

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 290 253 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
02.11.2006 Bulletin 2006/44

(51) Int Cl.:
D01G 25/00^(2006.01) D04H 1/72^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **02724389.8**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2002/001104

(22) Date de dépôt: **28.03.2002**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/088441 (07.11.2002 Gazette 2002/45)

(54) **MACHINE POUR LA FABRICATION D'UN NON-TISSE PAR VOIE AERAIQUE, COMPORTANT UNE CHAMBRE DE DISPERSION DES FIBRES DONT LA PAROI AVANT EST POREUSE EN PARTIE BASSE**

VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES LUFTGELEGTEN FASERVLESSES MIT FASERVERTEILUNGSKAMMER DEREN VORDERWAND PORÖS IST

MACHINE FOR MAKING A NONWOVEN BY AIRLAY TECHNIQUE, COMPRISING A FIBRE DISPERSING CHAMBER WHEREOF THE FRONT WALL IS POROUS IN THE LOWER PART

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

• **BRABANT, Marc**
F-59510 Hem (FR)

(30) Priorité: **26.04.2001 FR 0105635**

(74) Mandataire: **Matkowska, Franck**
Cabinet Beau de Loménie
27bis, rue du Vieux Faubourg
59800 Lille (FR)

(43) Date de publication de la demande:
12.03.2003 Bulletin 2003/11

(73) Titulaire: **THIBEAU**
59200 Tourcoing (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 378 807 EP-A- 0 950 733
US-A- 3 512 218 US-A- 3 792 943
US-A- 3 914 822 US-A- 3 972 092
US-A- 5 316 601

(72) Inventeurs:
• **DUPONT, Jean-Louis**
F-59200 Tourcoing (FR)
• **CATRY, Xavier**
F-59510 Hem (FR)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 310 (C-379), 22 octobre 1986 (1986-10-22) & JP 61 119724 A (TOSHIO MORO), 6 juin 1986 (1986-06-06)**

EP 1 290 253 B1

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).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique. Elle a pour principal objet une machine pour la formation d'un non-tissé par voie aéraulique, qui a été perfectionnée en sorte de réduire les risques de formations de défauts dans le non-tissé.

[0002] On connaît depuis de nombreuses années une technique de fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique, qui est communément désignée technique « airlay ». Cette technique se caractérise essentiellement par la dispersion dans une chambre et la projection sur une surface de réception mobile, de fibres individuelles, au moyen d'un flux d'air haute vitesse, ladite surface de réception étant perméable à l'air, et permettant la formation et le transport du non-tissé. Les fibres subissent, lors de leur parcours dans le flux d'air, une dispersion aléatoire, qui est communément appelée effet « random », et qui contribue de manière avantageuse à obtenir un non-tissé homogène, dont les propriétés mécaniques présentent une très bonne isotropie.

[0003] En pratique, la dispersion des fibres est réalisée dans une chambre de dispersion verticale qui surmonte la surface de formation et de transport du non-tissé. Généralement, les fibres sont alimentées en partie supérieure de la chambre de dispersion, en étant transportées à la périphérie d'un cylindre rotatif, et le flux d'air permettant la dispersion et l'acheminement des fibres jusqu'à la surface de formation et de transport du non-tissé, est créé à l'intérieur de la chambre de dispersion en sorte d'être sensiblement tangentiel à ce cylindre et d'assister au détachage des fibres de la périphérie du cylindre. De préférence, mais non nécessairement, le cylindre rotatif, qui permet l'introduction des fibres dans la chambre de dispersion, est entraîné en rotation à vitesse élevée, en sorte de permettre également une éjection des fibres à l'intérieur de la chambre de dispersion, sous l'effet de la force centrifuge.

[0004] Une machine permettant la fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique est par exemple décrite dans le brevet US-A-3 512 218. Dans cette réalisation, la surface de formation et de transport du non-tissé est réalisée au moyen d'une bande transporteuse poreuse. La chambre de dispersion comprend deux parois verticales longitudinales qui s'étendent parallèlement à la direction de déplacement de la bande transporteuse, et deux parois arrière et avant, qui s'étendent transversalement à la direction de déplacement de la bande transporteuse, et qui sont référencées respectivement (77) et (78) sur la figure 3 du brevet US-A-3 512 218. Dans le présent texte, les termes « arrière » et « avant » sont pris en référence au sens de déplacement de la surface de formation et de transport du non-tissé. L'introduction des fibres dans la chambre de dispersion est réalisée au moyen de deux cylindres rotatifs référencés (52) et (54) sur les figures de ce brevet. Le flux d'air « airlay », pour la dispersion et le transport des fibres jusqu'à la bande

transporteuse, est créé au moyen d'une boîte d'aspiration référencée (102), associée à des ventilateurs qui permettent de créer un flux d'aspiration à travers la bande transporteuse, et sur sensiblement toute la section horizontale de la chambre de dispersion, et de recycler l'air aspiré en le refoulant en partie supérieure de la chambre de dispersion. En fonctionnement, les fibres introduites à l'intérieur de la chambre de dispersion sont dispersées et projetées contre la surface de la bande transporteuse, et s'accumulent sur cette surface sous la forme d'un non-tissé. Ce non-tissé ainsi formé est acheminé par la bande transporteuse, en dehors de la chambre de dispersion, en passant au droit de la paroi avant de cette chambre, un espace étant prévu entre l'extrémité inférieure de cette paroi avant et la surface de la bande transporteuse.

[0005] Une première contrainte pour les concepteurs de ce type de machine est d'éviter que de l'air soit aspiré depuis l'extérieur de la chambre de dispersion et pénètre à l'intérieur de la chambre de dispersion en passant entre les parois de la chambre et la surface de formation et de transport du non-tissé. Une deuxième contrainte est de limiter les risques d'accrochage des fibres du non-tissé sur l'extrémité inférieure de la paroi avant de la chambre de dispersion, lors de du passage du non-tissé au droit de cette paroi.

[0006] Pour résoudre la première contrainte au niveau des parois longitudinales et de la paroi arrière de la chambre de dispersion, le bord inférieur de ces parois est positionné à proximité immédiate de la surface de formation et de transport du non-tissé, et est pourvu d'un joint d'étanchéité, venant s'appliquer contre la surface de formation et de transport.

[0007] Pour résoudre la deuxième contrainte, on utilise une paroi avant qui présente en partie basse un changement de pente, qui se traduit par un élargissement de la section de la chambre de dispersion, prise dans un plan parallèle à la surface de formation et de transport du non-tissé. La face interne de cette partie basse de la paroi avant de la chambre de dispersion forme ainsi avec la surface de formation et de transport, un entonnoir (canal dont la section, prise dans un plan transversal à la surface de formation et de transport, décroît progressivement), qui permet un guidage progressif du non-tissé jusqu'à la sortie de la chambre de dispersion. De préférence, la partie inférieure de la paroi avant formant entonnoir présente une forme courbe sensiblement en arc de cercle.

[0008] Pour résoudre la première contrainte précitée au niveau de la paroi avant, on s'assure que la sortie de l'entonnoir précité présente une hauteur faible, qui est en pratique fixée de telle sorte qu'en fonctionnement le non-tissé est légèrement comprimé en sortie de l'entonnoir, ce qui permet d'assurer une étanchéité suffisante à l'air. De préférence, cette hauteur de la sortie de l'entonnoir est réglable, en sorte de permettre un réglage de l'épaisseur ou du poids du non-tissé.

[0009] Dans la machine décrite dans le brevet précité US-A-3 512 218, l'entonnoir précité au niveau de la paroi

avant de la chambre de dispersion est obtenu grâce à la mise en oeuvre, en partie basse de cette paroi avant, d'une plaque sensiblement en forme d'arc de cercle et référencée (81) sur la figure 3 de ce brevet. Cette plaque est montée pivotante en sorte de permettre le réglage précité de la section de sortie de cet entonnoir.

[0010] En fabriquant un non-tissé avec une machine du type de celle décrite dans le brevet US-A-3 512 218, on a pu constater que des défauts de faible dimension apparaissent de manière aléatoire dans le non-tissé. Ces défauts se traduisent par la formation dans le non-tissé de petites zones de sur-accumulation de fibres ; ces zones sont longilignes et orientées essentiellement selon la largeur du non-tissé.

