

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 733 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.06.2001 Bulletin 2001/26

(51) Int Cl.7: **D01G 15/46**, D01G 25/00

(21) Numéro de dépôt: **99490010.8**

(22) Date de dépôt: **31.03.1999**

(54) **Procédé et installation pour la formation d'un voile fibreux par voie aeraulique**

Verfahren und Einrichtung zum Formen eines luftgelegten Faservlieses

Method and installation for the forming of an airlay fiber web

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL

(30) Priorité: **17.04.1998 FR 9805050**

(43) Date de publication de la demande:
20.10.1999 Bulletin 1999/42

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

(72) Inventeurs:
• **Dupont, Jean-Louis**
59200 Tourcoing (FR)
• **Catry, Xavier**
59510 Hem (FR)
• **Brabant, Marc**
59510 Hem (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 704 561 DE-A- 19 535 876
FR-A- 1 473 987 US-A- 5 517 726

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 342**
(C-0966), 24 juillet 1992 (1992-07-24) & JP 04
100922 A (IWAMOTOSEISAKUSHIYO:KK), 2 avril
1992 (1992-04-02)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 310**
(C-379), 22 octobre 1986 (1986-10-22) & JP 61
119724 A (TSHIO MORO), 6 juin 1986
(1986-06-06)

EP 0 950 733 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 voile fibreux par voie aéraulique. Elle a plus précisément pour objet un procédé de formation d'un voile fibreux par dispersion et projection de fibres individualisées, au moyen d'un flux d'air, sur une surface de formation et de transport du voile, les fibres ayant en outre été préalablement cardées. L'invention a également pour objet une installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

[0002] On connaît depuis de nombreuses années une technique de formation d'un voile fibreux, par voie aéraulique, qui est communément désignée technique "airlay". Cette technique se caractérise par la dispersion et la projection de fibres individualisées, au moyen d'un flux d'air, sur une surface qui est perméable à l'air et qui permet la formation et le transport du voile fibreux. Les fibres individualisée subissent lors de leur parcours dans le flux d'air une dispersion aléatoire, qui est communément appelée effet "random", et qui contribue à l'obtention d'une meilleure isotropie des propriétés mécaniques du voile fibreux.

[0003] Dans la mise en oeuvre de cette technique "airlay", le degré d'ouvrison des fibres joue un rôle prépondérant sur l'homogénéité du voile obtenu. On comprend en effet que plus les fibres sont individualisées avant d'être injectées dans le flux d'air, et moins il y a de risque que le voile fibreux comporte en final des résidus ou paquets de fibres agglutinées, qui se traduisent visuellement par la présence de tâches localisées dans le voile, et qui nuisent à l'uniformité du voile.

[0004] Pour préparer les fibres avant leur injection dans le flux d'air "airlay", il est connu depuis de nombreuses années de réaliser une opération de cardage des fibres en amont de ce flux d'air. Cette opération de cardage est d'une manière générale réalisée au moyen d'un système de cardage comportant au moins en sortie un cylindre de cardage, qui est équipé sur sa périphérie de moyens peigneurs ayant pour fonction d'individualiser et d'orienter sensiblement parallèlement les unes aux autres les fibres situées sur la périphérie du cylindre de cardage. A titre d'exemple non limitatif, ces moyens peigneurs peuvent de manière usuelle être constitués par un rouleau travailleur associé à un rouleau débourreur, ou plus souvent par plusieurs paires successives de ces deux types de rouleaux ; Ces moyens peigneurs peuvent également se présenter sous la forme d'un carénage fixe comportant une pluralité de points cardants, et communément appelé plaque cardante. En sortie des moyens peigneurs disposés à la périphérie du cylindre de cardage, on obtient des fibres qui sont plaquées à la surface du cylindre de cardage en étant individualisées et orientées sensiblement parallèlement les unes aux autres dans la direction longitudinale, correspondant à la direction de progression de la matière.

[0005] Selon un premier procédé connu, combinant un cardage amont des fibres et la technique "airlay" de

formation d'un voile, on crée le flux d'air "airlay" pour la dispersion et la projection des fibres en sorte que ce flux d'air soit orienté sensiblement tangentiellement au dernier cylindre de cardage du système cardant et vienne au contact de la surface de ce cylindre. Ce premier procédé est déjà décrit dans de nombreuses publications et correspond par exemple aux solutions proposées dans la demande de brevet européen EP-A-0.093.585 (CHICOPEE) ou dans la demande de brevet internationale WO96/06964 (HERGETH HOLLINGSWORTH GMBH). Dans ce premier procédé, les fibres sont détachées du cylindre de cardage à la fois sous l'effet du flux d'air et sous l'effet de la force centrifuge, sachant que pour réaliser la fonction de cardage des fibres, le dernier cylindre de cardage tourne à vitesse élevée. Le flux d'air a donc une double fonction : il aide au détachement des fibres de la surface du cylindre de cardage ; il dirige les fibres, en les réorientant de manière aléatoire sur une surface collectrice distante perméable à l'air, pour la formation et le transport du voile fibreux. Dans la variante particulière de la demande de brevet internationale WO96/06964, la dispersion des fibres est en outre améliorée par la présence d'un cylindre rotatif supplémentaire (référéncé 20 sur les figures de la demande WO96/06964) entraîné à grande vitesse en sens inverse du dernier cylindre de cardage (référéncé 8 sur les figures de la demande WO96/06964), et placé sur la trajectoire des fibres dans le flux d'air.

