comprise entre 0,5 et 15 mm.

[0027] Le non tissé peut être utilisé dans le domaine de l'hygiène avec par exemple un garnissage des espaces libres entre les nappes avec des produits super absorbants ou avec des microcapsules. Le non tissé peut être aussi utilisé comme matériau d'isolation. Il peut aussi constituer d'excellents filtres lorsque les espaces libres entre les couches sont garnis de charbon actif. Le non tissé peut aussi être employé comme chiffon d'essuyage domestique ou professionnel. Il est parfaitement bien adapté aux chiffons dits électrostatiques pour l'essuyage des poussières.

[0028] Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple :

la figure 1 est une vue schématique de côté en élévation d'une machine suivant l'invention,
la figure 2 est une vue semblable à la figure 1, d'une variante de machine suivant l'invention,
les figures 3 à 9 sont des vues en perspective de plaques utilisées dans la machine suivant l'invention,
la figure 10 est une vue en coupe schématique d'une machine suivant l'invention alors que des nappes y passe, et
les figures 11 et 12 sont des vues en coupe schématique de non tissés suivant l'invention.

[0029] La machine représentée à la figure 1 comprend un cylindre 1 d'axe x horizontal classique de machine de liage hydraulique de non tissé. Au-dessus du cylindre 1 est monté sur un bâti, qui n'est pas représenté, un injecteur 2 fixe qui envoie une rangée de jets 3 d'eau sous pression, chaque jet étant vertical, et la rangée s'étendant suivant la génératrice la plus haute du cylindre 1. Une plaque 4 est montée fixe sur le bâti de la machine et est interposée entre le cylindre 1 et l'injecteur 2 en étant à distance de l'un et de l'autre. Une première nappe 5 se déroule d'une bobine 6 et passe dans l'intervalle compris entre le cylindre 1 et la plaque 4. Une deuxième nappe 7 se déroule d'une bobine 8 et passe après renvoi sur un rouleau 9 de renvoi dans l'intervalle compris entre la plaque 4 et l'injecteur 2. Le cylindre 1 est entraîné en rotation dans le sens de la flèche F qui symbolise des moyens d'entraînement en rotation. Les deux nappes 5 et 7 qui sont liées par l'action de la rangée de jets 3 d'eau sortent en aval du cylindre 1 sur un rouleau 10 de renvoi.

[0030] A la figure 2, il est prévu deux plaques 11, 12 dans l'intervalle entre le cylindre 1 l'injecteur 2, et en plus des nappes 5 et 7, il est prévu une nappe 13 déroulée d'une bobine 14 qui passe sur un rouleau 16 de renvoi avant d'aller entre les deux plaques 11 et 12 en étant en contact avec la face supérieure de la plaque 12. Les trois nappes sont liées à la sortie du cylindre 1 et passent ensemble sur le rouleau 10.

[0031] La figure 3 représente l'une des plaques 4, 11 ou 12. Il s'agit d'une plaque en acier ayant la forme d'un peigne à cinq dents 17 issu d'une âme 18 et ayant quatre échancrures 19 traversantes de part en part. Le peigne est monté dans les machines des figures 1 et 2, de sorte que les échancrures 19 débouchent vers l'extérieur du côté aval dans le sens F de rotation du cylindre 1. Les échancrures sont rectangulaires. Leur grand côté est parallèle à la direction de passage des nappes 5, 7 13. Leur petit côté est perpendiculaire à cette direction et donc parallèle à la génératrice du cylindre le long de laquelle est disposée la rangée de jets 3.

[0032] A la figure 4, le peigne comporte une âme 20 de laquelle sont issues cinq dents 21 qui définissent des échancrures 22 en forme de triangle à pointe pointant vers l'âme 20. Le côté ouvert des triangles est dirigé du côté aval du cylindre 1.

[0033] A la figure 5, les dents 23 du peigne sont rectangulaires et ont la même dimension mais sont à des distances différentes les unes des autres de sorte qu'il est créé entre elles des échancrures 24, 25 de largeurs différentes, telles que décomptées suivant le génératrice du cylindre 1, c'est-à-dire parallèlement à la plus grande dimension de l'âme du peigne.

[0034] A la figure 6, le peigne a cinq dents 26 séparées les unes des autres par des échancrures à fond 27 arrondi.

[0035] A la figure 7, les dents 28, 29 sont rectangulaires mais ont des largeurs différentes, de même que les échancrures 30, 31 ont des largeurs différentes.

[0036] A la figure 8, la face supérieure du peigne n'est pas plane, à la différence des peignes des figures 3 à 7, mais est ondulée suivant une trame correspondant à la distance entre les dents 32 dont les faces supérieures sont hémicylindriques.

[0037] A la figure 9, le peigne a une face 33 supérieure et une face 34 inférieure incurvées. Le rayon de la face 34 est juste supérieur au rayon du cylindre 1.

[0038] On reconnaît à la figure 10 l'injecteur 2, la première couche 5 et la deuxième couche 7 séparées par des dents 17 du peigne et la surface du cylindre 1. L'injecteur envoie une rangée 3 de jets dans les échancrures. Il y a plusieurs jets dans chaque échancrure.

