



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(19)

(11) Numéro de publication:

**0 214 062
A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86420175.1

(51) Int. Cl. 4: **D 04 H 11/08**
D 06 C 29/00, D 06 C 15/02

(22) Date de dépôt: 30.06.86

(30) Priorité: 02.07.85 FR 8510092

(43) Date de publication de la demande:
11.03.87 Bulletin 87/11

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **BENOIT LE TAPIS BROSSE (Société anonyme de droit français)**
213, avenue Franklin Roosevelt
F-69152 Decines (FR)

ETABLISSEMENTS ASSELIN (Société Anonyme)
41, rue Camille Randoing
F-76504 Elbeuf (FR)

Martin, Michel
55, rue du Cherche Midi
F-75006 Paris (FR)

Laine, Michel
21, rue Bréant
F-76320 Saint Pierre les Elbeuf (FR)

(72) Inventeur: **Martin, Michel**
55, rue du Cherche Midi
F-75006 Paris (FR)

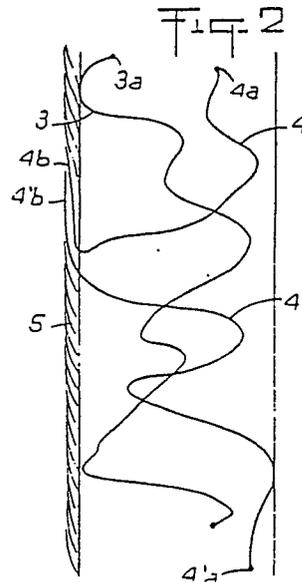
Laine, Michel
21, rue Bréant
F-76320 Saint Pierre Les Elbeuf (FR)

Gacon, Jean-Claude
213, avenue Franklin Roosevelt
F-69152 Decines (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Bernard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU 20, boulevard E. Deruelle
B.P. 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

(54) Procédé de fabrication, par aiguilletage, d'étoffes non-tissées à poil couché.

(57) Procédé de fabrication de produits non tissés qui sont constitués de voiles de fibres superposés. On soumet une partie des fibres (4) à une opération mécanique de post-aiguilletage pour extraire une partie de la longueur de ces fibres (4) hors de ladite couche de fibres et constituer ainsi des extrémités de fibres (4b) présentant une orientation préférentielle parallélisée formant un revêtement de poils couchés (5) sur au moins l'une des faces de la couche de fibres. Ladite opération n'étant réalisable qu'avec des fibres qui ont des qualités appropriées de résilience et de rigidité, comme par exemple, le coco, le sisal, l'alfa et les fibres synthétiques. Les produits obtenus peuvent, selon la nature des fibres, servir à la fabrication de chaume artificiel, de revêtement de murs, de tapis, ou d'étoffe pour habillement.



EP 0 214 062 A1



Description

Procédé de fabrication de produits non tissés, présentant un aspect peigné, par un dispositif mécanique alternatif.

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication de produits non tissés, présentant un aspect peigné.

Actuellement, les produits non tissés obtenus par aiguilletage présentent des faces dans lesquelles la direction des fibres de surface est agencée au hasard et les fibres ne s'étendent pas, sauf exception, à l'extérieur de la surface de la couche de produit.

Ces produits non tissés, aiguilletés, sont consolidés mécaniquement en utilisant l'installation comprenant les moyens suivants :

- un ensemble de préparation variable selon les fibres employées et pouvant comprendre des ouvreuses, des coupeuses, des cardeuses, des napeuses à voiles croisés, et des préaiguilleteuses à cylindres,

- une aiguilleteuse combinée possédant des caractéristiques qui sont aussi fonction des fibres utilisées : disposition, diamètre, hauteur, matière des aiguilles, géométrie de leurs aspérités permettant de tirer les fibres (ou éventuellement absence d'aspérités),

- un ensemble de mise en forme constitué en général d'une paire de cylindres de calandrage donnant au produit non tissé son épaisseur finale,

- un ensemble de finition constitué d'instruments permettant divers traitements de l'objet fabriqué : ignifugation, imperméabilisation, rigidification, protection contre l'action de micro-organismes, du rayonnement solaire (en particulier des rayons ultraviolets). Les moyens utilisés sont différents, tels que passage dans des bains, pulvérisation ou enduction de produits, etc.,

- un ensemble d'enroulement et de découpe permettant le conditionnement du produit fabriqué.

Toutefois, les produits non tissés, obtenus suivant ce procédé, présentent des surfaces rugueuses et d'un aspect non décoratif. Par ailleurs, lesdits produits ne présentent pas une surface lisse permettant l'écoulement de l'eau lorsqu'ils sont utilisés, notamment dans le bâtiment, pour réaliser une toiture ou un bardage de façade.

Le procédé selon l'invention a pour but de réaliser un produit comportant au moins une face peignée et susceptible d'être utilisé dans de nombreuses applications.

Conformément à l'invention, on utilise un procédé de fabrication de produits non tissés qui sont constitués de voiles de fibres superposés, caractérisé en ce qu'on soumet une partie des fibres à une opération mécanique de post-aiguilletage pour extraire une partie de la fibre du substrat de ladite couche de fibres et constituer ainsi des extrémités de fibres présentant une orientation préférentielle parallélisée formant un revêtement peigné sur au moins l'une des faces de la couche de fibres, ladite opération n'étant réalisable que par des fibres qui ont des qualités appropriées de résiliense et de rigidité.

Suivant une autre caractéristique du procédé, l'opération de liage mécanique est suivie éventuelle-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

ment d'une opération de brossage pour parfaire l'orientation parallèle des extrémités libres des fibres et pour améliorer leur recouvrement afin de parfaire l'aspect peigné du revêtement.