[0006] Il a par ailleurs déjà été proposé dans la demande de brevet internationale WO97/20976 (E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY) un deuxième procédé combinant un cardage amont des fibres et la technique "airlay" de formation d'un voile. Ce procédé se caractérise par la mise en oeuvre entre le dernier cylindre de cardage du système de cardage et le flux d'air "airlay" d'un cylindre rotatif disperseur, entraîné à vitesse élevée, et ayant pour fonction d'éjecter dans le flux d'air "airlay" les fibres sous l'effet de la force centrifuge. Dans ce deuxième procédé, les fibres sont détachées de la périphérie du cylindre disperseur uniquement sous l'effet de la force centrifuge, sans assistance du flux d'air "airlay". Dans une première variante illustrée à la figure 1 de cette publication, le cylindre disperseur (référence 50) reprend directement les fibres à la périphérie du cylindre de cardage (référéncé 40). Dans une autre variante représentée sur la figure 3 de cette publication, on interpose entre le cylindre disperseur (50) et le cylindre de cardage (40), un cylindre de transfert référéncé (48), et encore communément appelé "communicateur". Ce cylindre a pour simple fonction de reprendre les fibres à la périphérie du dernier cylindre de cardage, et de les transférer telles quelles au cylindre disperseur, sans leur faire subir une quelconque transformation, et notamment sans modifier leur orientation parallèle.

[0007] Les premier et deuxième procédés précités sont intéressants en ce qu'ils permettent d'obtenir un degré d'ouvrison satisfaisant des fibres, par un réglage judicieux, et parfaitement maîtrisé à ce jour, de l'action

des organes de cardage. Cependant, on constate en pratique que l'obtention d'un taux d'ouvraison des fibres important n'est pas suffisant à lui seul pour obtenir un voile fibreux homogène, et qu'en définitive le facteur prépondérant affectant la qualité du voile fibreux réside dans la dispersion aléatoire des fibres par le flux d'air "airlay" sur la surface de formation et de transport du voile. Les paramètres affectant cette dispersion aléatoire sont nombreux et mal maîtrisés à ce jour. Parmi ces paramètres, on trouve notamment la nature et la longueur des fibres, la vitesse, la largeur et l'orientation du flux d'air "airlay", la vitesse de rotation du dernier cylindre (cylindre de cardage pour les publications EP-A-0.093.585 et WO96/06964 ; cylindre disperseur pour la publication WO97/20976). Le réglage des paramètres affectant la dispersion aléatoire des fibres est de ce fait extrêmement délicat, et ne peut en définitive être fait que de manière expérimentale, pour un type de fibres données, par des essais successifs en contrôlant l'homogénéité du voile obtenu. Outre l'inconvénient précité qui est commun aux premier et deuxième procédés, et qui est lié à la prépondérance de la dispersion aléatoire des fibres sous l'action du flux d'air "airlay" pour l'obtention d'un voile homogène, le premier procédé présente l'inconvénient supplémentaire de nécessiter un flux d'air "airlay" très puissant pour permettre le détachage des fibres, qui sont en pratique très fortement liées au dernier cylindre de cardage. Or la mise en oeuvre d'un flux d'air puissant occasionne des turbulences aérauliques, qui sont difficiles à maîtriser, et qui nuisent en définitive à l'homogénéité du voile fibreux obtenu, en créant notamment des regroupements préférentiels de fibres sous forme de paquets.

[0008] Dans la mise en oeuvre du deuxième procédé, le flux d'air "airlay" n'a pas pour fonction de détacher les fibres de la périphérie d'un cylindre, et en l'occurrence du cylindre disperseur, et il peut donc avantageusement être plus faible, comparativement au premier procédé précité. La contrepartie est l'obligation d'entraîner un cylindre à très haute vitesse (cylindre disperseur), ce qui d'un point de vue énergétique est coûteux, et est plus délicat d'un point de vue mécanique, notamment du fait des phénomènes vibratoires qui peuvent être engendrés sur le cylindre. En outre ce deuxième procédé préconisé dans la demande de brevet internationale WO97/20976 présente également un inconvénient supplémentaire, qui est lié au choix de la garniture périphérique du cylindre disperseur. En effet, la garniture périphérique du cylindre disperseur doit répondre à deux contraintes contradictoires. Elle doit d'une part être suffisamment agressive pour permettre une reprise efficace des fibres à la périphérie du cylindre amont (cylindre de cardage dans la première variante, ou cylindre "communicateur" dans la seconde variante), et par là-même éviter un engorgement préjudiciable de ce cylindre amont, tout en étant d'autre part suffisamment peu agressive pour permettre l'éjection sous la force centrifuge des fibres, et éviter une retenue des fibres à la pé-

riphérie du cylindre disperseur. On est donc contraint de choisir pour les dents de la garniture du cylindre disperseur un angle d'ouverture et une densité de dents qui permettent d'obtenir un compromis entre ces deux contraintes contradictoires. Ce choix pour la garniture du cylindre disperseur est de ce fait très délicat et en outre limité.