[0039] On obtient ainsi des non tissés, tels que représentés à la figure 11, qui comportent la première nappe 5 et la deuxième nappe 7 ayant des ponts 35 continus longitudinalement d'enchevêtrement de la fibre. Il est défini entre les nappes 5 et 7 et leur pont 35 des espaces 36 libres continus longitudinalement. La figure 11 correspond au cas où l'épaisseur de la plaque 4 est relativement grande et la largeur de l'échancrure 19 est relativement grande. En revanche, à la figure 12, l'épaisseur de la plaque 4 a été choisie plus petite et la largeur de l'échancrure 19 a été plus étroite. On y a symbolisé par un trait 36 et des traits 37 la présence de fibres thermofusibles. En outre, l'un des espaces a été garni de microcapsules.

[0040] Les exemples suivants illustrent l'invention.

Exemple 1 :

[0041] Une nappe cardée de 35g/m² composée d'un mélange de 70% de viscose 1,7 dtex / 40 mm et de 30% de polyester 1,7 dtex / 38 mm est consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 50 bars et à une vitesse de 40m/min. Il est produit deux rouleaux identiques de ce mélange viscose/polyester. Les deux rouleaux sont placés sur une machine conforme à l'invention dans laquelle la plaque échancrée a un épaisseur de 2 mm et présente des échancrures de 6 mm de largeur séparées par des parties pleines de 4 mm de largeur. Les deux nappes sont assemblées par enchevêtrement hydraulique à une vitesse de 15m/min selon l'invention par un injecteur dé-

livrant des jets de 120 microns de diamètre à une pression de 100 bars. Les jets sont disposés par groupes de 7 jets en face de chaque échancrure, chaque groupe ayant une largeur de 3,7 mm et l'entre axe de groupe à groupe est de 10 mm. Dans chaque groupe les jets sont disposés en quinconce sur deux rangées. On obtient ainsi une structure non tissée présentant un volume important, une épaisseur de 2,5 mm, avec une succession de zones d'interliaison des deux couches et de zones volumineuses sans interliaison des couches formant des cavités. L'accrochage ou la liaison des deux nappes est excellente et elles ne peuvent pas être séparées l'une de l'autre sans détruire le non tissé.

Exemple 2 :

[0042] Une nappe cardée de 60 g/m² composée à 100% de fibres de polyester de 1,7 dtex / 38 mm est consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 60 bars et à une vitesse de 25m/min. Une autre nappe de 50 g/m² de filaments continus de polypropylène de 1,8 dtex est formée sur une installation PERFOBOND 3000 de la société Rieter Perfojet puis consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 100 bars et à une vitesse de 25m/min. Les deux rouleaux sont placés sur une machine conforme à l'invention dans laquelle la plaque échancrée à une épaisseur de 2 mm et présente des échancrures de 4 mm de largeur séparée par des parties pleines de 4 mm de largeur. La nappe consolidée de filaments continus est placée en-dessous de la plaque échancrée c'est-à-dire entre celle-ci et le cylindre rotatif, tandis que la nappe consolidée de fibres de polyester est placée au-dessus de la plaque échancrée entre celle-ci et l'injecteur délivrant les jets d'eau. Les deux nappes sont assemblées par enchevêtrement hydraulique à une vitesse de 25 m/minute par un injecteur délivrant les jets de 120 microns de diamètre à une pression de 150 bars. Les jets sont disposés par groupes de 5 jets en face de chaque échancrure, chaque groupe ayant une largeur de 2,6 mm, l'entre axe entre les groupes de jets étant de 8 mm. Dans chaque groupe les jets sont disposés en quinconce sur deux rangées. On obtient une structure non tissée volumineuse et présentant une succession de zones volumineuses emprisonnant une grande quantité d'air et séparées par des zones de liaison entre les nappes. Les nappes ne se séparent pas, la résistance à la délamination est excellente, le non tissé a une épaisseur de 3 mm dans les parties non liées.

Exemple 3 :

[0043] Une nappe cardée de 35g/m² composée de 80% de fibres de polyester de 1,7 dtex / 38 mm et de 20% de fibres bicomponent Celbond de la société Kosa

de 3,3 dtex et de longueur 38 mm est consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 40 bars et à une vitesse de 30 m/min. Une autre nappe cardée de 40g/m² composée à 100% de fibres polyester de 1,7 dtex / 38 mm est consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 50 bars et à une vitesse de 30m/min. Les deux nappes sont placées sur une machine conforme à l'invention dans laquelle la plaque échancrée à une épaisseur de 2 mm et présente des échancrures de 6 mm de largeur séparées par des parties pleines de 4 mm de largeur. La nappe consolidée en polyester 100% est placée en-dessous de la plaque échancrée, c'est-à-dire entre celle-ci et le cylindre rotatif, tandis que la nappe consolidée composée du mélange de polyester et de fibres component est placée au-dessus de la plaque échancrée entre celle-ci et l'injecteur délivrant les jets d'eau. Les deux nappes sont assemblées par enchevêtrement hydraulique à une vitesse de 25 m/minute par un- injecteur délivrant des jets de 120 microns de diamètre à une pression de 100 bars. Les jets sont disposés par groupes de 7 jets en face de chaque échancrure, chaque groupe ayant une largeur de 3,7 mm, l'entre axe entre les groupes de jets étant de 10 mm. Après le traitement des deux nappes par enchevêtrement hydraulique, la nappe est séchée à une température de 125 à 130°C dans une étuve ce qui a pour effet de fondre la partie en polyéthylène des fibres bicomponent. On obtient une structure non tissée volumineuse et présentant une succession de zones volumineuses emprisonnant une grande quantité d'air et séparées par des zones de liaison entre les nappes. Le non tissé ainsi obtenu présente une excellente résilience des parties en relief.