Les produits non-tissés selon l'invention peuvent être réalisés à partir de fibres dures, notamment d'origine végétale comme le coco (coïr), le sisal, l'alfa et des fibres synthétiques, en vues principales applica tions énumérées ci-après:

Ce procédé permet de mélanger des fibres de caractéristiques et d'origines différentes (végétale, synthétique, inorganique) pour créer de nouveaux matériaux. Ceux-ci peuvent recevoir une charge (minérale, synthétique, etc....) permettant l'obtention de matériaux composites particuliers caractérisés par leur aspect peigné.

Le produit non tissé, et présentant au moins une face peignée suivant l'invention, peut être utilisé pour la réalisation d'un véritable chaume industriel utilisable principalement grâce à l'effet de tuile introduit par le procédé.

Le produit suivant l'invention peut être utilisé pour la réalisation de maisons principalement dans les pays en développement, notamment pour la toiture, et en guise de peau pour les murs sensibles à l'eau (terre, plâtre, etc.) ou peu esthétiques comme les parpaings ou mécaniquement fragiles en regard de certaines sollicitations (en particulier sismiques).

Une autre utilisation intéressante réside dans la décoration intérieure de locaux à usage d'habitation ou autres, et notamment aux revêtements muraux.

Les produits non tissés, présentant un aspect peigné sur une face, peuvent être utilisés avec succès dans la fabrication d'un essuie-pied à base de fibres de coco ayant les caractéristiques apparentes du tapis brosse traditionnel à sous couche plastique brossant les pieds. Les produits non tissés présentant un aspect peigné peuvent être utilisés dans l'habillement (faux loden, vêtement spéciaux répondant à une nécessité de la mode), dans l'ameublement (moquettes, tapis, tapis-brosses, paillassons, revêtements divers de meubles) et copie d'armure de tissage traditionnel comme pour l'aiguilleté mais à base de fibres de coco.

Il paraît essentiel que cette invention ait pour but d'améliorer toutes les qualités de tissage velours ou non à base de fibres de coco, qui jusqu'à ce jour, passaient par une filature manuelle ou mécanique, par un tissage traditionnel ou par une coupe de ce fil, que l'aiguilletage n'était alors utilisé que pour l'isolation, le rembourrage des sièges ou des matelas, du fait de son aspect anarchique (non parallélisme des extrémités des fibres) excluant ainsi son utilisation dans des domaines de décoration, d'essuie-pieds et de copies de chaume industriel.

Ce nouveau système permettra donc d'abaisser le prix de revient et de relancer la fibre de coco en concurrence avec les fibres dites synthétiques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs modes de

réalisation et en se référant aux dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en coupe verticale d'une couche de produit non tissé, de type connu;

- la figure 2 est une vue schématique en coupe verticale d'une couche de produit non tissé selon l'invention présentant un aspect peigné sur l'une de ses deux faces;

- la figure 3 est une vue en élévation d'une installation pour l'obtention d'un produit non tissé, de type connu;

- la figure 4 est une vue en élévation d'une aiguille traditionnelle d'aiguilletage;

- la figure 5 est une vue en élévation d'une aiguille à tête fourchue utilisée suivant le procédé de l'invention;

- les figures 6 et 7 sont des vues en coupe du produit montrant le mode d'action des aiguilles pour l'obtention d'une et de deux extrémités libres de fibres;

- les figures 8 et 9 sont des vues en coupe du produit indiquant la manière dont se produit le couchage des extrémités libres;

- les figures 10 et 11 sont des vues en élévation de deux ensembles d'aiguilles de différentes longueurs et formes afin de faire varier l'intensité du liage mécanique et, par conséquent, du peignage suivant la largeur de passe;

- les figures 12 et 13 sont des vues en coupe d'organes de calandrage et une vue en plan du produit obtenu avec ces organes;

- la figure 14 est une vue en élévation d'une paire d'organes de calandrage de forme cylindrique avec un renflement;

- la figure 15 est une vue d'un assemblage par couture de produits non tissés, réalisé avec les cylindres de la figure 14;

- les figures 16 et 17 sont des vues en coupe d'organes de calandrage à contours courbes;

- les figures 18 et 19 sont des vues en coupe d'organes de calandrage à contours non parallèles et du produit d'épaisseur variable obtenu avec ces organes;

- les figures 20 et 21 sont des vues en coupe transversale de brosses destinées à améliorer l'orientation parallèle des fibres;

- les figures 22 et 23 sont des vues en perspective d'un dispositif pour l'obtention de produits peignés perpendiculairement à la direction générale du déplacement de la couche de produit.

Les produits non tissés sont des structures fibreuses à épaisseur variable dans lesquelles les fibres sont en quelque sorte cousues sur elles-mêmes. A la figure 1, on a représenté deux fibres 1 et 2 qui se trouvent dans la situation où elles figurent dans l'épaisseur de la couche de matière fibreuse. Les deux extrémités 1a, 1b, de la fibre 1 et les deux extrémités 2a, 2b de la fibre 2 sont noyées à l'intérieur des fibres enchevêtrées, c'est-à-dire dans le volume du mat proprement dit. De ce fait, les extrémités 1a, 1b et 2a, 2b des fibres ne sont pas libres.

5

A la figure 2, on a représenté une couche de produit non tissé, aiguilleté qui a été traité suivant le procédé de l'invention. Dans ce cas, une fibre 3 appartient entièrement comme les fibres 1 et 2 au volume de fibres enchevêtrées et ses extrémités 3a, 3b ne sont pas libres.

10

Par contre, les fibres 4, 4' ont l'une de leurs extrémités 4a, 4'a qui est noyée dans la couche de fibres et leur autre extrémité 4b, 4'b qui s'étend librement à l'extérieur de la couche de fibres.