[0009] La présente invention propose un nouveau procédé de formation d'un voile fibreux, qui s'apparente aux premier et deuxième procédés précités en ce qu'il combine une technique "airlay" de formation d'un voile fibreux à une préparation amont des fibres par cardage, mais qui présente l'avantage par rapport à ces deux procédés connus de rendre la dispersion aléatoire des fibres sous l'action du flux d'air "airlay" moins prépondérante pour l'obtention d'un voile fibreux homogène.

[0010] Le procédé de l'invention est connu notamment par l'une ou l'autre des publications précitées en ce qu'on forme un voile fibreux sur une surface de formation et de transport, en dispersant et en projetant sur cette surface des fibres individualisées au moyen d'un flux d'air, et en ce qu'on fait subir aux fibres une opération de cardage préalablement à leur introduction dans le flux d'air.

[0011] Selon une caractéristique essentielle du procédé de l'invention, entre l'opération de cardage et l'introduction des fibres dans le flux d'air, on agit sur le débit de fibres au moyen d'un ou plusieurs systèmes régulateurs en sorte de rendre ce débit de fibres plus régulier.

[0012] Dans les premier et deuxième procédés de l'art antérieur, les fibres qui sont issues du cylindre dernier cylindre de cardage sont très fortement individualisées et orientées sensiblement parallèlement les unes aux autres, du fait de l'action de cardage qu'elle ont subies ; elles forment ce qu'on appelle communément un voile "parallèle", qui présente une très faible cohésion dans le sens transverse. Or on constate en pratique que cette action de cardage aboutit en final à la production d'un voile de fibres très irrégulier et non homogène, quant bien même le débit matière à l'entrée de la cardé est constant. Ceci peut s'expliquer par le fait d'une part que les fibres en cours de cardage sont fortement étirées, ce qui occasionne l'apparition de "trous" dans le voile parallèle issu du cardage, et d'autre part par le fait que les fibres ont un temps de parcours plus ou moins important dans le système de cardage, qui dépend principalement de leur longueur ; les fibres les plus courtes sont cardées plus rapidement, tandis que les fibres les plus longues ont tendance comparativement à être retenues plus longtemps dans les organes de cardage. Ainsi, dans les premier et deuxième procédés de l'art antérieur, le débit d'introduction des fibres dans le flux d'air "airlay" est complètement irrégulier, ce qui peut expliquer selon la demanderesse la prépondérance de l'action de dispersion aléatoire des fibres par le flux d'air "airlay" pour l'obtention d'un voile fibreux homogène. Au contraire dans le procédé de l'invention, en alimentant le flux d'air "airlay" avec un débit de fibres plus régulier,

on rend avantageusement la dispersion aléatoire des fibres par le flux d'air "airlay" moins prépondérante pour l'obtention d'un voile fibreux homogène. Dans le procédé de l'invention, on peut en outre avantageusement agir sur l'homogénéité et par là-même l'isotropie du voile fibreux "airlay" obtenu sur la surface de formation et de transport, en agissant directement sur le débit des fibres du voile parallèle issu du cardage, ce qui s'avère plus aisé.

[0013] Selon une variante préférée de réalisation du procédé de l'invention, d'une part pour réaliser l'opération de cardage des fibres on met en oeuvre un système de cardage qui est prévu pour être alimenté en matière fibreuse, et qui comporte en sortie un cylindre de cardage équipé sur sa périphérie de moyens ayant pour fonction d'individualiser et d'orienter sensiblement parallèlement les unes aux autres les fibres situées sur la périphérie du cylindre de cardage, et d'autre part pour rendre plus régulier le débit des fibres issues du cylindre de cardage, on met en oeuvre au moins un premier cylindre peigneur qui est disposé à la périphérie du cylindre de cardage, qui est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle strictement inférieure à celle du cylindre de cardage et dans un sens de rotation opposé à celui du cylindre de cardage, et qui est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes sont orientées vers l'arrière, c'est-à-dire à l'opposé de son sens de rotation. Dans cette variante le cylindre peigneur fait office de barrage régulateur aux fibres issues du cylindre de cardage, en assurant la reprise d'une partie seulement des fibres à la périphérie du cylindre de cardage, et en régulant le débit de fibres. La vitesse de rotation de ce cylindre peigneur sera fixée en fonction du débit de fibres souhaité en sortie de ce cylindre.