[0011] La présente invention vise à proposer une machine pour la formation d'un non-tissé par voie aéraulique, qui a été perfectionnée en sorte de produire un non-tissé de meilleure qualité présentant un nombre de défauts précités moins élevé, et dans le meilleur des cas exempt de tout défaut précité.

[0012] Cet objectif est atteint par la machine de l'invention, qui est connue, notamment par le brevet US-A-3 512 218, en ce qu'elle comporte :

- une surface de formation et de transport du non-tissé, qui est perméable à l'air,
- une chambre de dispersion surmontant la surface de formation et de transport,
- des moyens permettant d'alimenter la chambre de dispersion avec des fibres destinées à former le non-tissé,
- et des moyens qui sont aptes à créer, à l'intérieur de la chambre de dispersion, un flux d'air permettant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport.

[0013] De manière caractéristique selon l'invention, la paroi avant de la chambre de dispersion est poreuse dans sa partie basse.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après de plusieurs variantes préférées de réalisation d'une machine de formation d'un non tissé selon l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une ligne complète de production d'un non-tissé mettant en oeuvre une machine de fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique, conforme à l'invention,
- la figure 2 est une représentation en perspective simplifiée des parties essentielles de la machine de fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique de la ligne de production de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe transversale de la machine de fabrication d'un non-tissé par voie aé-

raulique de la ligne de production de la figure 1

- la figure 4 est une vue en coupe transversale simplifiée et agrandie de la machine de la figure 3,
- la figure 5 représente de manière schématique une deuxième variante de réalisation d'une machine de fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique conforme à l'invention, et mettant en oeuvre un cylindre poreux ;
- la figure 6 est une vue de détail du cylindre poreux de la machine de la figure 5,
- et la figure 7 représente de manière schématique une troisième variante de réalisation d'une machine de fabrication d'un non-tissé par voie aéraulique conforme à l'invention

[0015] On a représenté sur la figure 1, une ligne complète de production d'un non-tissé comportant en entrée une cheminée d'alimentation 1 usuelle, qui en fonctionnement est alimentée en partie supérieure avec des fibres, et qui délivre en sortie sur un transporteur 2 un matelas de fibres en bourre (non représenté). En aval du transporteur 2, la ligne comprend une cardé 3 de conception traditionnelle, qui alimente en sortie une machine 4 selon l'invention permettant la production d'un non-tissé par voie aéraulique.

[0016] Dans l'exemple particulier illustré, la cardé 3 comprend en entrée un rouleau alimentaire 3a, associé à un cylindre briseur 3b. Le cylindre briseur 3b permet d'alimenter en fibres, un premier cylindre de cardage rotatif 3c, plus communément appelé « avant-train », et dont la surface est revêtue de manière usuelle d'une garniture de cardé lui permettant de reprendre les fibres de la périphérie du cylindre briseur 3b. Sur la périphérie du cylindre de cardage 3b, sont montés des moyens peigneurs usuels, qui permettent de travailler les fibres prises dans la garniture de cardé du cylindre 3c, en sorte de les individualiser et de les paralléliser. Dans l'exemple illustré, ces moyens peigneurs sont constitués par plusieurs paires successives d'un rouleau déboureur 3d et d'un rouleau travailleur 3e. En aval de ces moyens peigneurs, les fibres sont reprises de la périphérie du premier cylindre de cardage 3c, et sont transférées en l'état à la périphérie d'un second cylindre de cardage rotatif 3g, par un cylindre de transfert 3f, encore appelé « communicateur ». Le second cylindre de cardage 3g, encore communément appelé « grand tambour » ou « tambour principal », est également revêtu d'une garniture de cardé ou similaire et est pourvu sur sa périphérie de moyens peigneurs (3d, 3e) identiques à ceux équipant le premier cylindre de cardage 3c. La cardé 3 comporte une double sortie, chaque sortie de cardé étant constituée de deux cylindres successifs 3h et 3i. Ce type de sortie de cardé est déjà connu et décrit notamment dans la demande de brevet européen EP-A-0 950 733, à laquelle l'homme du métier pourra se référer.

[0017] La machine 4 de production d'un non-tissé par voie aéraulique qui est décrite en détail ci-après, n'est pas nécessairement mise en oeuvre avec une cardé en

amont, mais pourra être mise en oeuvre d'une manière générale avec tout dispositif amont d'alimentation de fibres, ce dispositif pouvant ou non selon le cas avoir une fonction d'ouvraison et de travail des fibres. Lorsque la machine 4 est prévue en aval d'une cardé, cette cardé n'est pas nécessairement identique à celle de la figure 1 qui est donnée à titre d'exemple non limitatif. En effet, en fonction du type de fibres et du degré d'ouvraison souhaité, on peut envisager une cardé plus longue mettant en oeuvre un nombre plus important de cylindres de cardage successifs, ou au contraire une cardé plus courte mettant en oeuvre un unique cylindre de cardage. Par ailleurs, les rouleaux 3d et 3e pourraient être disposés en étant juxtaposés les uns derrière les autres de manière alternée, selon une configuration communément appelée « Garnett ». Ces rouleaux pourraient également être remplacés par tout moyen de structure différente, et remplissant la même fonction, c'est-à-dire permettant d'individualiser et de paralléliser les fibres transportées par les cylindres de cardage. En particulier, ces rouleaux 3d et 3e pourraient être remplacés par des plaques statiques, plus communément appelées « plaques cardantes », montées à la périphérie du cylindre de cardage, et comportant une pluralité de points cardants sous la forme par exemple de rainures ou cannelures.

[0018] La machine 4 de fabrication d'un non-tissé par voie aéroulrique comprend un convoyeur 5 mettant en oeuvre une bande transporteuse 6 poreuse montée tendue sur des rouleaux d'entraînement 7. En fonctionnement, le brin supérieur 6a de cette bande transporteuse 6, qui dans l'exemple particulier illustré est sensiblement horizontal, est entraîné à vitesse constante prédéterminée dans le sens de transport indiqué sur la figure 1 par la flèche D. Ce brin supérieur 6a forme une surface perméable à l'air, qui permet la formation et le transport du non-tissé.

[0019] La machine 4 comprend également une cheminée verticale 8, qui surmonte le brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6 et qui s'étend sur toute la largeur (L) de ce brin supérieur 6a (figure 2). Cette cheminée 8 comporte essentiellement une paroi avant 9 et une paroi arrière 10, qui s'étendent transversalement à la direction de déplacement (D) de la bande transporteuse 6, et deux parois longitudinales reliant les deux parois avant 9 et arrière 10, et s'étendant sensiblement parallèlement à la direction de déplacement (D), c'est-à-dire dans un plan parallèle au plan des figures 1, 3 et 4. Par soucis de simplification et de clarté du dessin, ces deux parois longitudinales n'ont pas été représentées sur la perspective de la figure 2. Cette cheminée 8 forme une chambre 11 de dispersion des fibres. Cette chambre est ouverte à ses deux extrémités supérieure 11a et inférieure 11b.

[0020] Au niveau de l'extrémité supérieure ouverte 11a de la chambre de dispersion 11, la machine 4 comprend un cylindre 12, dit par la suite cylindre « disperseur », qui permet l'alimentation en fibres de la chambre de dispersion. Ce cylindre disperseur 12 est adjacent aux deux cylindres 3j de sortie de cardé 3, et

permet de reprendre et de superposer sur sa périphérie les voiles de cardé, issus de la cardé 3 et transportés sur la périphérie de ces deux cylindres 3j. Le cylindre disperseur 12 est de préférence pourvu sur sa périphérie d'une garniture dont les pointes ou dents 12a (figures 3 et 4) sont orientées vers l'avant (c'est-à-dire dans le sens de rotation du cylindre). Ce cylindre disperseur 12 est en outre prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle supérieure ou égale à la vitesse circonférentielle des deux cylindres amont 3j. Ce cylindre 12 peut être entraîné directement en rotation par un moteur dont le rotor est couplé directement à l'arbre de rotation du cylindre 12, ou être entraîné indirectement, son arbre de rotation étant couplé mécaniquement à l'arbre de rotation de l'un des cylindres de la cardé 3 (par exemple le cylindre de cardage 3g) par un système de transmission mécanique à engrenages et courroies judicieusement dimensionné. De préférence, en fonctionnement, ce cylindre disperseur 12 est entraîné à vitesse élevée, de telle sorte que les fibres qui sont prises dans sa garniture ont tendance à sortir de cette garniture sous l'action de la force centrifuge.