15

En effet, après avoir subi le procédé suivant l'invention, c'est-à-dire par extraction de l'extrémité 4b, 4'b de la fibre 4, 4' au moyen d'organes d'aiguilletage, l'extrémité 4b, 4'b devient libre.

20

Le liage mécanique a également pour effet d'orienter grossièrement cette extrémité 4b, 4'b des fibres 4, 4' dans le sens du déplacement du produit. Toutefois, on peut ultérieurement effectuer un broissage rotatif dans le but d'obtenir un revêtement 5 constitué par les extrémités des fibres adjacentes orientées parallèlement (Figure 2).

25

Au fur et à mesure de l'avancement du produit non tissé, aiguilleté dans le dispositif, les extrémités libres 4b, 4'b se recouvrent et ce recouvrement allié au parallélisme des fibres donne au mat son recouvrement peigné 5.

30

A la figure 3, on a représenté une installation pour l'obtention de produits aiguilletés de type connu. Elle comprend un ensemble de préparation 6 qui permet de passer de la fibre tout-venant 7 à une couche de fibres 8 susceptible d'être aiguilletée, une aiguilleuse 9 qui permet la confection d'un produit non tissé 10 et un ensemble de deux cylindres 11 de calandrage qui assure la mise en forme de la couche 10 de produit non tissé et lui donne son épaisseur définitive. La couche de produit non tissé, aiguilleté calandré 12 peut subir ultérieurement des opérations de finition 13 variées avant d'obtenir le produit définitif 14.

40

A la figure 4, on a représenté une aiguille 9 de type connu qui est utilisée dans l'installation représentée à la figure 3 pour obtenir un produit fibreux aiguilleté traditionnel. La pointe 15 est très éfilée et les aspérités latérales 16 permettent un entraînement de fibres dans le sens de l'aiguille, mais pas en sens inverse.

45

Aux figures 6 et 7 on a représenté un dispositif de liage mécanique suivant l'invention qui est disposé à la suite de l'aiguilletage 9 représenté à la figure 3 et qui a pour but de procéder à l'extraction des fibres 4b, 4'b, comme représenté à la figure 2.

50

Le mat 17 avance entre deux plaques 18 et 19 qui sont munies de lumières 20 dans lesquelles se déplacent des aiguilles 21, 22, 23. L'une des aiguilles 21 représentée à la figure 5 qui est réalisée pour la réalisation du procédé suivant l'invention comprend une tige 25 rectiligne terminée par une tête 24 en forme de fourche. La tige 25 est lisse et plus étroite que la tête 24. Par ailleurs, le creux 26 de la tête n'est pas trop tranchant pour éviter le cisaillement prématuré au niveau de la fibre qu'il entraîne.

55

60

L'aiguille 21 qui commence sa course accroche une fibre 27, alors que l'aiguille 22 qui a traversé la couche de fibres continue d'entraîner la même fibre et forme un boucle 28 hors de l'aiguilleté. L'aiguille

65

23 ayant atteint sa course maximale, la fibre 29 se trouve cassée en 30 au niveau de la plaque 19 (figure 6). Cette rupture permet d'obtenir une seule extrémité libre 31 particulièrement longue. Au contraire, sur la figure 7, la fibre 29 se casse en 32 au voisinage du creux de la fourche 24. Cette rupture permet d'obtenir deux extrémités libres 33 et 34 de longueurs sensiblement égales.

Ce mode de rupture apparaît de préférence avec des fibres assez rigides qui cassent à l'endroit de la plus forte courbure. Il en résulte que ces fibres permettent d'obtenir l'aspect peigné le plus régulier.

Aux figures 8 et 9, on a représenté le procédé dans lequel les extrémités libres sont dirigées suivant des directions très proches. A la figure 8, l'aiguille 23 est en fin de course et la fibre 29 qui s'est cassée en 32 au voisinage de la fourche 23 se sépare en deux brins 33 et 34.

A la figure 9, l'aiguille 23 remonte, alors que la couche de produit aiguilleté a avancé et les brins 33, 34 sont venus buter sur le coin 35 de la plaque inférieure 29. L'entraînement latéral de la couche de produit aiguilleté, en combinaison avec son placage sur la plaque 19, entraîne le couchage des brins 33 et 34 et de toutes les extrémités libres similaires, ainsi que leur recouvrement progressif les uns par les autres.

A la sortie du dispositif de liage mécanique alternatif, tous ces brins couchés orientés à peu près suivant la même direction (direction de l'avancement) donnent au produit son aspect peigné.

Enfin, on peut remarquer l'intérêt que présente l'arrondissement des angles 35 et 36 pour éviter des ruptures de fibres au pied de la boucle en 30 ou l'abrasion des extrémités libres 33 et 34 lors de leur couchage.

Aux figures 10 et 11, on a représenté deux demi-coupes verticales transversales de séries d'aiguilles.

Ces aiguilles 37 et 38 présentent des longueurs différentes en vue de faire varier la densité des brins libres sur toute la largeur de passe et donc de moduler l'effet du peignage. On peut constater que, à la figure 10, la disposition des aiguilles 37 est asymétrique et, par conséquent, peu avantageuse car elle introduit des moments parasites dans l'aiguilleuse qui affectent son fonctionnement à la fatigue.

A la figure 12, on a représenté une paire d'organes de calandrage qui sont constitués de deux cylindres 39 et 40 dont les axes sont parallèles et qui sont entraînés en rotation. L'un des cylindres 39 présente des nervures circulaires 41, 41a destinées à exercer deux suppressions localisées en largeur. Cette disposition a pour but, comme représenté à la figure 13, d'obtenir un produit en fibre dont l'aspect peigné présente des rayures 42, 42a.