Exemple 4 :

[0044] Une nappe cardée de 30 g/m² composée à 100% de polyester 1,7 dtex / 38 mm est consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 40 bars et à une vitesse de 30m/min. Il est préparé deux rouleaux de cette nappe de polyester consolidée par enchevêtrement hydraulique. Une autre nappe de 30 g/m² de filaments continus de polypropylène de 1,8 dtex est formée sur une installation PERFOBOND 3000 de la société Rieter Perfojet puis consolidée par enchevêtrement hydraulique sur une installation JETLACE 3000 commercialisée par la société Rieter Perfojet à une pression de 70 bars et à une vitesse de 30m/min. Les trois rouleaux sont placés sur une machine conforme à l'invention qui comporte deux plaques échancrées superposées de telle manière que les échancrures soient alignées verticalement c'est-à-dire dans l'axe des jets. Les plaques sont distantes l'une de l'autre de 2 mm. Les plaques échancrées

ont une épaisseur de 1,0 mm et présentent des échancrures de 6 mm de largeur séparée par des parties pleines de 4 mm de largeur. Les nappes de polyester sont placées respectivement pour l'une au-dessous de la plaque inférieure contre le cylindre et pour l'autre au-dessus de la plaque supérieure en regard de l'injecteur. La nappe de filaments continus de polypropylène est quant à elle déroulée entre les deux plaques. Les trois nappes sont assemblées par enchevêtrement hydraulique à une vitesse de 10 m/min selon l'invention par un injecteur délivrant des jets de 120 microns de diamètre à une pression de 125 bars. Les jets sont disposés par groupe de 7 jets en face de chaque échancrure, chaque groupe ayant une largeur de 3,7 mm et l'entre axe de groupe à groupe est de 10 mm. Dans chaque groupe les jets sont disposés en quinconce sur deux rangées. On obtient ainsi une structure non tissée en trois couches présentant un volume important et une épaisseur maximum de 5 mm, avec une succession de zones d'interliaison des deux nappes et de zones volumineuses sans interliaison des nappes formant des cavités. L'accrochage ou la liaison des trois nappes est excellente et elles ne peuvent pas être séparées les unes des autres sans détruire le non tissé.

Revendications

1. Procédé de production d'un non tissé, dans lequel on fait passer une première nappe en fibres ou en filaments sur un support mobile, de préférence sur la génératrice d'un cylindre tournant, et une deuxième nappe en fibres ou en filaments au-dessus de la première nappe entre le support et un injecteur de projection d'au moins un jet d'eau en direction du support, de préférence en direction de la génératrice dans le cas du cylindre, **caractérisé en ce que** l'on fait passer la deuxième nappe sur une plaque interposée entre le support et l'injecteur et munie, en regard de la génératrice dans le cas du cylindre, d'au moins une partie pleine et d'au moins une échancrure par laquelle passe au moins un jet et qui débouche à l'extérieur du côté aval suivant la direction de passage des nappes.
2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vitesse de la première nappe est égale à la vitesse linéaire du cylindre.
3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'on met des fibres thermofusibles dans les nappes que l'on lie thermiquement en faisant fondre les fibres thermofusibles après l'opération d'enchevêtrement par passage entre le cylindre et l'injecteur.
4. Procédé suivant la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'on garnit d'une matière au moins

un espace restant entre les deux nappes après ou pendant l'opération d'enchevêtrement par passage entre le cylindre et l'injecteur.