[0021] La machine 4 comprend également un canal 13 d'amenée d'air, dont l'extrémité supérieure ouverte 13a communique à l'air libre, et dont l'extrémité inférieure 13b est raccordée à l'extrémité supérieure ouverte 11a de la chambre de dispersion 11. A l'opposée du canal 13, sous le brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6 est montée une boîte (ou caisson) d'aspiration 14, qui délimite une chambre interne 14a qui est raccordée à un ventilateur (non représenté) par un conduit 15 (figure 1). Lorsque le ventilateur est en marche, la chambre interne 14a est mise en dépression. Elle forme ainsi une chambre d'aspiration et permet de créer à travers le brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6, une aspiration qui engendre à l'intérieur de la chambre de dispersion 11 un flux d'air sensiblement vertical, matérialisé par des flèches sur les figures 3 et 4. Cette aspiration est créée sur toute la section (prise dans un plan parallèle au brin 6a de la bande transporteuse 6) de l'extrémité inférieure ouverte 11b de la chambre de dispersion 11, c'est-à-dire sur une surface qui s'étend dans la direction (D) sur une largeur l (figures 3 et 4) et dans la direction transversale sur la largeur L de la bande transporteuse. De préférence, la paroi avant 14b de la boîte d'aspiration est translatable selon la direction (D) en sorte de permettre un réglage au cas par cas de la largeur (l) de la surface d'aspiration, ce qui permet d'adapter la zone d'aspiration à différentes sections de chambre de dispersion.

[0022] En fonctionnement, les fibres qui sont acheminées à l'intérieur de la chambre de dispersion 11, à la périphérie du cylindre disperseur 12, sont détachées de la garniture de ce cylindre par l'action du flux d'air créé à l'intérieur de la chambre de dispersion 11, lequel flux d'air vient sensiblement tangenter les pointes 12a de la garniture du cylindre disperseur 12. Une vitesse de rotation élevée du cylindre disperseur 12 permet également de faciliter le détachage des fibres sous l'action de

la force centrifuge. Les fibres se trouvent ainsi éjectées de manière individualisée à l'intérieur de la chambre 11. Ces fibres sont dispersées par le flux d'air sur toute la section horizontale de la chambre de dispersion 11 et sont projetées par le flux d'air sur le brin supérieur 6a distant de la bande transporteuse 6. Il se forme ainsi un non-tissé à l'intérieur de la chambre 11 et à la surface de la bande transporteuse 6, lequel non-tissé est acheminé par la bande transporteuse 6 à l'extérieur de la chambre de dispersion 11, en passant au droit de la paroi avant 9 de cette chambre.

[0023] La paroi avant 9 de la chambre de dispersion est formée en partie haute d'une tôle épaisse pleine 16, qui est plane et imperméable à l'air, et en partie basse d'une tôle mince courbe 17, présentant un profil sensiblement en arc de cercle, et dont la partie 17a la plus proche du brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6 (c'est-à-dire dans l'exemple illustré la partie extrême inférieure de la tôle 17) est orientée sensiblement parallèlement au brin supérieur 6a de la bande transporteuse. Cette tôle 17 est une pièce rapportée et fixée sur le bord inférieur de la tôle 16 par tout moyen approprié et par exemple par des vis 18 ou rivets.

[0024] A l'opposé, la paroi arrière 10 de la chambre de dispersion 11 est formée d'une tôle épaisse pleine 19, qui est imperméable à l'air. Les deux tôles 16 et 19 ne sont pas parfaitement verticales et parallèles, mais divergent légèrement l'une de l'autre (figure 4/ angles α et β des tôles 16 et 19 par rapport à la verticale), de telle sorte que la chambre de dispersion 11 forme un cône dont la section (prise dans un plan parallèle au brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6) est croissante en direction du brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6. On obtient ainsi une meilleure dispersion des fibres.

[0025] La tôle courbe 17 permet de réaliser un changement de pente en partie basse de la paroi avant 9, la face interne 17b de la tôle 17 formant avec le brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6, un entonnoir 21, qui permet de guider le non-tissé formé jusqu'à la sortie de la chambre de dispersion. On limite ainsi avantageusement les risques d'accrochage des fibres du non-tissé sur la paroi avant 9, et notamment sur son bord inférieur.

[0026] Dans l'exemple particulier illustré, cette tôle mince 17 est flexible et en l'absence de non-tissé vient, au niveau de son extrémité inférieure 17a, au contact du brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6. En fonctionnement (figure 4), le non-tissé (W) soulève la tôle 17 en modifiant légèrement sa courbure, ladite tôle venant exercer sur le non-tissé une faible force de pression, qui le comprime légèrement. On évite ainsi en fonctionnement que le flux d'aspiration créé par la boîte d'aspiration 14 ne vienne engendrer un flux d'air entrant qui pénétrerait à l'intérieur de la chambre de dispersion 11 en passant entre l'extrémité inférieure de la paroi avant 9 et le brin supérieur 6a, un tel flux d'air étant préjudiciable à la qualité du non-tissé.

[0027] Egalement, pour éviter que le flux d'aspiration

créé par la boîte d'aspiration 14 ne vienne engendrer un flux d'air entrant qui pénétrerait à l'intérieur de la chambre de dispersion 11 en passant entre le brin supérieur 6a et l'extrémité inférieure des parois arrière 10 et longitudinales de la chambre 11, le bord inférieur de ces parois est positionné à proximité immédiate du brin supérieur 6a, et est équipé d'un joint d'étanchéité 20 qui vient s'appliquer sur le brin supérieur 6a.

[0028] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la paroi avant 9 est poreuse à l'air dans sa partie basse, c'est-à-dire dans l'exemple particulier illustré dans sa partie formant entonnoir 21. Cette zone poreuse s'étend sur sensiblement toute la largeur (L) de la paroi avant 9 de la chambre de dispersion 11 (figure 2). Plus particulièrement, cette porosité est obtenue par de multiples micro-perforations réalisées dans la tôle 17.

[0029] De préférence, tel que cela est illustré sur les figures annexées, la tôle 17 est imperméable à l'air, sur un premier secteur référencé (B) qui s'étend sur une faible longueur depuis le bord inférieur 17c de la tôle 17, et est poreuse sur sa surface restante (secteur référencé A) qui s'étend jusqu'à la tôle supérieure 16. La hauteur h (figure 4) entre la tôle 17 et la bande transporteuse 6, au niveau de la frontière entre zone poreuse (A) et zone non poreuse (B) correspond en pratique à l'épaisseur maximale d'accumulation des fibres à l'intérieur de la chambre de dispersion.

[0030] Dans une variante de réalisation, on utilise une tôle 17 micro-perforée sur toute sa surface, et la partie inférieure (B) non poreuse est obtenue fixant sur la face interne de cette partie inférieure un revêtement 22 (figure 4) venant obturer de manière étanche à l'air les micro-perforations. De préférence, il s'agissait d'un revêtement 22 à plus faible coefficient de friction (comparativement au coefficient de friction de la face interne de la tôle 17), tel que par exemple du polytétrafluoroéthylène (PTFE).

[0031] Dans une autre variante, on pourrait également utiliser une tôle 17 micro-perforée uniquement dans la partie poreuse (A) de la paroi avant 9. Dans cette variante, il peut également être avantageux d'utiliser un revêtement 22 à faible coefficient de friction afin d'améliorer le glissement du non-tissé par rapport la paroi avant 9.

[0032] En fonctionnement, l'aspiration créée par la boîte d'aspiration 14 à l'intérieur de la chambre de dispersion engendre à travers la partie (A) micro-perforée de la tôle 17 un flux d'air entrant en provenance de l'extérieur, sous la forme d'une pluralité de mini-jets d'air, répartis sur toute la largeur (L) de la paroi tôle 17. Cet apport d'air permet avantageusement de maintenir une orientation des vitesses d'air dans l'entonnoir 21, qui est essentiellement transversale (c'est-à-dire verticale dans l'exemple illustré) à la surface de formation du non-tissé (brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6) avec une faible composante horizontale pour ces vitesses d'air.