Aux figures 14 à 19, il s'agit de moyens de calandrage destinés principalement aux produits non tissés, aiguilletés constitués de fibres assez rigides (le plus souvent d'origine végétale : coco, sisal, alfa, etc.) et assez épais pour recevoir une préforme stable.

A la figure 14, on a représenté deux paires d'organes de calandrage constitués de cylindres 43,

44 dont les axes de révolution sont parallèles et horizontaux, c'est-à-dire parallèles au plan de la couche de produit non tissé, aiguilleté et de forme cylindrique.

5 Par ailleurs, les cylindres 43, 44 (figure 14) présentent des renflements 45, 45a en forme de tronc de cône dont la hauteur est inférieure à l'écartement des cylindres, c'est-à-dire à l'épaisseur de la couche de fibres en section courante. Les renflements 45, 45a sont disposés tête-bêche aux extrémités des cylindres.

10 A la figure 15, on a représenté la coupe verticale du produit réalisé à partir des organes de calandrage précédents (figure 14), ainsi que son assemblage par recouvrement sans surépaisseur grâce aux chanfreins 46 ob tenus par les renflements 45, 45a. La liaison proprement dite est réalisée par couture 47 au moyen d'une aiguille de chaumier.

15 Aux figures 18 et 19, on a représenté des organes de calandrage 48, 48a et 49, 49a à contours courbes. L'organe de calandrage 48a en forme de diabololo (figure 18) s'emboîte dans l'organe de calandrage 48 en forme d'ellipsoïde tronqué, afin de réaliser des produits présentant la courbure d'une tuile.

20 A la figure 17, les organes de calandrage 49, 49a présentent la forme de deux sinusoides qui s'emboîtent et permettent de réaliser des produits ondulés. Dans ce cas, il faut cependant veiller à ce que les rayons de courbure des ondulations soient nettement plus grands que l'épaisseur du produit.

25 Pour obtenir ce résultat, on peut diminuer le nombre des ondulations et, à la limite, on se trouve dans le cas de la figure 16 qui comporte une seule ondulation.

30 A la figure 18, on a représenté un paire d'organes de calandrage 50, 50a, dont les contours courbes ne sont pas parallèles.

35 Dans ce but, le rayon de courbure concave 51 du diabololo 50 est plus petit que le rayon de courbure convexe 51a de l'ellipsoïde tronqué 50a (figures 18, 19) Ceci permet d'augmenter l'épaisseur du produit, par exemple en son milieu, comme représenté à la figure 19. L'utilité de tels produits apparaît lorsque des moments de flexion sont à équilibrer ou lorsque des assemblages nécessitent des ailes dont la minceur ne pourrait convenir au centre du produit.

40 Aux figures 20 et 21, on a représenté des brosses rotatives 52 et 53 que l'on dispose avantageusement en amont des outils de calandrage. A la figure 20, les dents 54 sont de section constante, fixes et souples alors que, à la figure 21, les dents 55 présentent une section variable et elles sont rigides, de telle sorte que l'appareil qui les porte s'apparente plus à un peigne rotatif qu'à une brosse rotative.

45 Aux figures 22 et 23, on a représenté un mode de réalisation du dispositif de liage mécanique dans deux positions différentes afin de permettre l'obtention d'un aspect peigné perpendiculairement au sens de l'installation. Après la préaiguilleuse 55, les fibres constituant la couche 56 passent dans un dispositif de liage mécanique 57 qui comporte un chariot 58 monté sur des roues 59, se déplaçant sur des rails 60 perpendiculairement au sens d'avancement de la couche de fibres 56. Au dessus du chariot 58 est disposé un boîtier 61 dans lequel sont

montés les aiguilles 62 et leur moyen d'actionnement. Le chariot 58 présente un orifice 63 délimité par deux plaques horizontales et dans lequel se déplace la couche de fibres 56. Au temps $t_{22} = 0$, qui correspond à la position du chariot à la figure 22, la couche de fibres préaiguilletée 56 qui avance vers la droite en continu est bloquée et le chariot 58 avance perpendiculairement de façon à mettre en forme le mat. Pendant ce temps, une boucle 64 se forme car l'avancement du mat 56 est continu en courant.

Après le temps t_{22} , c'est-à-dire au temps $t_{23} = 0$, qui correspond à la position du chariot à la figure 23, l'outil porte-aiguilles 61 est placé en position haute, de telle sorte que le chariot 58 peut revenir à sa position initiale (figure 22) sans venir en contact avec le mat qui avance sous une traction exercée en aval et la boucle 64 est résorbée. Le cycle peut alors recommencer.

Il faut noter qu'on utilise la souplesse du produit et sa capacité à réaliser une boucle tampon pour passer d'un avancement continu au niveau du préaiguilletage 55 à un avancement séquentiel au niveau du dispositif de liage mécanique. La distance séparant le préaiguilletage 55 du chariot 58 est d'autant plus grande que le mat est rigide.

Il est également possible de placer le chariot 58 obliquement par rapport au produit aiguilleté afin d'obtenir une direction de peignage quelconque par rapport à celle du mat.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitative et l'homme de l'art pourra y apporter des modifications sans sortir pour cela du domaine de l'invention.