[0014] L'invention a pour autre objet une installation pour la mise en oeuvre du procédé susmentionné. Cette installation est connue, en particulier par la demande de brevet internationale WO 97/20976, en ce qu'elle met en oeuvre :

- un système de cardage qui est prévu pour être alimenté en matière fibreuse, et qui comporte en sortie un cylindre de cardage équipé sur sa périphérie de moyens ayant pour fonction d'individualiser et d'orienter sensiblement parallèlement les unes aux autres les fibres situées sur la périphérie du cylindre de cardage,
- une surface de formation et de transport du voile fibreux, qui est associée à des moyens de formation d'un flux d'air,
- et des moyens de reprise et d'introduction dans la zone du flux d'air de toute ou partie des fibres situées à la périphérie du cylindre de cardage, le flux d'air ayant pour fonction de disperser et de projeter ces fibres sur la surface de formation et de transport,

[0015] De manière caractéristique selon l'invention, les moyens de reprise et d'introduction des fibres dans le flux d'air comportent :

- 5 - au moins un système régulateur qui a pour fonction de reprendre une partie seulement des fibres individualisées à la périphérie du cylindre de cardage, et qui est conçu pour délivrer en sortie des fibres avec un débit plus régulier,
- 10 - et un cylindre de sortie rotatif, qui a pour fonction de reprendre les fibres issues du système régulateur, et les amener dans le flux d'air.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après de deux variantes particulières de réalisation de l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés sur les lesquels :

- 20 - la figure 1 est une représentation schématique d'une ligne de production d'un voile fibreux, par voie aéraulique selon la technique "airlay", mettant en oeuvre une installation de l'invention réalisée conformément à une première variante de réalisation ;
- 25 - la figure 2 une représentation schématique d'une ligne de production d'un voile fibreux, par voie aéraulique selon la technique "airlay", mettant en oeuvre une installation de l'invention réalisée conformément à une deuxième variante de réalisation;
- 30 - la figure 3 représente de manière plus précise les cylindres des systèmes régulateurs et le cylindre de sortie de la ligne de production de la figure 1, en faisant apparaître notamment l'orientation des pointes des garnitures respectives de ces cylindres ;
- 35

[0017] La ligne de production d'un voile fibreux de la figure 1 comprend une chargeuse-peseuse 1 traditionnelle qui alimente, par l'intermédiaire d'un convoyeur 2, une installation 3 qui est réalisée conformément à l'invention et qui permet de former en sortie un voile fibreux V, par voie aéraulique selon la technique "airlay".

[0018] Dans l'exemple particulier de la figure 1, l'installation 3 est constituée :

- 45 - d'une cardé 4,
- de deux systèmes régulateurs 5 délivrant deux voiles condensés en parallèle,
- d'un cylindre de sortie 6 permettant la reprise des deux voiles condensés délivrés en parallèle par les deux systèmes régulateurs 5,
- 50 - d'un convoyeur 7 comportant une courroie qui est perméable à l'air, qui est conçue pour entraînée dans le sens de la flèche F, avec une vitesse linéaire, de préférence réglable, et dont la portion rectiligne supérieure 7a fait office de surface de formation et de transport du voile fibreux V,
- 55 - de moyens 8 permettant de créer un flux d'air "air-

lay" qui est orienté transversalement et en direction de la portion rectiligne supérieure 7a de la courroie du convoyeur 7.

[0019] La structure et le fonctionnement de la carde 4 sont traditionnels et ne seront donc pas expliqués dans les détails. Sur la figure 1, la carde 3 comprend une entrée de carde constituée par une auge 4a, un rouleau alimentaire 4b et un cylindre briseur 4c. Le cylindre briseur 4c alimente un premier cylindre de cardage 4d rotatif, qui est communément appelé avant-train, et dont la surface est revêtue de manière usuelle d'une garniture de carde ou de tout autre moyen équivalent lui permettant de reprendre les fibres de la périphérie du cylindre briseur 4c. De manière usuelle, le cylindre de cardage 4d est en outre pourvu sur sa périphérie de moyens peigneurs permettant de travailler les fibres prises dans la garniture de carde de ce cylindre, en sorte de les individualiser et de les paralléliser. Dans l'exemple particulier illustré, ces moyens peigneurs sont constitués par plusieurs paires successives d'un rouleau déboureur 4e et d'un rouleau travailleur 4f. En aval de ces moyens peigneurs, les fibres sont reprises de la périphérie du premier cylindre de cardage 4d et transférées en l'état à un second cylindre de cardage 4h rotatif, par un cylindre de transfert 4g, encore appelé communicateur. Le second cylindre de cardage, encore communément appelé "grand tambour" ou "tambour principal" est également revêtu d'une garniture de carde ou similaire lui permettant de reprendre les fibres à la périphérie du communicateur 4g, et est pourvu sur sa périphérie de moyens peigneurs (4e, 4f) identiques à ceux équipant le premier cylindre de cardage 4d.