[0033] Comparativement, dans l'hypothèse où on utilise en guise de tôle 17, une tôle pleine imperméable à l'air, on observe dans l'entonnoir 21 des vitesses d'air qui ont de plus en plus tendance à s'écarter de la verticale

plus on s'approche de la tôle 17, les vitesses d'air à proximité de la sortie du non-tissé (zone de pincement du non-tissé entre la tôle 17 et la bande transporteuse 6) présentant une composante horizontale importante. Or ces vitesses d'air à forte composante horizontale sont la source de défauts dans la structure du non-tissé. Ces défauts se matérialisent sous la forme de zones courtes de sur-accumulation de fibres, qui sont locales, orientées sensiblement selon la largeur du non-tissé. et qui se forment de manière aléatoire dans la surface du non tissé.

[0034] De manière avantageuse selon l'invention, la porosité en partie basse de la paroi avant 9 permet d'obtenir dans la partie entonnoir 21 un redressement des vitesses d'air, qui présentent de ce fait une composante verticale plus importante, ce qui limite le phénomène de formation de défauts précités. En d'autres termes, en fonctionnement, les vitesses d'air dans l'entonnoir 21 de la chambre de dispersion présentent une composante verticale plus importante et une composante horizontale plus faible, que les composantes respectivement verticale et horizontale des vitesses d'air qui seraient obtenues dans l'entonnoir 21 avec une paroi avant 9 (tôle 17 dans l'exemple illustré) imperméable à l'air.

[0035] L'invention n'est pas limitée à la variante préférée de réalisation qui vient d'être décrite en référence aux figures 1 à 4. En particulier, la tôle micro-perforée 17 peut être remplacée par tout paroi équivalente, poreuse ou micro-poreuse. Il pourrait s'agir d'une tôle plane, ou encore d'une tôle plane en partie centrale et se terminant par des portions d'extrémité inférieure et supérieure sensiblement en arc de cercle.

[0036] Dans une autre variante de réalisation, la tôle 17 pourrait, en l'absence de non-tissé, ne pas être en contact avec la bande transporteuse, un léger espace étant par exemple prévu entre l'extrémité inférieure 17a de la tôle 17 et le brin supérieur 6a de la bande transporteuse. De préférence, mais non nécessairement, dans ce cas la hauteur de cette espace est réglable, en sorte de régler l'épaisseur ou le poids du non-tissé en sortie de la chambre de dispersion 11.

[0037] Dans une autre variante de réalisation, la tôle 17 pourrait être poreuse sur toute sa surface ; l'inconvénient toutefois de cette variante, comparativement à la mise en oeuvre d'une tôle 17 dont la partie d'extrémité inférieure est imperméable à l'air, est l'augmentation des risques d'accrochage du non-tissé sur la paroi avant en sortie de chambre de dispersion 11.

[0038] Dans une autre variante non représentée sur les figures, la partie poreuse (A) de la paroi avant pourrait s'étendre sur une zone plus limitée (c'est-à-dire sur un secteur plus faible n'atteignant pas le bord inférieur de la plaque 16), et/ou la paroi avant 9 pourrait être réalisée en une seule pièce.

[0039] Dans la variante préférée de réalisation qui a été décrite en référence aux figures 1 à 4, le canal 13 d'amenée d'air débouche à l'air libre en partie supérieure. Dans une autre variante de réalisation, l'air aspiré par la boîte d'aspiration 14 pourrait être utilisé en circuit fermé

en étant en tout ou partie refoulé à l'intérieur du canal 13.

[0040] On a représenté sur la figure 5 une autre variante de réalisation d'une machine de production de non-tissé de l'invention, dans laquelle, comparativement à la variante des figures 1 à 4, la partie poreuse de la paroi avant 9 est réalisée sous la forme d'un tube ou cylindre creux 22 poreux rotatif. L'axe de rotation 22a de ce tube ou cylindre 22 s'étend transversalement à la direction de déplacement (D) de la bande transporteuse 6.

[0041] Plus particulièrement, en référence à la figure 6, ce tube ou cylindre creux 22 comporte une tôle mince cylindrique 23, par exemple en acier inoxydable, et micro-perforée sur toute sa surface, ladite tôle 23 étant fixée sur deux flasques d'extrémité 24. L'ensemble est monté sur un arbre 25 rotatif. Cet arbre 25 est prévu pour être entraîné en rotation au moyen d'un moteur (non représenté) via un système de transmission de type courroie 26.

[0042] En référence à la figure 5, la tôle cylindrique 23 est montée au-dessus du brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6, de telle sorte qu'elle vient au contact du brin supérieur 6a selon la génératrice de tangence T. Dans une autre variante, un très léger espace pourrait être prévu entre le brin supérieur 6a et la tôle cylindrique 23, cet espace étant suffisamment faible pour que le non-tissé produit soit comprimé lors de son passage sous le cylindre 22.

[0043] En fonctionnement, la tôle cylindrique 23 est entraînée en rotation dans le même sens que le brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6, et avec une vitesse circonférentielle au moins égale à la vitesse linéaire dudit brin supérieur 6a. En particulier, la tôle cylindrique 23 pourrait être entraînée en rotation de telle sorte que sa vitesse circonférentielle soit légèrement supérieure à la vitesse linéaire du brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6.

[0044] Dans un exemple précis de réalisation donné à titre indicatif, la tôle 17 ou la tôle cylindrique 23 était en acier inoxydable d'épaisseur 300µm ; le taux d'ouverture de la tôle micro-perforée (rapport entre surface totale ouverte et surface totale) était d'environ 25% ; chaque micro-perforation présentait une section sensiblement circulaire, avec un diamètre de l'ordre de 320 µm.

[0045] Selon une caractéristique additionnelle, dans la variante de la figure 5, une brosse 27 est fixée sur la périphérie du cylindre 22. Elle permet de balayer la surface extérieure de la tôle 23 lors de la rotation de ladite tôle. Cette brosse 27 permet ainsi de retirer de la tôle 23 les fibres ou saletés qui peuvent se déposer sur et être entraînées par la tôle 23. Cette brosse 27 est facultative.

[0046] Selon une autre caractéristique additionnelle, dans la variante de la figure 5, une boîte d'aspiration 28 est montée immédiatement en aval du cylindre 22, et permet, en fonctionnement, d'aspirer le non-tissé en sortie de la zone de pincement (T) entre le cylindre 22 et le brin supérieur 6a de la bande transporteuse, en le plaquant contre le brin supérieur 6a. Cette aspiration est mise en oeuvre sur toute la largeur du non-tissé. En outre,

la zone d'aspiration 28a s'étend sur une longueur L. La position de la boîte d'aspiration 28 est de préférence réglable. Cette aspiration permet d'obtenir un meilleur transfert du voile au delà du cylindre 22.

[0047] On a représenté sur la figure 7 une autre variante de réalisation d'une machine de production de non-tissé de l'invention, qui se différencie de la variante de la figure 5 uniquement par la mise en oeuvre d'un capotage 29, permettant d'enfermer le cylindre 22 dans une chambre 29a qui comporte en partie supérieure une ouverture d'admission d'air 30 de largeur (e) de préférence réglable. Cette ouverture 30 s'étend dans la direction de l'axe du cylindre 22 (direction transversale au plan de la figure 5) sur sensiblement toute la longueur de la tôle cylindrique 23). Ce capotage 29 permet d'obtenir une meilleure orientation du flux d'air aspiré à travers la tôle cylindrique 23.

[0048] Dans les deux variantes des figures 5 et 7, la paroi avant 9 de la chambre de dispersion 11 comporte une plaque 9a qui se prolonge en partie basse au delà du cylindre 22, le bord inférieur 9b de cette plaque 9a étant situé à une hauteur (h) du brin supérieur 6a de la bande transporteuse 6. Cette plaque 9a fait office de déflecteur et permet en fonctionnement de limiter les risques de suraccumulation de fibres immédiatement en amont du cylindre 22. La hauteur (h) sera réglée au cas par cas par l'homme du métier.