5. Machine de production d'un non tissé comprenant un cylindre (1) tournant et un injecteur (2) envoyant au moins un jet (3) d'eau en direction d'une génératrice du cylindre (1), **caractérisé par** une plaque (4) interposée entre le cylindre (1) et l'injecteur (2) et munie, en regard de la génératrice, d'au moins une partie pleine et d'au moins une échancrure par laquelle passe au moins un jet (3) d'eau et qui débouche à l'extérieur du côté aval dans le sens de rotation du cylindre (1). 5
6. Machine suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** la plaque (4) est montée fixe. 10
7. Machine suivant la revendication 5 et 6, **caractérisé en ce que** l'échancrure débouche à l'extérieur suivant une embouchure de largeur, décomptée le long de la génératrice, égale à la plus grande largeur de l'échancrure. 15
8. Machine suivant la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la plaque (4) a une épaisseur comprise entre 0,5 et 15 mm. 20
9. Machine suivant l'une des revendications 5 à 8, **caractérisée en ce que** la plaque (4) est, en regard de la génératrice, à une distance du cylindre comprise entre 1 et 10 mm. 25
10. Machine suivant l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** la plaque (4) est, en regard de la génératrice, à une distance de la sortie de l'injecteur (2) comprise entre 2 et 40 mm. 30
11. Machine suivant l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** la plaque a la forme d'un arc cylindrique de même centre que le cylindre et un rayon juste supérieur à celui du cylindre. 35
12. Machine suivant l'une des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** la dimension d'au moins une échancrure le long de la génératrice est comprise entre 1 et 50 mm. 40
13. Machine suivant l'une des revendications 5 à 12, **caractérisée en ce que** la dimension d'au moins une partie pleine le long de la génératrice est comprise entre 2 et 500 mm. 45
14. Machine suivant l'une des revendications 5 à 13, **caractérisée par** plusieurs échancrures de préférence de même dimension. 50
15. Machine suivant l'une des revendications 5 à 14, 55

caractérisée par plusieurs parties pleines, de préférence de même dimension.

16. Machine suivant l'une des revendications 5 à 15, **caractérisée en ce qu'**au moins une partie pleine est oblongue et sa plus grande dimension s'étend perpendiculairement à la génératrice.
17. Non-tissé comprenant au moins deux nappes de fibres ou de filaments comprenant moins de 30% en poids de fibres thermofusibles, liées entre elles par jet d'eau sur des parties longitudinales continues **caractérisé par** des nappes continues exemptes de perforation d'aiguilletage mécanique, un grammage du non-tissé au plus égale à 80 g/m² et les fibres ou filaments ayant un titre au plus égale à 1,7 dTex.
18. Non tissé suivant la revendication 17, **caractérisé par** une matière rapportée interposée entre les deux nappes dans les parties des nappes qui ne sont pas liées.
19. Non tissé suivant l'une des revendications 17 ou 18, **caractérisé en ce qu'**il comprend des fibres thermofusibles fondues à la fois dans les parties des nappes qui ne sont pas liées et dans celles qui le sont.
20. Non tissé suivant l'une des revendications 17 à 19, **caractérisé en ce que** les propriétés des nappes sont les mêmes dans le sens machine et dans le sens travers.
21. Non tissé suivant l'une des revendications 17 à 20, **caractérisé par** une épaisseur des parties liées de 0,3 à 3 mm et des parties non liées de 0,5 à 15 mm.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Vlieses, bei dem man eine erste Bahn aus Fasern oder aus Fäden auf einem beweglichen Träger, vorzugsweise auf der Mantellinie eines Drehzylinders, und eine zweite Bahn aus Fasern oder Fäden über der ersten Bahn zwischen dem Träger und einer Düse zum Spritzen mindestens eines Wasserstrahls in Richtung des Trägers, im Fall des Drehzylinders vorzugsweise in Richtung der Mantellinie, laufen lässt, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die zweite Bahn auf einer Platte laufen lässt, die zwischen dem Träger und der Düse eingefügt ist, und die, in dem Fall des Drehzylinders gegenüber der Mantellinie, mit mindestens einem massiven Teil und mindestens einer Ausnehmung versehen ist, durch welche mindestens ein Strahl läuft, und die nach außen auf der stromabwärtigen Seite in Richtung