[0020] L'invention n'est pas limitée à un procédé ou une installation mettant en oeuvre une carde ayant la configuration particulière de la carde 4 qui vient d'être décrite en référence à la figure 1. En particulier, en fonction du type de fibres à ouvrir et du degré d'ouvrison souhaité de ces fibres, on peut envisager d'utiliser une carde plus longue mettant en oeuvre au moins trois cylindres de cardage successifs, ou au contraire une carde plus courte mettant en oeuvre un unique cylindre de cardage. Par ailleurs, les rouleaux 4e et 4f pourraient être disposés en étant juxtaposés les uns derrière les autres de manière alternée, selon une configuration communément appelée "Garnett". Les rouleaux déboueurs et travailleurs (4e, 4f) à la périphérie de chaque cylindre de cardage pourraient en outre être remplacés par tout moyen de structure différente, mais remplissant la même fonction, c'est-à-dire ayant pour fonction, en association avec le cylindre de cardage, d'individualiser et de paralléliser les fibres sur la périphérie du cylindre de cardage. En particulier ces rouleaux pourraient être remplacés par des plaques statiques, 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. Pour les raisons précitées,

l'invention s'applique par conséquent à tout procédé et à toute installation de formation d'un voile fibreux par voie aérodynamique, mettant en oeuvre d'une manière générale au moins un cylindre de cardage rotatif équipé sur sa périphérie de moyens ayant pour fonction d'individualiser et d'orienter sensiblement parallèlement les unes aux autres les fibres sur la périphérie du cylindre de cardage.

[0021] Dans l'exemple particulier de la figure 1, chaque système régulateur 5 est constitué par deux cylindres successifs 5a et 5b. Le premier cylindre 5a est du type cylindre peigneur, est disposé à la périphérie du second cylindre de cardage 4h, et est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle strictement inférieure à celle du cylindre de cardage 4h, et dans un sens de rotation opposé à celui du second cylindre de cardage 4h. Ce cylindre 5a est revêtu sur sa périphérie d'une garniture comportant une multitude de pointes permettant la reprise des fibres à la périphérie du cylindre de cardage 4h. Si l'on se réfère à la figure 3, ces pointes référencées 5'a sont orientées vers l'arrière, c'est-à-dire sont orientées à l'opposé du sens de rotation du cylindre 5a et forment par rapport à la tangente au cylindre 5a un angle A qui est supérieur à 90°. Ces pointes peuvent être remplacées par tout moyen équivalent, et notamment par des dents ou similaires ayant la même orientation. Le second cylindre 5b est disposé à la périphérie du premier cylindre 5a et est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle inférieure à celle du premier cylindre 5a. Dans l'exemple de la figure 1, le cylindre 5b est prévu pour être entraîné en rotation dans le sens contraire du premier cylindre 5a ; dans ce cas, le cylindre 5b est revêtu sur sa périphérie d'une garniture comportant une multitude de dents ou pointes 5'b qui sont orientées vers l'arrière, c'est-à-dire si l'on se réfère à la figure 3, qui sont orientées à l'opposée du sens de rotation du cylindre 5b et forment par rapport à la tangente au cylindre 5b un angle B qui est supérieur à 90°.

[0022] Les cylindres 5b de chaque système régulateur 5 sont disposés à la périphérie de l'unique cylindre de sortie 6. Ce cylindre de sortie 6 est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle supérieure ou égale à la vitesse circonférentielle de chaque cylindre 5b et dans le même sens de rotation. Si l'on se réfère à la figure 3, le cylindre 6 est pourvu sur sa périphérie d'une garniture dont les pointes 6a ou dents sont orientées vers l'avant avec un angle d'ouverture C inférieur à 90°.

[0023] Les moyens 8 de formation du flux d'air "airlay" comportent principalement un ventilateur 9 dont la sortie est reliée à un canal de soufflage 10, orienté sensiblement transversalement à la surface de formation et de transport 7a du voile fibreux V. Dans l'exemple particulier de la figure 1, ce canal de soufflage 10 est constitué d'une portion supérieure 10a dont la section est légèrement décroissante, et qui s'étend depuis la sortie du ventilateur 9 jusqu'à la périphérie du cylindre de sortie

6, et d'une portion inférieure 10b qui prolonge la portion supérieure 10a depuis la périphérie du cylindre de sortie 6. Cette portion supérieure 10b présente une section qui va en s'élargissant depuis la périphérie du cylindre de sortie 6, et s'étend jusqu'à proximité de la surface de formation et de transport 7a du voile fibreux V. A l'opposé du ventilateur 9 est montée une boîte d'aspiration 11, qui s'étend de préférence au moins sur toute la largeur L de la section de sortie de la portion intérieure 10b du canal de soufflage 10, la surface de formation et de transport 7a du voile V étant interposée entre cette boîte d'aspiration 11 et la sortie du canal de soufflage 10. Dans l'exemple de la figure 1, la boîte d'aspiration 11 s'étend largement au-delà de la sortie du canal de soufflage 10, en sorte de permettre un maintien efficace du voile fibreux F sur la surface 7a lors de son transport.