Revendications

1. Procédé de fabrication de produits non tissés qui sont constitués de voiles de fibres superposés, caractérisé en ce qu'on soumet une partie des fibres (4) à une opération mécanique de post-aiguilletage (21) pour extraire une partie de la fibre (4) du substrat de ladite couche de fibres (17) et constituer ainsi des extrémités de fibres (4b) présentant une orientation préférentielle parallélisée formant un revêtement peigné (5) sur au moins l'une des faces de la couche de fibres (17), ladite opération n'étant réalisable qu'avec des fibres qui ont des qualités appropriées de résilience et de rigidité.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'opération de post-aiguilletage (21) est suivie d'une opération de broissage (52) pour améliorer parallèlement les extrémités libres des fibres dans une direction préférentielle et afin qu'elles se recouvrent pour parfaire le revêtement (5).

3. Produit non tissé obtenu suivant le procédé de la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une couche de produit non tissé (17) présentant un aspect peigné et dans lequel une partie des fibres (4) présente une extrémité libre (4b) se recouvrant pour former

un revêtement de fibres (5) orientées à la surface de la couche de fibres.

4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué de plusieurs rangées d'aiguilles (21) présentant la forme d'une tige (25) rectiligne terminée par une tête (24) en forme de fourche, lesdites aiguilles (21) ayant une course allongée leur permettant de traverser la couche de produit non tissé (17) et de s'étendre largement au-delà de l'autre côté de la dite couche fibreuse (17) en créant des boucles devenant, après leur rupture, des extrémités (4b) libres de fibres, la fréquence des déplacements alternatifs des aiguilles (21) étant telle qu'elle permette l'obtention d'un nombre d'extrémités libres (4b) constituant un revêtement peigné (5) sur l'une des faces de la couche fibreuse, lesdites aiguilles (21) présentant une force de placage telle que, alliée à l'entraînement de la structure fibreuse, elle provoque le couchage des extrémités libres (4b) des fibres sensiblement parallèles à la direction d'entraînement.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les aiguilles (37, 38) présentent une hauteur variable sur une partie plus ou moins grande de la largeur de la couche du produit non tissé.

6. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'opération de broissage est réalisée entre un cylindre d'entraînement et un cylindre (52, 53) présentant sur son pourtour des dents fines et souples de section constante (54) ou de section variable (55).

7. Dispositif suivant les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, à la suite des organes de broissage, sont disposés deux cylindres de calandrage (39, 40) entre lesquels se déplace la couche de fibres (17).

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que l'un des cylindres de calandrage (39) présente au moins une nervure circulaire (41, 41a) destinée à exercer au moins une suppression localisée en largeur sur la couche de fibres (17).

9. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les cylindres (43, 44) présentent à l'une de leurs extrémités un renflement (45, 45a) qui est disposé sur l'un des cylindres de manière opposée à l'autre cylindre.

10. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les éléments de révolution pour le calandrage (48, 48a) et 49, 49a) présentent des contours courbes correspondants d'un cylindre à l'autre.

11. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les couches de produit sont assemblées grâce aux chanfreins (46) obtenus par les renflements (45, 45a) prévus sur les cylindres de calandrage (43, 44), la liaison proprement dite entre les couches de produit étant réalisée par couture.

12. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de post-aiguille-

tage (61) sont montés sur un chariot (58) se déplaçant perpendiculairement au sens de déplacement de la couche de produit non tissé (56), ledit chariot (58), se déplaçant pendant un temps d'arrêt du défilement de la couche fibreuse (56). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