des Durchlaufens der Bahnen mündet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit der ersten Bahn gleich der linearen Geschwindigkeit des Drehzylinders ist. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** man wärmeschmelzbare Fasern in die Bahnen gibt, die man thermisch verbindet, indem man die wärmeschmelzenden Fasern nach dem Vorgang des Verwirrens durch Passage zwischen dem Drehzylinder und der Düse schmelzen lässt. 10
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** man mindestens einen Raum, der zwischen den zwei Bahnen verbleibt, nach oder während des Vorgangs des Verwirrens durch Passage zwischen dem Drehzylinder und der Düse mit einem Material auslegt. 15
5. Maschine zum Erzeugen eines Vlieses, umfassend einen Drehzylinder (1) und eine Düse (2), die mindestens einen Wasserstrahl (3) in Richtung einer Mantellinie des Drehzylinders (1) spritzt, **gekennzeichnet durch** eine Platte (4), die zwischen dem Drehzylinder (1) und der Düse (2) eingefügt ist und die gegenüber der Mantellinie mit mindestens einem massiven Teil und mindestens einer Ausnehmung versehen ist, **durch** welche mindestens ein Wasserstrahl (3) läuft, und die nach außen auf der stromabwärtigen Seite in Richtung der Drehung des Drehzylinders (1) mündet. 20
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (4) stationär montiert ist. 25
7. Maschine nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung nach außen mit einer Mündungsbreite mündet, die, gemessen entlang der Mantellinie, gleich der größten Breite der Ausnehmung ist. 30
8. Maschine nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (4) eine Stärke zwischen 0,5 und 15 mm hat. 35
9. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (4) gegenüber der Mantellinie in einer Entfernung zwischen 1 und 10 mm vom Drehzylinder liegt. 40
10. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Platte (4) gegenüber der Mantellinie in einer Entfernung zwischen 2 und 40 mm von dem Ausgang der Düse (2) befindet. 45
11. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte die Form eines zylindrischen Bogens hat mit der gleichen Mitte wie der Drehzylinder und mit einem Radius etwas größer als der des Drehzylinders. 50
12. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maß mindestens einer Ausnehmung entlang der Mantellinie zwischen 1 und 50 mm liegt. 55
13. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maß mindestens eines massiven Teils entlang der Mantellinie zwischen 2 und 500 mm liegt.
14. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **gekennzeichnet durch** mehrere Ausnehmungen vorzugsweise mit gleichem Maß.
15. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **gekennzeichnet durch** mehrere massive Teile vorzugsweise mit gleichem Maß.
16. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein massiver Teil länglich ist und dass sich sein größtes Maß senkrecht zu der Mantellinie erstreckt.
17. Vlies umfassend mindestens zwei Bahnen aus Fasern oder Fäden, die weniger als 30 Gew.-% wärmeschmelzbare Fasern umfassen, die untereinander durch Wasserstrahl auf längslaufenden, durchgehenden Teilen verbunden sind, **gekennzeichnet durch** durchgehende Bahnen ohne Perforierung **durch** mechanische Nadelung und ein Flächengewicht des Vlieses von maximal 80 g/m², wobei die Fasern oder Fäden einen Titer von maximal 1,7 dTex haben. 35
18. Vlies nach Anspruch 17, **gekennzeichnet durch** ein hinzugefügtes Material, das zwischen die zwei Bahnen in den Teilen der Bahnen, die nicht verbunden sind, eingefügt ist. 40
19. Vlies nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** es wärmeschmelzende Fasern umfasst, die sowohl in den Teilen der Bahnen, die nicht verbunden sind, als auch in denen, die verbunden sind, geschmolzen sind. 45
20. Vlies nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eigenschaften der Bahnen in der Maschinenlaufrichtung und in der Querrichtung gleich sind. 50
21. Vlies nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **gekennzeichnet durch** eine Stärke der verbundenen Teile 55

von 0,3 bis 3 mm und der nicht verbundenen Teile von 0,15 bis 15 mm.

Claims

1. Process for producing a nonwoven, in which a first fibrous or filamentary web is made to pass over a moving support, preferably over the generatrix of a rotating roll, and a second fibrous or filamentary web on top of the first web between the support and an injector for spraying at least one water jet in the direction of the support, preferably in the direction of the generatrix in the case of a roll, **characterized in that** the second web is made to pass over a plate that is interposed between the support and the injector and is provided, facing the generatrix in the case of a roll, with at least one solid part and at least one indentation through which at least one jet passes, which at least one indentation opens to the outside on the downstream side in the direction in which the webs pass.
2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the speed of the first web is equal to the linear speed of the roll.
3. Process according to Claim 1 or 2, **characterized in that** thermoplastic fibres are placed in the webs, these webs being thermally bonded together by causing the thermoplastic fibres to melt after the entangling operation effected by passing the webs between the roll and the injector.
4. Process according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** at least one space remaining between the two webs after or during the entangling operation, effected by passing them between the roll and the injector, is lined with a material.
5. Machine for producing a nonwoven, comprising a rotating roll (1) and an injector (2) that sends at least one water jet (3) in the direction of a generatrix of the roll (1), **characterized by** a plate (4) that is interposed between the roll (1) and the injector (2) and is provided, facing the generatrix, with at least one solid part and with at least one indentation through which at least one water jet (3) passes, which at least one indentation opens to the outside on the downstream side in the direction of rotation of the roll (1).
6. Machine according to Claim 5, **characterized in that** the plate (4) is mounted so as to be stationary.
7. Machine according to Claims 5 and 6, **characterized in that** the indentation opens to the outside with an opening of width, measured along the gen-

eratrix, equal to the largest width of the indentation.

8. Machine according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the plate (4) has a thickness of between 0.5 and 15 mm.
9. Machine according to one of Claims 5 to 8, **characterized in that** the plate (4) faces the generatrix at a distance of between 1 and 10 mm from the roll.
10. Machine according to one of Claims 5 to 9, **characterized in that** the plate (4) faces the generatrix at a distance of between 2 and 40 mm from the outlet of the injector (2).
11. Machine according to one of Claims 5 to 10, **characterized in that** the plate has the form of a cylindrical arc of the same centre as the roll and a radius just larger than that of the roll.
12. Machine according to one of Claims 5 to 11, **characterized in that** the dimension of at least one indentation along the generatrix is between 1 and 50 mm.
13. Machine according to one of Claims 5 to 12, **characterized in that** the dimension of at least one solid part along the generatrix is between 2 and 500 mm.
14. Machine according to one of Claims 5 to 13, **characterized by** several indentations, preferably having the same dimensions.
15. Machine according to one of Claims 5 to 14, **characterized by** several solid parts, preferably having the same dimensions.
16. Machine according to one of Claims 5 to 15, **characterized in that** at least one solid part is oblong and its largest dimension extends perpendicular to the generatrix.
17. Nonwoven, comprising at least two fibrous or filamentary webs, including less than 30% by weight of thermoplastic fibres, which webs are bonded together by water jets on continuous longitudinal parts, **characterized by** continuous webs free of perforations by mechanical needle punching, a weight of the nonwoven of at most equal to 80 g/m² and the fibres or filaments having a linear density of at most 1.7 dtex.
18. Nonwoven according to Claim 17, **characterized by** an added material interposed between the two webs in those parts of the webs that are not bonded together.
19. Nonwoven according to either of Claims 17 and 18,

characterized in that it includes thermoplastic fibres melted both in those parts of the webs that are not bonded together and in those that are.