Revendications

1. Machine (4) pour la fabrication d'un non-tissé (W) par voie aéraulique, du type comportant :

- une surface (6a) de formation et de transport du non-tissé, qui est perméable à l'air,
- une chambre de dispersion (11) surmontant la surface de formation et de transport (6a), et comportant une paroi avant (9) et une paroi arrière (10),
- des moyens (12) permettant d'alimenter la chambre de dispersion (11) avec des fibres destinées à former le non-tissé,
- et des moyens (13,14), qui sont aptes à créer, à l'intérieur de la chambre de dispersion (11), un flux d'air permettant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport (6a),

caractérisée en ce que la paroi avant (9) de la chambre de dispersion (11) est poreuse dans sa partie basse.

2. Machine selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** la paroi avant (9) de la chambre de dispersion présente en partie basse un changement de pente de telle sorte que sa face interne (17b) forme un entonnoir (21) avec la surface de formation et de

transport (6a).

3. Machine selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** la paroi avant (9) de la chambre de dispersion présente en partie basse un profil courbe, sa partie (17a) la plus proche de la surface (6a) de formation et de transport du non-tissé, étant orientée sensiblement parallèlement à ladite surface (6a).
4. Machine selon la revendication 3 **caractérisée en ce que** la paroi avant (9) de la chambre de dispersion présente en partie basse un profil courbe sensiblement en arc de cercle.
5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** la paroi avant (9) est flexible en partie basse.
6. Machine selon la revendication 5 **caractérisée en ce qu'**en l'absence de non-tissé, l'extrémité inférieure (17a) de la paroi avant est au contact de la surface (6a) de formation et de transport du non-tissé.
7. Machine selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce que** la partie poreuse de la paroi avant (9) de la chambre de dispersion est réalisée au moyen d'une tôle (17) mince micro-perforée.
8. Machine selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisée en ce que** la paroi avant (9) de la chambre de dispersion est imperméable à l'air sur une partie (B) qui s'étend depuis son bord inférieur (17c).
9. Machine selon la revendication 8 **caractérisée en ce que** sur la face interne de la paroi avant (9), au niveau de sa partie inférieure (B) imperméable à l'air, est fixé un revêtement (22) à plus faible coefficient de friction.
10. Machine selon l'une des revendications 1 à 9 **caractérisée en ce que** les moyens (13,14), qui permettent de créer, à l'intérieur de la chambre de dispersion (11), un flux d'air permettant de disperser les fibres à l'intérieur de la chambre et de les projeter sur la surface de formation et de transport (6a), comportent une chambre d'aspiration (14a) qui permet de créer une aspiration à travers la surface de formation et de transport (6a).
11. Machine selon l'une des revendications 1 à 10 **caractérisée en ce que** la partie poreuse de la paroi avant (9) est formée par un tube ou cylindre creux rotatif (22).
12. Machine selon la revendication 11 **caractérisée en ce que** le tube ou cylindre (22) comporte une tôle cylindrique (23) micro-perforée.

13. Machine selon la revendication 11 ou 12 **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (25,26) permettant d'entraîner en rotation la tôle cylindrique (23) dans le même sens que la surface de formation (6a) et avec une vitesse circonférentielle au moins égale à la vitesse linéaire de ladite surface de formation (6a).
14. Machine selon l'une des revendications 1 à 13 **caractérisée en ce quelle** comprend des moyens d'aspiration (28) du non-tissé en sortie de la chambre de dispersion (11).
15. Ligne de production d'un non-tissé par voie aéraulique **caractérisée en ce qu'elle** comporte une cardé (3) qui alimente en fibres une machine (4) de fabrication d'un non-tissé conforme à l'une des revendications 1 à 14.

Claims

1. Machine (4) for manufacturing a nonwoven (W) by airly technique, of the type comprising:

- a surface (6a) for forming and conveying the nonwoven, which is permeable to air,
- a dispersion chamber (11) surmounting the forming and conveying surface (6a), and comprising a front wall (9) and a rear wall (10),
- means (12) to supply the dispersion chamber (11) with fibres intended to form the nonwoven,
- and means (13,14) able to set up an airflow inside the dispersion chamber (11), allowing the fibres to be dispersed inside the chamber and to be propelled onto the forming and conveying surface (6a),

characterized in that the front wall (9) of the dispersion chamber (11) is porous in its lower part.

2. Machine as in claim 1, **characterized in that** the dispersion chamber's front wall (9), in its lower part, has a change in slope so that its inner surface (17b) forms a funnel (21) with the forming and conveying surface (6a).
3. Machine as in claim 2, **characterized in that** the dispersion chamber's front wall (9), in its lower part, has a curved profile, its part (17a) closest to the forming and conveying surface (6a) of the nonwoven being oriented substantially parallel to said surface (6a).
4. Machine as in claim 3, **characterized in that** the dispersion chamber's front wall (9), in its lower part, has a curved profile substantially in an arc of a circle.

5. Machine as in any of claims 1 to 4, **characterized in that** the front wall (9) is flexible in its lower part.

6. Machine as in claim 5, **characterized in that** when there is no nonwoven present, the lower end (17a) of the front wall is in contact with the forming and conveying surface (6a) of the nonwoven.

7. Machine as in any of claims 1 to 6, **characterized in that** the porous part of the front wall (9) of the dispersion chamber is made of thin, micro-perforated sheet metal (17).

8. Machine as in any of claims 1 to 7, **characterized in that** the front wall (9) of the dispersion chamber is impermeable to air over a part (B) which extends from its lower edge (17c).

9. Machine as in claim 8, **characterized in that** on the inner surface of the front wall (9), at its lower part (B) impermeable to air, a covering (22) is attached having a lower coefficient of friction.

10. Machine as in any of claims 1 to 9, **characterized in that** the means (13,14) enabling an airflow to be set up inside the dispersion chamber(11) allowing the fibres to be dispersed inside the chamber and propelled onto the forming and conveying surface (6a), comprise a vacuum chamber (14a) setting up a vacuum across the forming and conveying surface (6a).

11. Machine as in any of claims 1 to 10, **characterized in that** the porous part of the front wall (9) is formed of a rotating, hollow tube or cylinder (22).

12. Machine as in claim 11, **characterized in that** the tube or cylinder (22) comprises a micro-perforated cylindrical metal sheet (23).

13. Machine as in claim 11 or 12, **characterized in that** it comprises means (25,26) allowing the cylindrical metal sheet (23) to be driven in rotation in the same direction as the forming surface (6a) and at a circumferential speed at least equal to the linear speed of said forming surface (6a).

14. Machine as in any of claims 1 to 13, **characterized in that** it comprises means (28) for aspirating the nonwoven on exiting the dispersion chamber (11).

15. Production line for a nonwoven using an airly technique **characterized in that** it comprises a carding unit (3) supplying fibres to a machine (4) for manufacturing a nonwoven in accordance with any of claims 1 to 14.

Patentansprüche

1. Maschine (4) zur Herstellung von Vliesstoffen (W) auf lufttechnischem Wege des Typs umfassend:

- eine Oberfläche (6a) zur Ausbildung und zum Transport von Vliesstoffen, die luftdurchlässig ist,
 - eine Dispersionskammer (11), die von der Oberfläche zur Ausbildung und zum Transport (6a) aufsteigt und die eine Vorderwand (9) und eine Rückwand (10) umfaßt, Mittel (12), die es erlauben, die Dispersionskammer (11) mit Fasern zu versorgen, die dazu vorgesehen sind, den Vliesstoff auszubilden,
 - und Mittel (13, 14), die geeignet sind, in der Dispersionskammer (11) einen Luftstrom zu erzeugen, der es erlaubt, die Fasern in der Kammer zu verteilen und sie auf die Oberfläche zur Ausbildung oder zum Transport (6a) zu schleudern,

dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderwand (9) der Dispersionskammer (11) in ihrem unterem Teil porös ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorderwand (9) der Dispersionskammer im unteren Teil eine Änderung der Schräge derart aufweist, daß die Innenseite (17b) einen Trichter (21) mit der Oberfläche zur Ausbildung oder zum Transport (6a) bildet.