FIG. 1

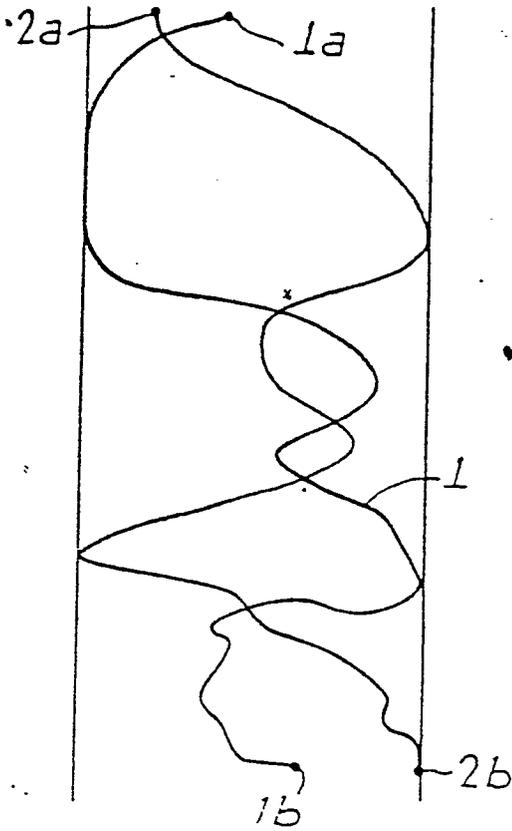


FIG. 2

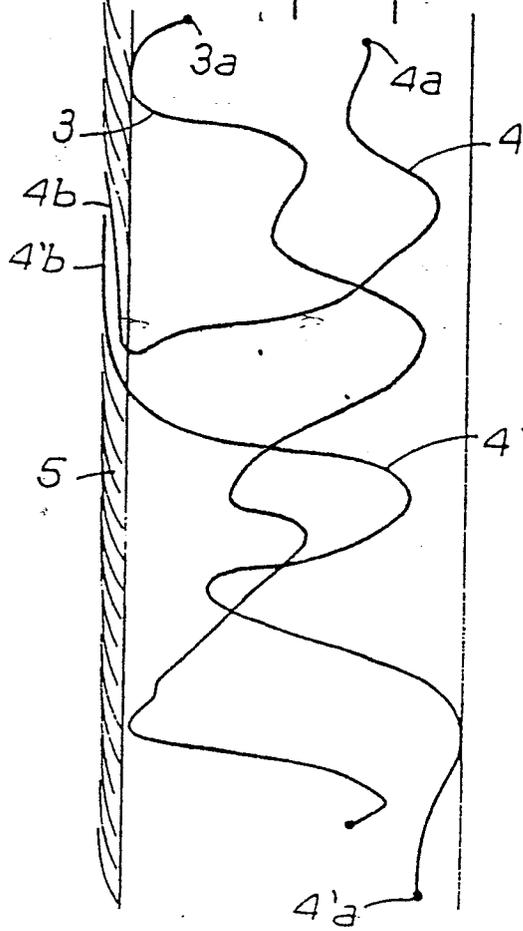


FIG. 3

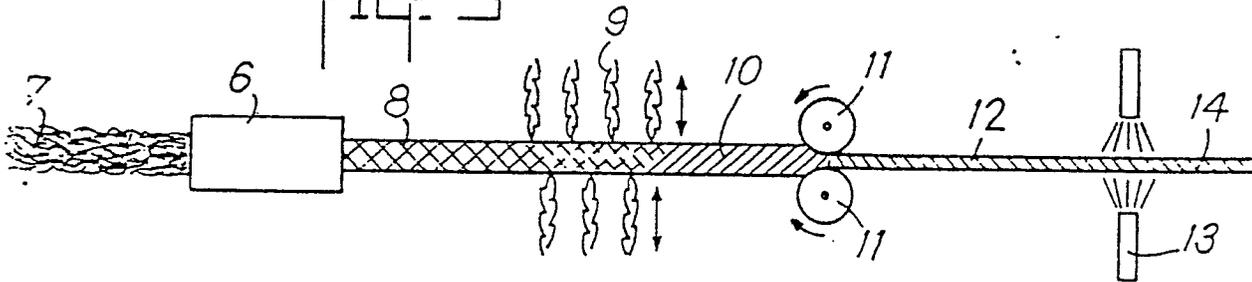
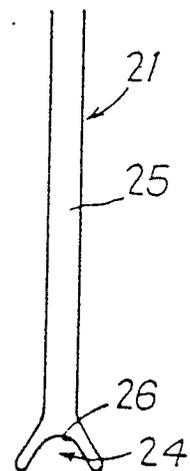


FIG. 4

FIG. 5



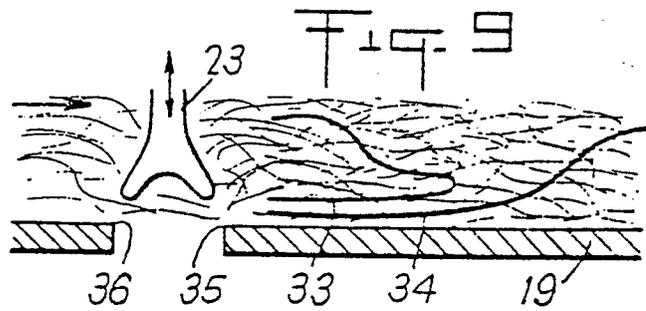