[0024] En fonctionnement, le deuxième cylindre 5b de chaque système régulateur 5 est entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle qui est inférieure à celle du premier cylindre 5a, lequel cylindre 5a est en outre entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle qui est strictement inférieure à celle du second cylindre de cardage 4h. Le cylindre de sortie 6 est entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle qui est supérieure ou égale à celle des deuxièmes cylindres 5b de chaque système régulateur 5.

[0025] Sur la périphérie du deuxième cylindre de cardage 4h, en aval des moyens peigneurs (4e, 4f), on obtient un voile fibreux très léger, qui est communément appelé "voile parallèle", et dont les fibres sont très fortement individualisées et orientées sensiblement parallèlement les une aux autres dans le sens machine, c'est-à-dire selon la circonférence du cylindre de cardage 4h. Ce voile présente une tenue mécanique très faible dans le sens transverse et se trouve en pratique plaqué contre la périphérie du cylindre de cardage 4h, en étant positionné dans le fond de la garniture périphérique de ce cylindre (figure 3). Compte-tenu des vitesses circonférentielles respectives des cylindres 4h, 5a, 5b et 6, et de l'orientation des pointes ou dents de leurs garnitures, les fibres constitutives du voile parallèle disposé à la périphérie du deuxième cylindre de cardage 4h subissent les traitements ci-après. Le premier cylindre 5a du système régulateur 5 supérieur reprend une partie seulement de ces fibres, et les réoriente en cassant leur parallélisme. Ce premier cylindre 5a est l'organe régulateur principal, qui permet essentiellement d'agir sur le débit des fibres en sorte de rendre ce débit de fibres plus régulier. Le voile réorienté issu de ce premier cylindre est donc plus homogène que le voile parallèle issu de la périphérie du cylindre de cardage 4h. L'intégralité de fibres de ce voile est reprise à la périphérie du premier cylindre 5a, par le second cylindre 5b, qui a pour effet de relever les fibres, et par là-même de brouiller et de condenser plus fortement le voile. Tel que cela apparaît de manière schématique sur la figure 3, le deuxième cylindre 5b emmagasine dans sa garniture périphérique une quantité importante de fibres. Parallèlement,

les cylindres 5a et 5b du système régulateur 5 inférieur réalisent les mêmes opérations sur les fibres résiduelles de la périphérie du cylindre de cardage 4h qui n'ont pas été reprises par le système régulateur 5 supérieur. En sortie des deux systèmes régulateurs 5, on obtient en parallèle deux voiles condensés disposés à la périphérie respectivement des deuxièmes cylindres 5b. Ces deux voiles condensés sont repris par le cylindre de sortie 6, pour être acheminés sous la forme d'un unique voile condensé jusque dans le canal de soufflage 10 dans lequel est créé le flux d'air "airlay".

[0026] Dans la zone de contact entre le flux d'air "airlay" et la périphérie du cylindre de sortie 6, les fibres du voile condensé à la périphérie du cylindre de sortie 6 sont détachées de ce cylindre, sont dispersés de manière aléatoire dans le canal de soufflage 10, et sont projetées individuellement sur la surface 7a du convoyeur en se répartissant dans une zone 12 de formation du voile fibreux V, qui si l'on se réfère à la figure 1 s'étend sur une distance d dans la direction d'avancement de la courroie du convoyeur. En sortie de cette zone 12, on obtient un voile fibreux V "airlay" dont les fibres ont été réorientées dans les trois directions, c'est-à-dire dans les directions longitudinale et transversale de la surface 7a du convoyeur, ainsi que dans la direction perpendiculaire au plan de cette surface 7a (épaisseur du voile V). Ce voile présente une homogénéité et une isotropie améliorées comparativement au voile parallèle issu du deuxième cylindre de cardage 4h. La densité et l'épaisseur du voile fibreux V dépendront de la vitesse de linéaire de la surface 7a, c'est-à-dire de la vitesse linéaire du convoyeur 7.