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorderwand (9) der Dispersionskammer im unteren Teil ein gekrümmtes Profil aufweist, wobei ihr Teil (17a), der der Oberfläche (6a) zur Ausbildung und zum Transport des Vliesstoffes am nächsten ist, im wesentlichen parallel zu dieser Oberfläche (6a) ausgerichtet ist.

4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorderwand (9) der Dispersionskammer im unteren Teil ein Profil aufweist, daß im wesentlichen kreisbogenförmig gekrümmt ist.

5. Maschine nach einem Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorderwand (9) im unteren Teil flexibel ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Abwesenheit von Vliesstoff das untere Ende (17a) der Vorderwand in Kontakt mit der Oberfläche (6a) zur Ausbildung und zum Transport des Vliesstoffes ist.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der poröse Teil der

Vorderwand (9) der Dispersionskammer mittels eines dünnen mikroperforierten Bleches (17) ausgeführt ist.

- 5 8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorderwand (9) der Dispersionskammer luftundurchlässig über einen Teil (B) ist, der sich entlang ihres unteren Randes (17c) erstreckt.

- 10 9. Maschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenseite der Vorderwand (9) auf der Ebene ihres Innenteils (B) luftundurchlässig ist und eine Auskleidung (22) mit geringerem Reibungskoeffizient befestigt ist.

- 15 10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel (13, 14), die es erlauben, in der Dispersionskammer (11) einen Luftstrom zu erzeugen, der es erlaubt, die Fasern in die Kammer zu verteilen und sie auf die Oberfläche zur Ausbildung und zum Transport (6a) zu schleudern, eine Absaugkammer (14a) umfassen, die es erlaubt, eine Saugwirkung durch die Oberfläche zur Ausbildung und zum Transport (6a) zu erzeugen.

- 20 25 11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der poröse Teil der Vorderwand (9) durch ein Rohr oder einen drehbaren Hohlzylinder (22) ausgebildet ist.

- 30 12. Maschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rohr oder der Zylinder (22) ein zylindrisches, mikroperforiertes Blech (23) umfaßt.

- 35 40 13. Maschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Mittel (25, 26) umfaßt, die es erlauben, das zylindrische Blech (23) in derselben Richtung in Rotation zu versetzen wie die Oberfläche zur Ausbildung (6a) und mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die mindestens gleich der Lineargeschwindigkeit der Oberfläche zur Ausbildung (6a) ist.

- 45 50 14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Mittel zum Absaugen (28) des Vliesstoffes am Ausgang der Dispersionskammer (11) umfaßt.

- 55 15. Produktionslinie eines Vliesstoffes auf lufttechnischem Wege, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen Rahmen (3) umfaßt, der mit Fasern eine Maschine (4) zur Herstellung eines Vliesstoffes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 versorgt.

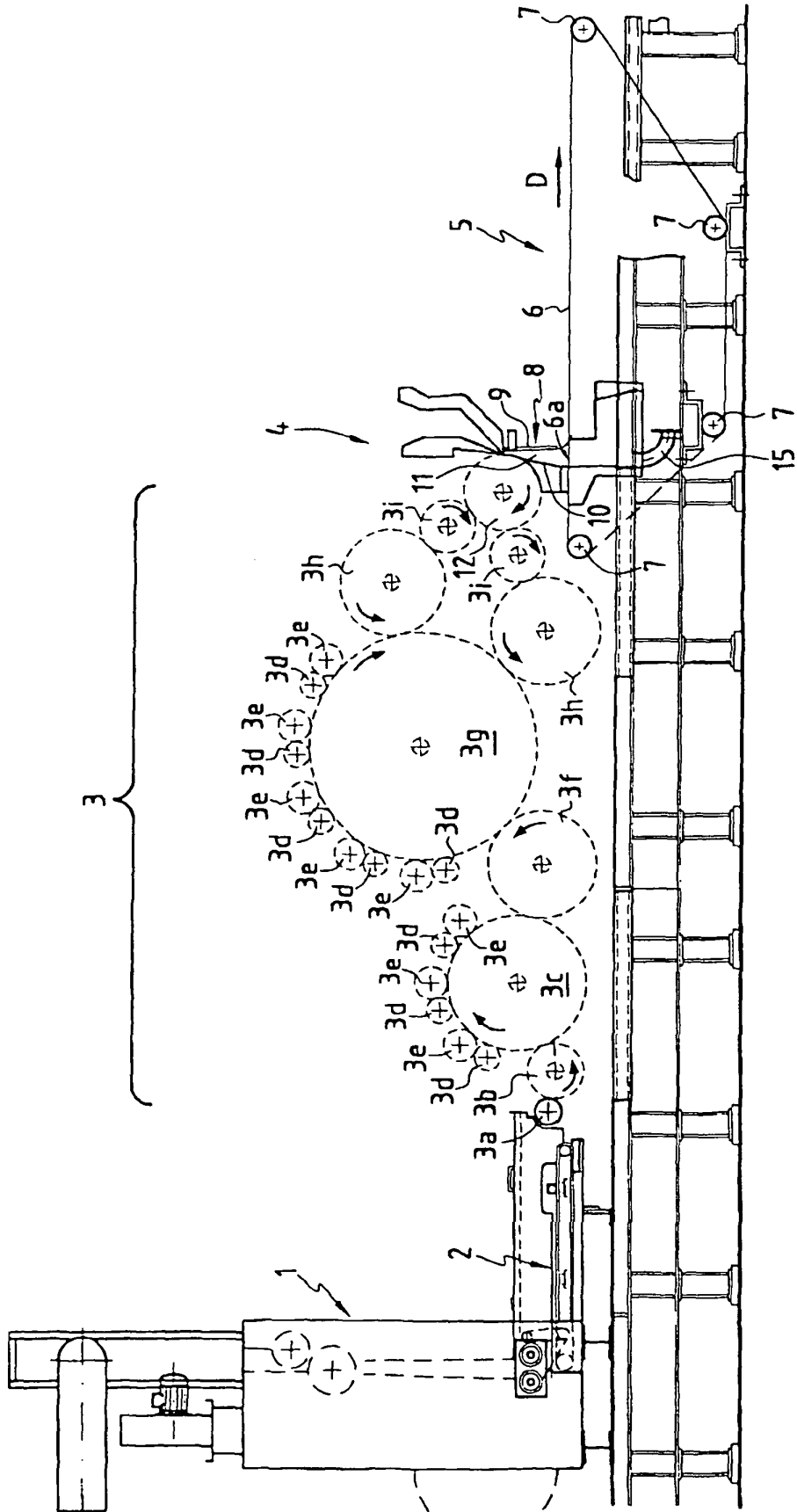
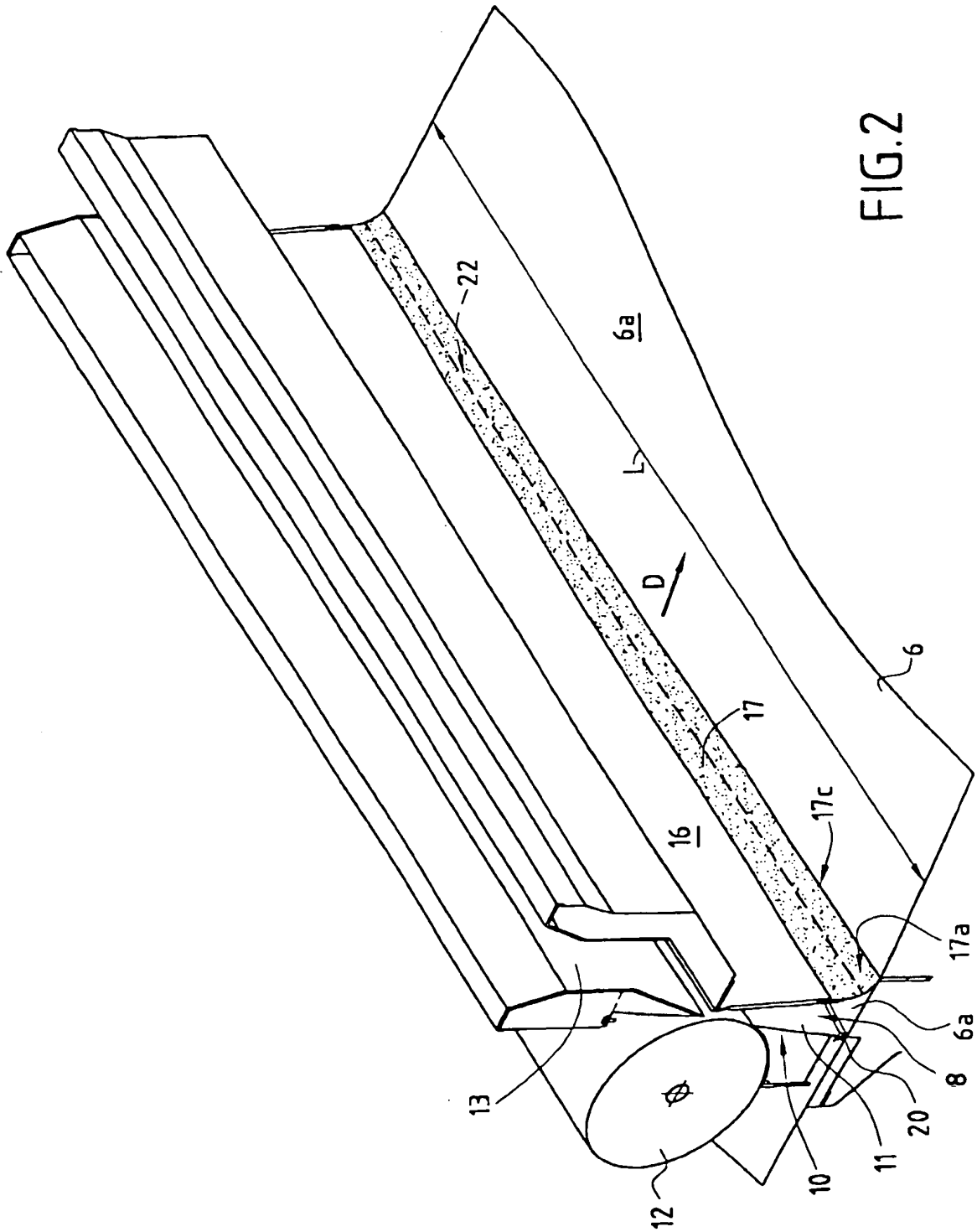