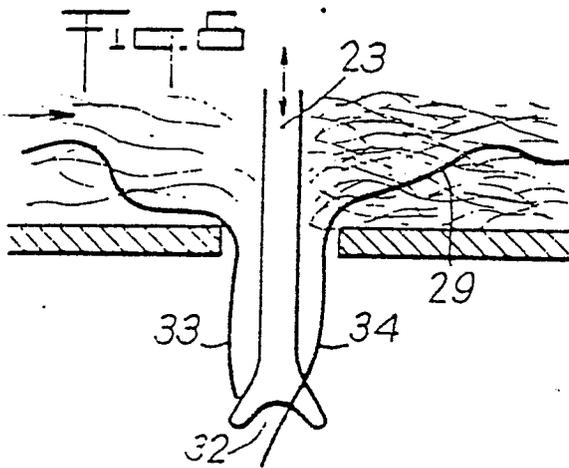
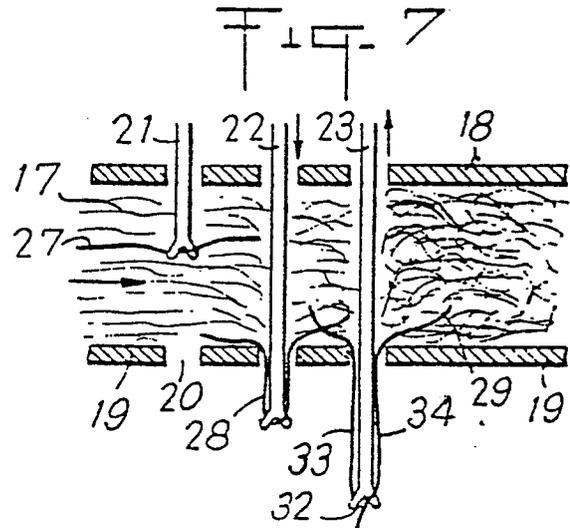
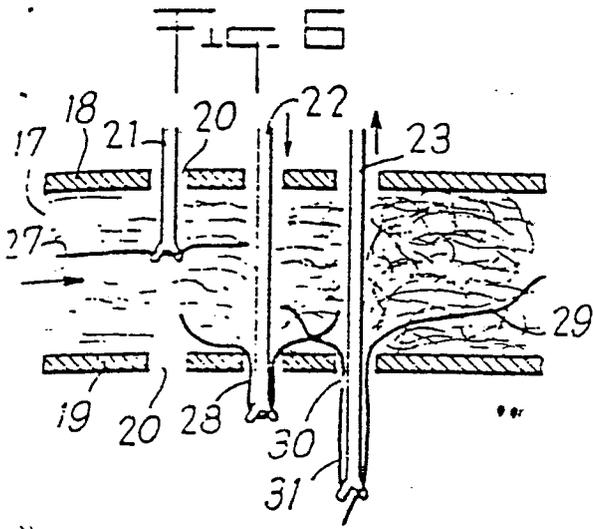
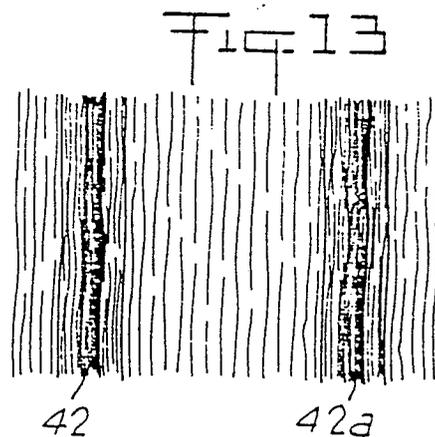
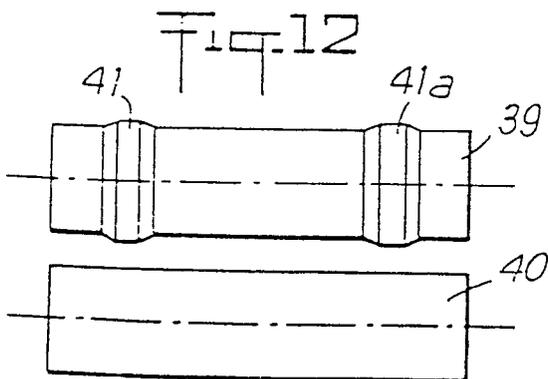
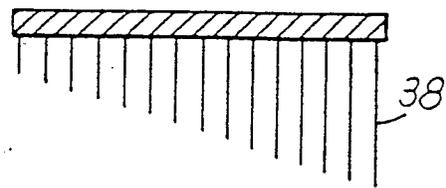
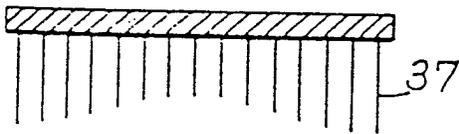