20. Nonwoven according to one of Claims 17 to 19, ⁵
characterized in that the properties of the webs are the same in the machine direction and in the cross direction.
21. Nonwoven according to one of Claims 17 to 20, ¹⁰
characterized by a thickness of the bonded parts ranging from 0.3 to 3 mm and of the unbonded parts ranging from 0.5 to 15 mm.

15

20

25

30

35

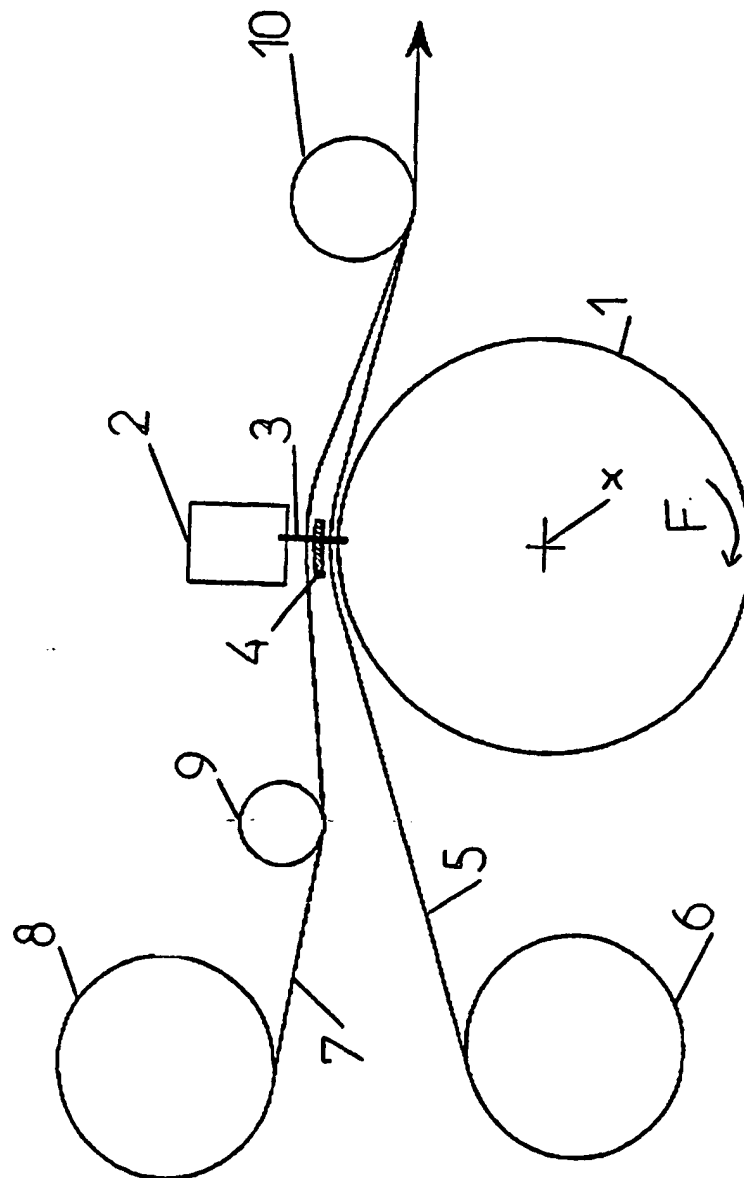
40

45

50

55

FIG. 1



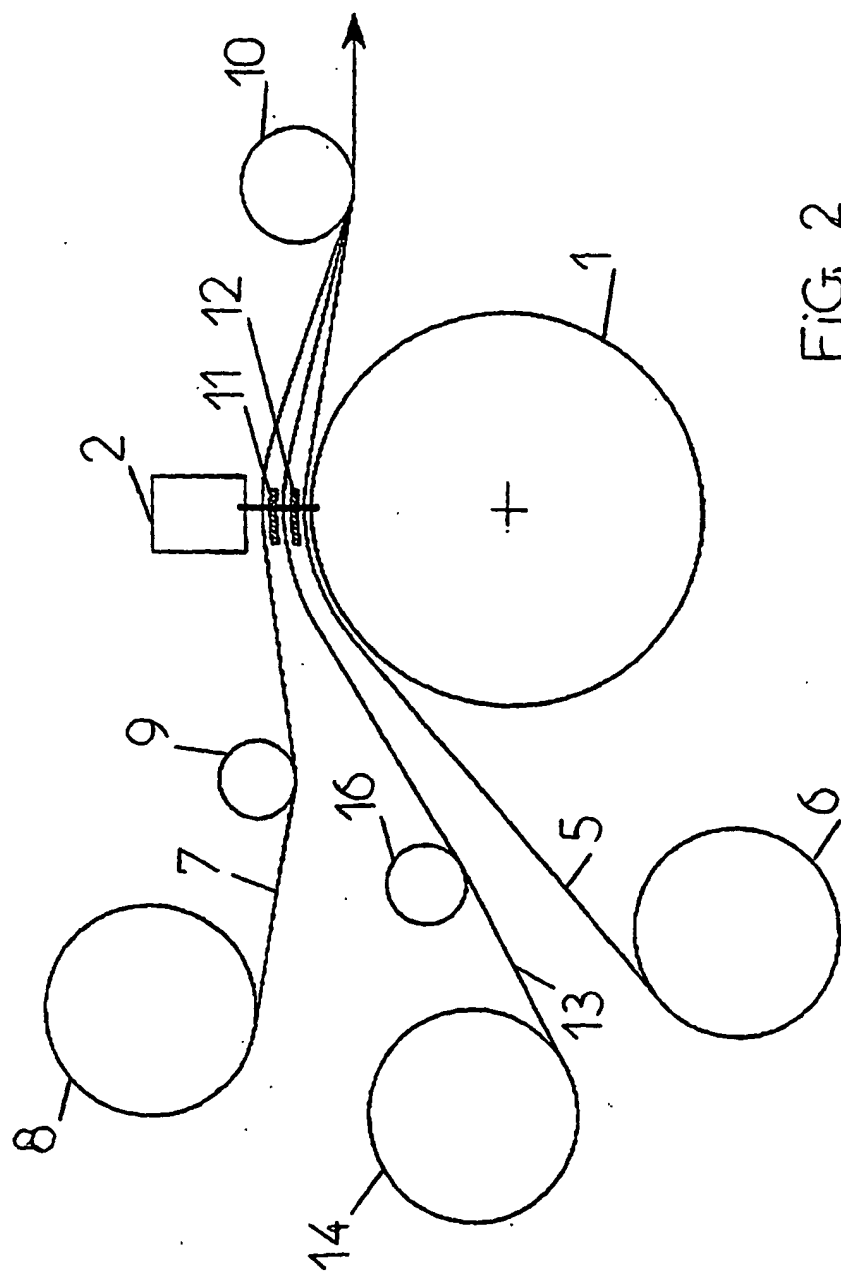


FIG. 2

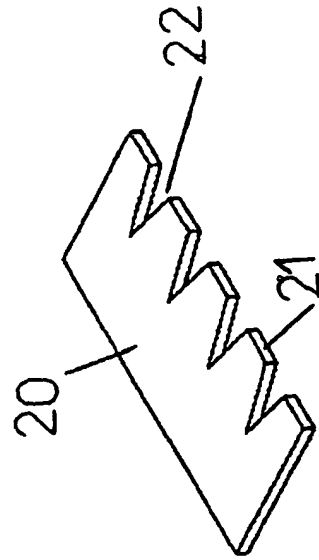


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

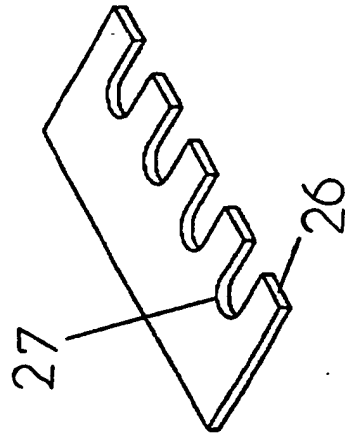
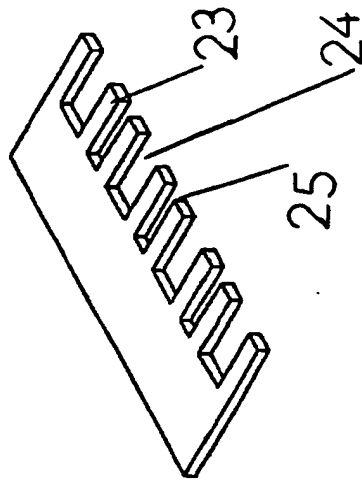


FIG. 6

FIG. 7

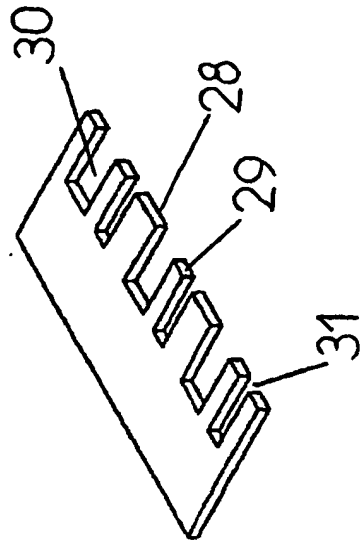
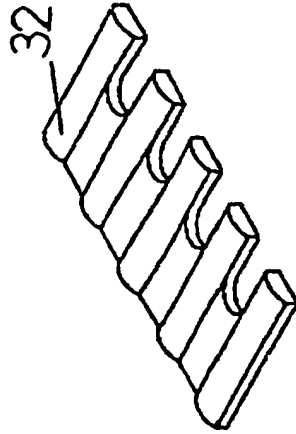