FIG.1



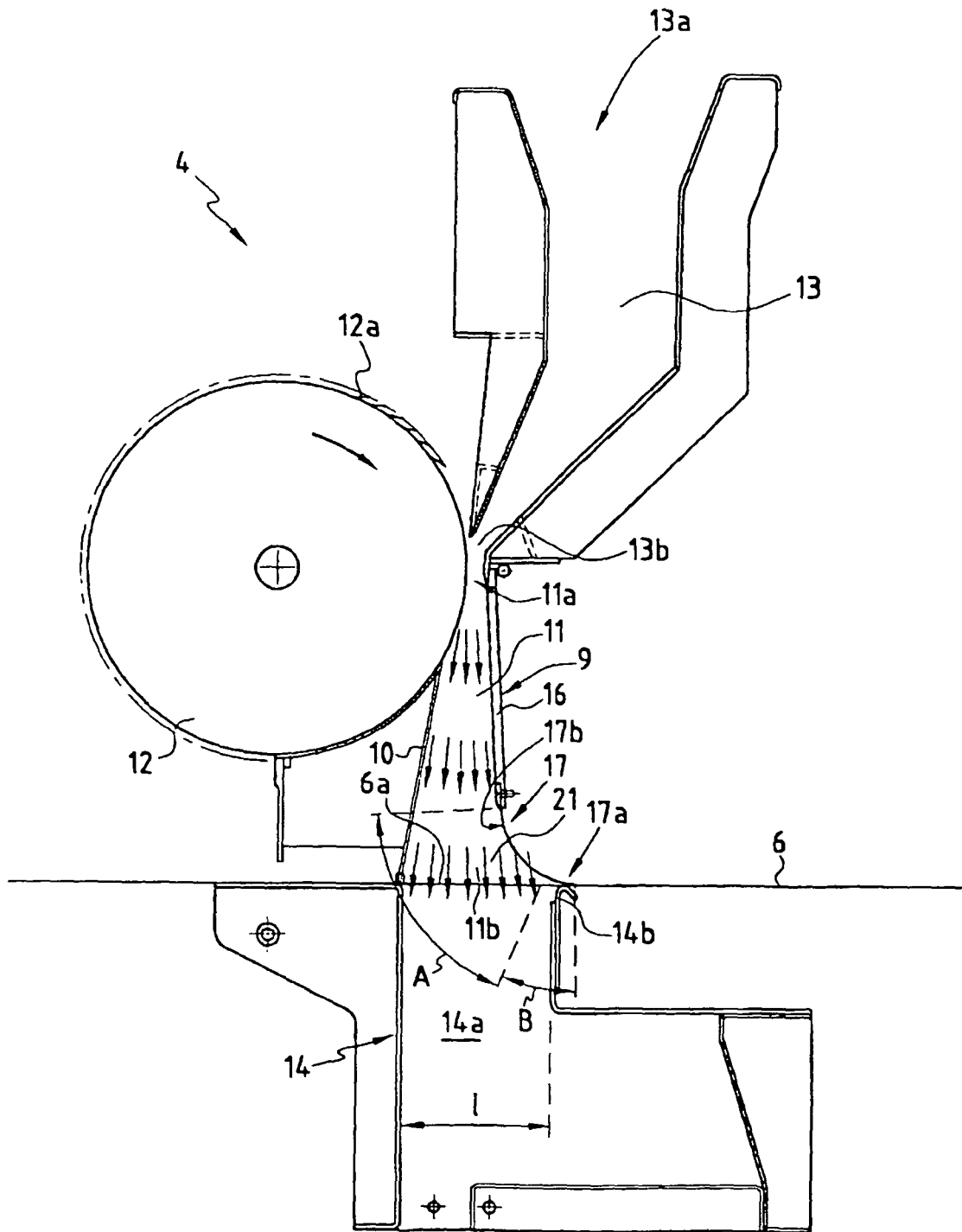


FIG.3

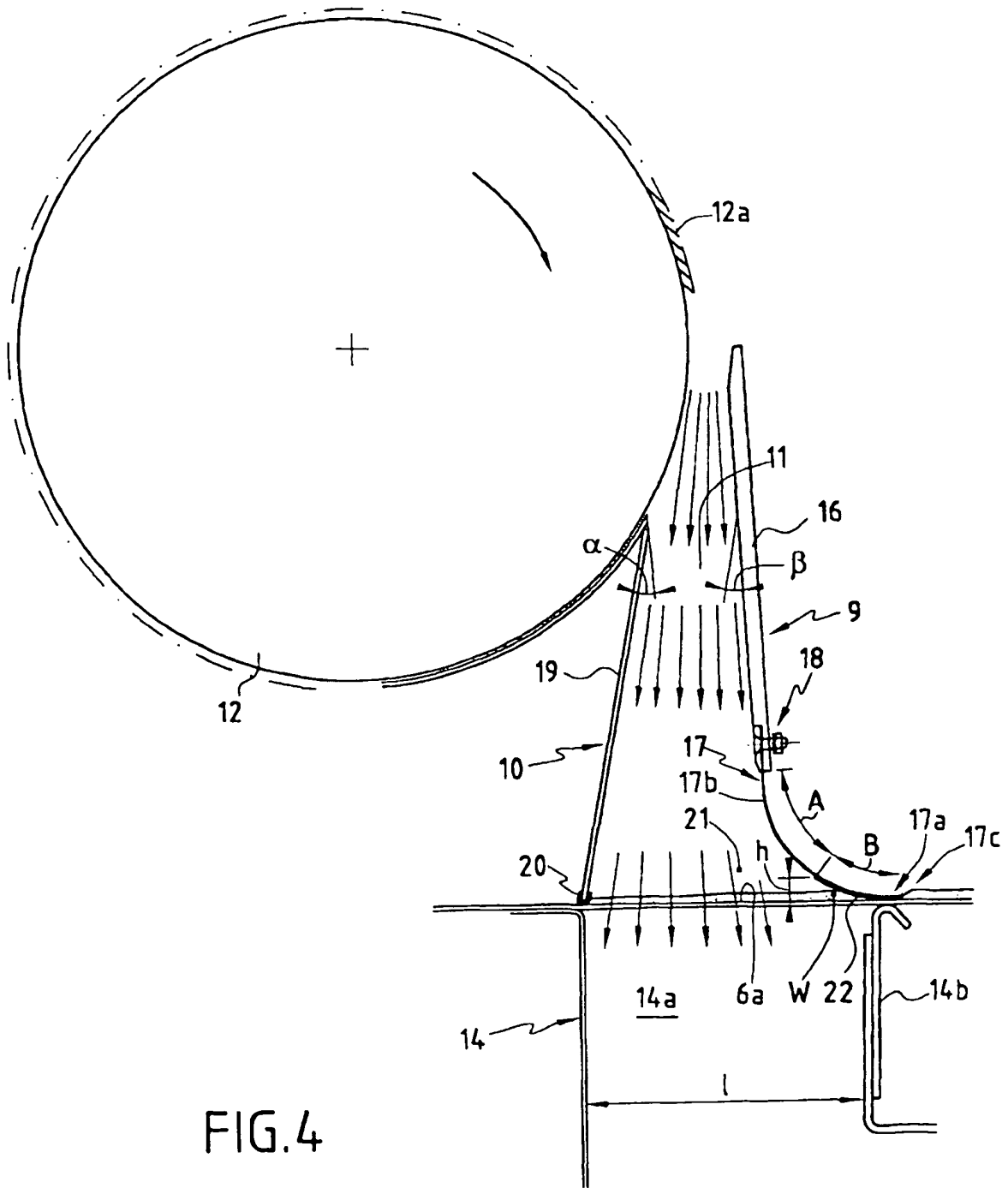


FIG.4

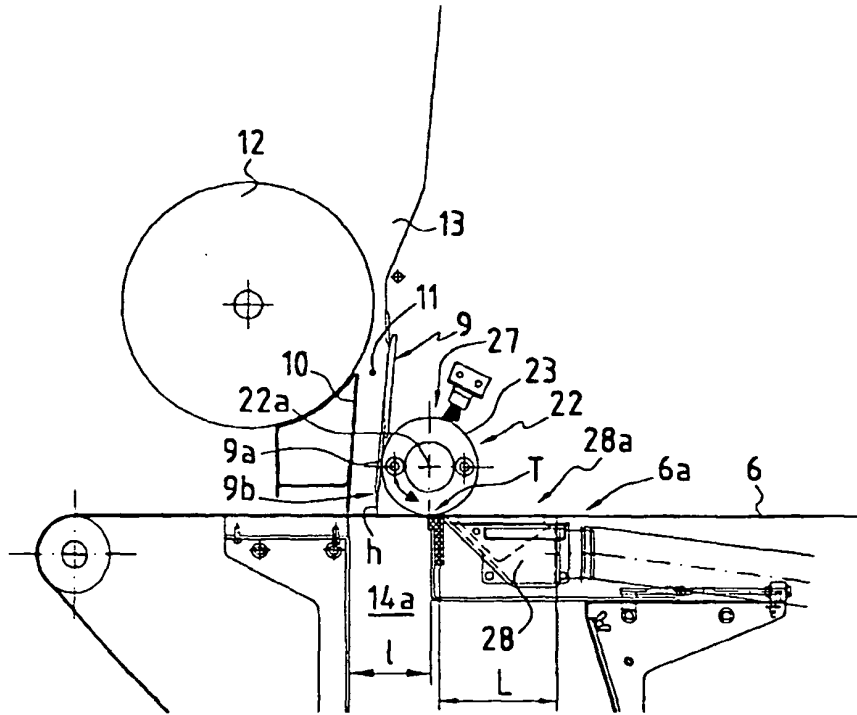