[0027] Dans la variante particulière de l'installation de la figure 1, le détachage des fibres de la périphérie du cylindre de sortie 6 est obtenu sous les effets combinés du flux d'air "airlay" qui vient au contact de la périphérie de ce cylindre et de la force centrifuge impartie aux fibres du fait de la rotation du cylindre de sortie 6. De préférence, le flux d'air "airlay" est créé par rapport au cylindre de sortie 6 de telle sorte qu'il pénètre dans la garniture de ce cylindre, en sorte d'obtenir le maximum d'efficacité pour le détachage des fibres. Les fibres se détachent en outre d'autant plus facilement que le flux d'air "airlay" est orienté dans une direction sensiblement tangentielle à la périphérie du cylindre de sortie 6, et que les dents ou pointes 6a de la garniture de ce cylindre de sortie 6 sont orientées dans le sens de ce flux d'air "airlay". Dans cette variante, les vitesses de flux d'air "airlay" dans le canal de soufflage 10, au niveau du cylindre de sortie 6, sont de préférence supérieures à la vitesse circonférentielle du cylindre de sortie 6, afin que le flux d'air assiste au mieux au détachage des fibres. Il revient à l'homme du métier de prévoir le débit d'air requis pour le ventilateur 9, en fonction de la vitesse circonférentielle du cylindre 6, ainsi que du volume et de la section du canal de soufflage 10, pour obtenir les vitesses d'air requises.

[0028] Dans une autre variante de réalisation, il est

envisageable de mettre en oeuvre un cylindre de sortie 6 qui est entraîné avec une vitesse de rotation suffisamment élevée pour que le détachage des fibres de la périphérie de ce cylindre puisse se produire sous l'effet exclusivement de la force centrifuge. Dans ce cas, les vitesses d'air dans le canal de soufflage 10 au niveau du cylindre de sortie 6 peuvent être inférieures à la vitesse circonférentielle du cylindre de sortie 6. En outre dans cette autre variante, il n'est pas nécessaire que le flux d'air "airlay" traverse la garniture du cylindre de sortie 6 ; ce flux d'air "airlay" peut être créé en sorte de venir simplement "lécher" l'extrémité des pointes ou dents de la garniture du cylindre de sortie 6. A l'extrême avec une vitesse circonférentielle suffisante, il est envisageable que le flux d'air "airlay" ne vienne pas au contact de la garniture du cylindre de sortie, mais soit légèrement distant de la périphérie de cette garniture.

[0029] Dans un exemple précis de réalisation donné à titre purement indicatif, et non limitatif de l'invention, la ligne de la figure 1 était prévue pour produire un voile fibreux à partir de fibres polyester, ayant un titrage de 1,7dtex et une longueur moyenne d'environ 38mm. Le diamètre du second cylindre de cardage 4h valait 900mm, et ce cylindre était entraîné en rotation à une vitesse de l'ordre de 1500 m/minute ; le diamètre du premier cylindre peigne 5a de chaque système régulateur 5 valait 500mm, et ce cylindre était entraîné en rotation à une vitesse de l'ordre de 300 m/minute ; la garniture de chaque premier cylindre 5a présentait une densité de pointes (ou dents) d'environ 46 pointes/cm² et l'angle d'ouverture A de ces pointes ou dents était d'environ 140° ; le diamètre du deuxième cylindre condenseur 5b de chaque système régulateur 5 valait 350 mm, et ce cylindre était entraîné en rotation à une vitesse de l'ordre de 150 m/minute ; la garniture de chaque deuxième cylindre 5a présentait une densité de pointes (ou dents) d'environ 23 pointes/cm² et l'angle d'ouverture B de ces pointes ou dents était d'environ 140° ; le diamètre du cylindre de sortie 6 valait 500mm, et ce cylindre était entraîné en rotation à une vitesse comprise entre 150 m/minute et 3000 m/minute ; la garniture de ce cylindre de sortie 6 présentait une densité de pointes (ou dents) comprise entre 23 et 31 pointes/cm², et l'angle d'ouverture C de ces pointes ou dents était d'environ 90°.

[0030] L'installation de l'invention qui vient d'être décrite en référence aux figures 1 et 3 présente plusieurs avantages. L'avantage principal découle de la mise en oeuvre, entre la sortie de la carde 4 et le flux d'air "airlay", d'au moins un système régulateur 5 permettant avantageusement d'alimenter le canal de soufflage 10 avec un débit de fibres qui d'une part est plus régulier comparativement au débit de fibres en sortie de carde 4, et qui d'autre part peut être ajusté principalement en réglant les vitesses de rotation des cylindres peigneurs 5a des systèmes régulateurs 5. Il est ainsi possible en agissant notamment sur la vitesse de rotation des cylindres peigneurs 5a de chaque système régulateur 5, de