FIG. 8



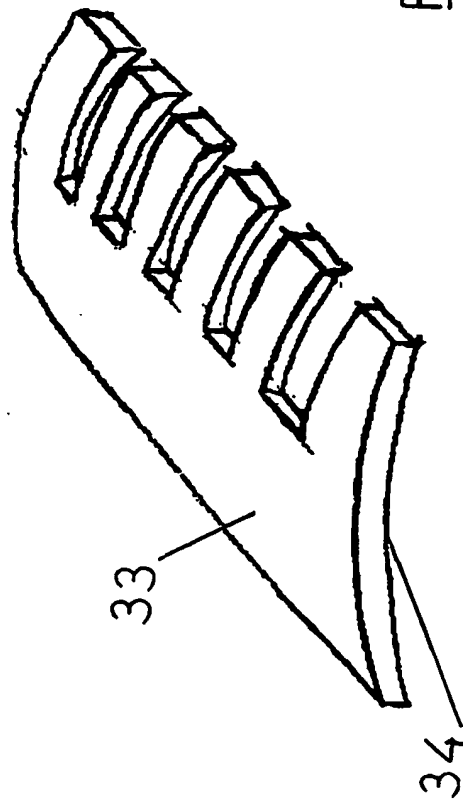


FIG. 9

FIG. 10

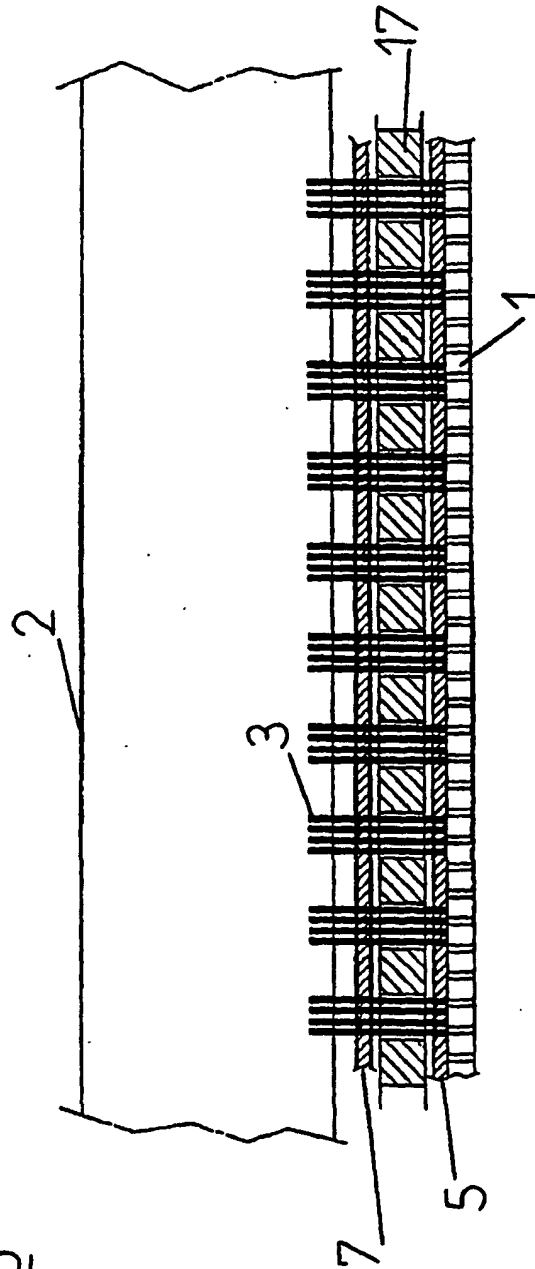


FIG. 11

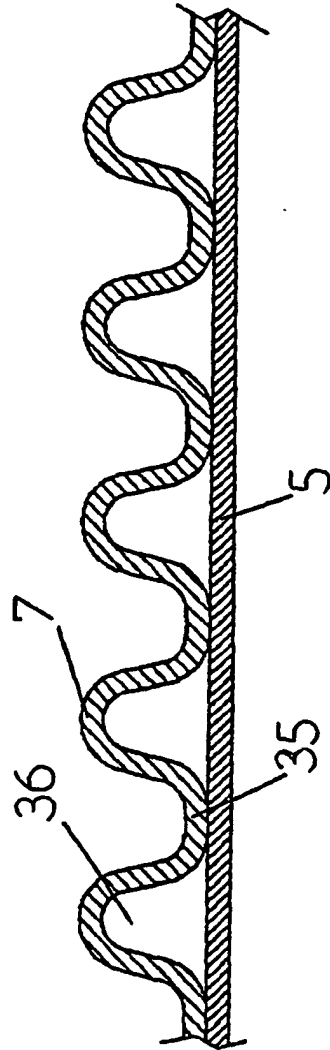


FIG. 12