Fig. 10

Fig. 11



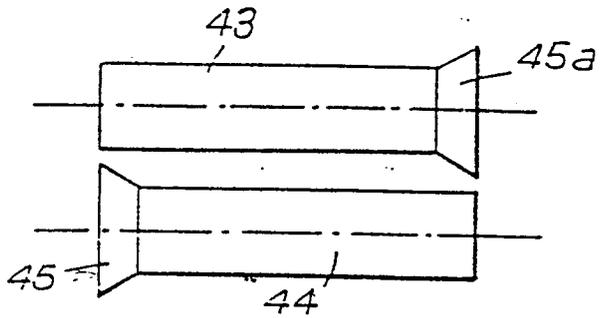


Fig. 14

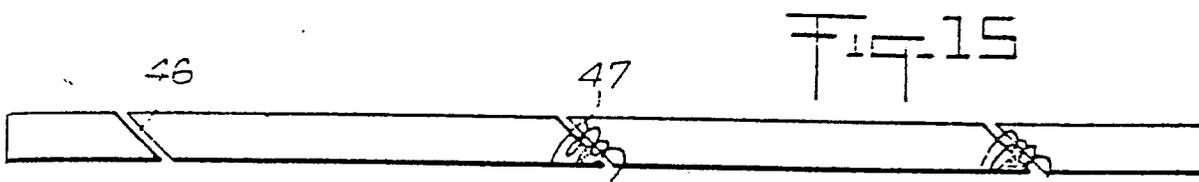


Fig. 15

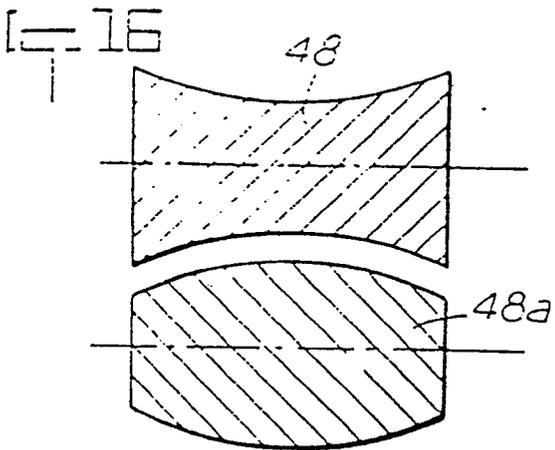


Fig. 16

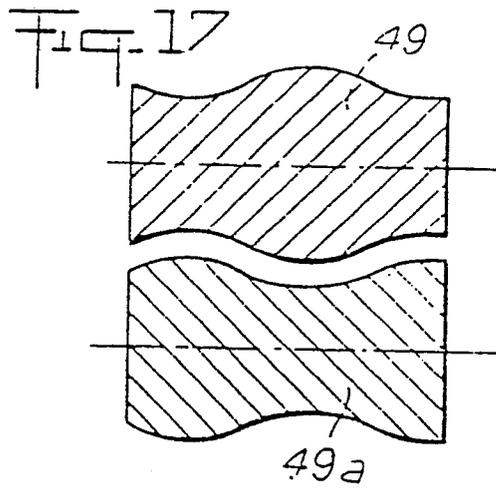


Fig. 17

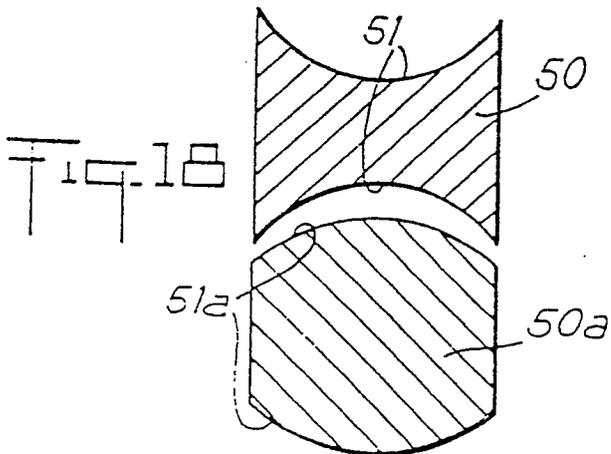


Fig. 18

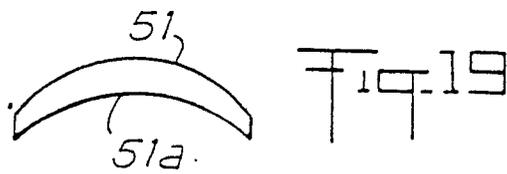


Fig. 19

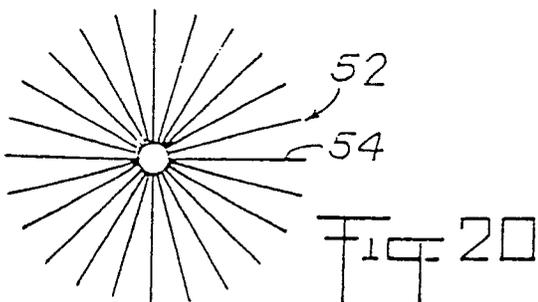


Fig. 20

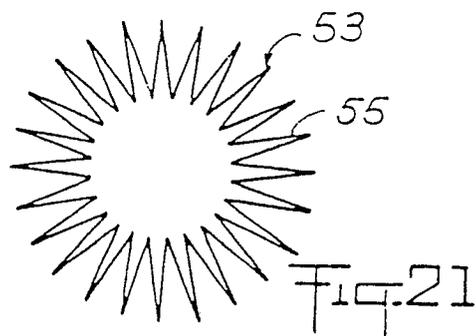


Fig. 21

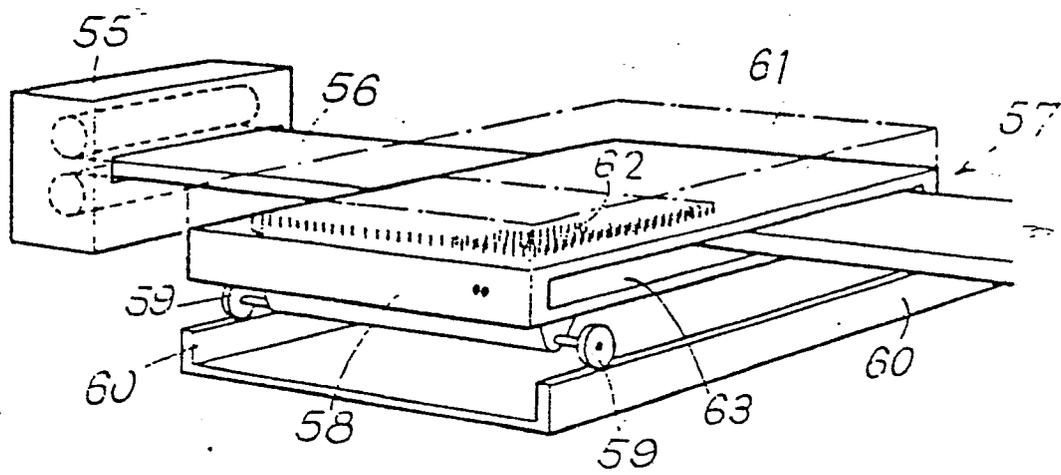


Fig. 22

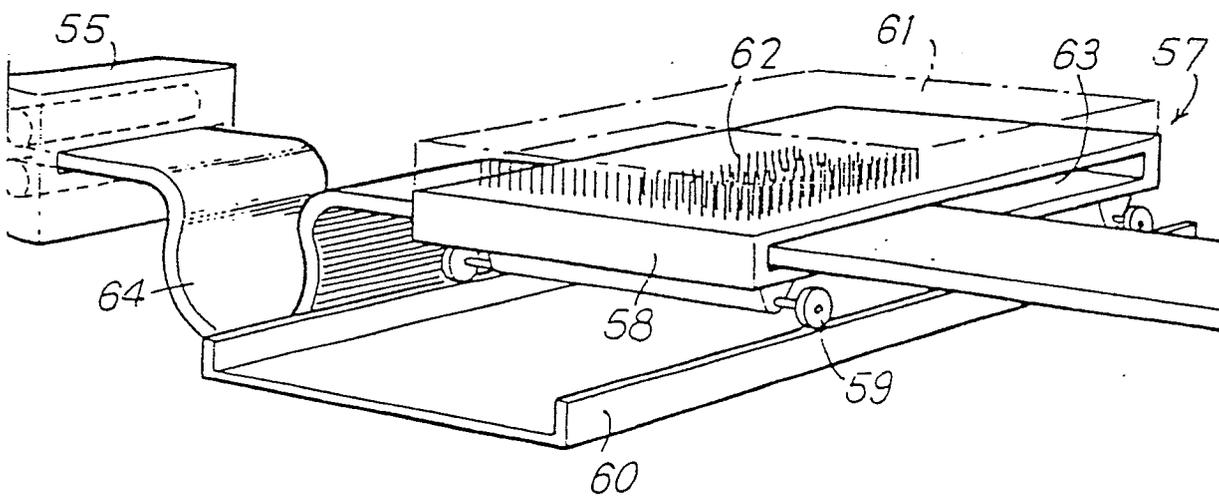


Fig. 23