FIG. 5

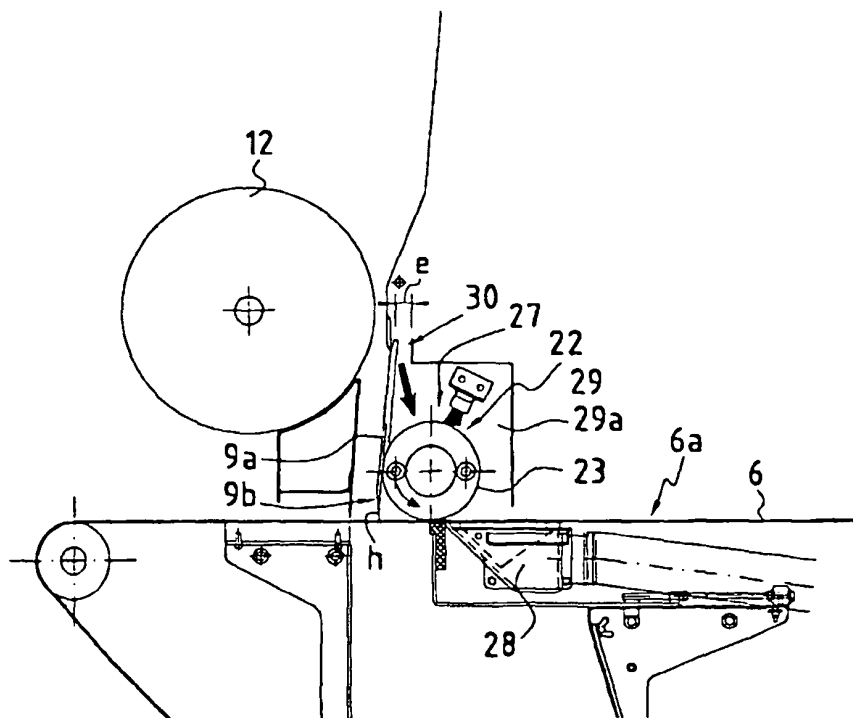


FIG. 7

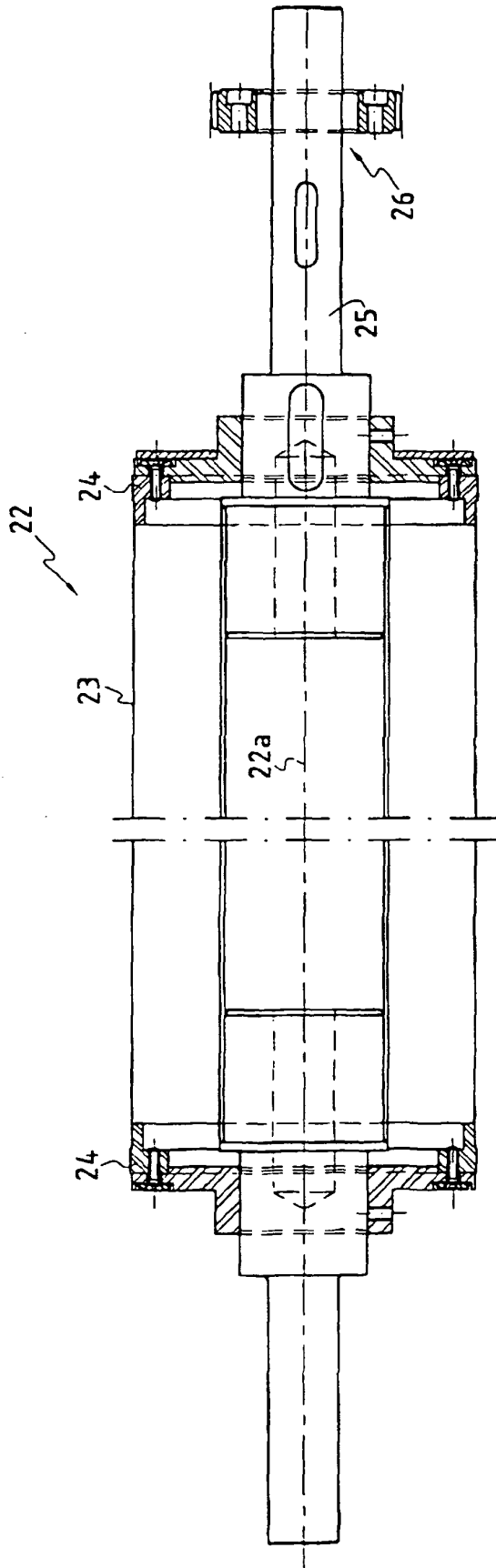


FIG. 6