modifier l'homogénéité et l'isotropie du voile fibreux V obtenu en sortie, et incidemment d'améliorer l'homogénéité et l'isotropie de ce voile. Comparativement dans les solutions de l'art antérieur, on a jusqu'à ce jour constamment cherché à faire agir le flux d'air "airlay" directement sur le voile parallèle issu de la carde. Par exemple, dans la demande de brevet européen EP-A-0.093.585 (CHICOPEE) ou dans la demande de brevet internationale WO 96/06964 (HERGETH HOLLINGSWORTH GMBH), le flux d'air "airlay" agit directement sur le dernier cylindre de cardage, qui est l'équivalent du deuxième cylindre de cardage 4h de l'installation de la figure 1. Dans la demande de brevet internationale WO97/20976 (E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY), le flux d'air "airlay" agit sur des fibres qui sont issues de la périphérie d'un cylindre disperseur disposé en aval de la sortie de carde ; il n'en reste pas moins que dans cette publication, l'orientation parallèle des fibres lors de leur transfert depuis la sortie de carde jusqu'à ce cylindre disperseur n'a pas été modifié. Il en résulte que dans ces solutions de l'art antérieur, c'est essentiellement l'effet aléatoire de dispersion des fibres dans le flux d'air "airlay" qui conditionne l'homogénéité et l'isotropie du voile fibreux obtenu, et cet effet de dispersion aléatoire doit en outre être d'autant plus performant que le débit d'alimentation des fibres à l'entrée du canal de soufflage dans les solutions de l'art antérieur est très irrégulier. Dans la solution de l'invention, l'effet de dispersion aléatoire des fibres dans le flux d'air "airlay" continue à jouer un rôle dans l'homogénéité et l'isotropie du voile fibreux V obtenu ; cependant cet effet est moins prépondérant que dans les solutions antérieures, et il est devenu possible d'agir plus facilement sur l'homogénéité et l'isotropie du voile V, et par là-même d'améliorer plus facilement l'homogénéité et l'isotropie de ce voile, en régulant judicieusement le débit de fibres au moyens des systèmes régulateurs.

[0031] Un autre avantage de l'invention réside dans la plus grande facilité de détachage du voile condensé de la périphérie du cylindre de sortie 6, comparativement aux solutions de l'art antérieur. Ainsi, lorsque le flux d'air "airlay" assiste au détachage des fibres de la périphérie du cylindre de sortie 6, il est possible de mettre en oeuvre un flux d'air moins puissant, comparativement par exemple aux solutions des publications EP-A-0.093.585 (CHICOPEE) et WO96/06964 (HERGETH HOLLINGSWORTH GMBH) ; lorsque le détachage des fibres de la périphérie du cylindre de sortie est obtenu sous l'effet exclusivement de la force centrifuge, il est avantageusement possible d'obtenir ce détachage des fibres avec une vitesse circonférentielle plus faible pour le cylindre de sortie, comparativement par exemple à la vitesse circonférentielle qui est nécessaire pour le cylindre disperseur de la solution décrite dans la publication WO97/20976 (E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY).

[0032] Un avantage supplémentaire de la solution de l'invention, comparativement par exemple à la solution

préconisée dans la publication WO97/20976 (E.I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY) réside dans la possibilité d'opter pour une garniture peu agressive pour le cylindre de sortie (plus faible densité des dents ou pointes de la garniture et angle d'ouverture plus importante de ces dents ou pointes par rapport à la tangente du cylindre), et en particulier moins agressive que la garniture qui doit être utilisée pour le cylindre disperser de la publication WO97/20976. Ceci s'explique par le fait que la reprise du voile condensé en sortie de chaque système régulateur 5 est très facile à réaliser, sachant que les fibres de ce voile ont été redressées et ne se trouvent pas localisées dans le fond de la garniture de ce cylindre, contrairement par exemple aux fibres située sur la périphérie du cylindre de cardage 4h. Or la faculté de mettre en oeuvre une garniture peu agressive contribue avantageusement à faciliter le détachage des fibres de la périphérie du cylindre de sortie 6.

[0033] La ligne de production d'un voile fibreux, par voie aéraulique, de la figure 2 se différencie de celle de la figure 1, uniquement par le sens de rotation du deuxième cylindre 5b de chaque système régulateur 5. Ce sens de rotation est inversé par rapport au sens de rotation du cylindre de sortie 6. Il en résulte que les dents ou pointes de chaque deuxième cylindre 5b sont orientées non plus vers l'arrière comme dans la variante de la figure 1, mais sont orientées vers l'avant. Pour cette raison, afin de permettre une reprise des fibres par le cylindre de sortie 6, il est nécessaire dans cette variante que la vitesse circonférentielle du cylindre de sortie 6 soit strictement supérieure à celle du deuxième cylindre 5b. La variante de la figure 2 présente tous les avantages de la variante de la figure 1, et présente en outre l'avantage supplémentaire d'éviter un rebroussement du voile condensé lors du passage de ce voile entre le deuxième cylindre 5b et le cylindre de sortie 6.

[0034] L'invention n'est pas limitée aux variantes particulières de réalisation des figures 1 et 2. Il est notamment envisageable de mettre en oeuvre plus de deux systèmes régulateurs 5 en parallèle, et répartis sur la périphérie du cylindre de cardage 4h; la structure d'un système régulateur ne se limite pas à la mise en oeuvre de deux cylindres successifs 5a et 5b; en particulier, on pourra mettre en oeuvre un système régulateur constitué uniquement d'un ou plusieurs cylindres peigneurs 5a et ne comportant pas de cylindre condenseur; d'une manière générale, on pourra utiliser aux lieu et place des deux cylindres 5a et 5b, toute structure assurant la même fonction, c'est-à-dire assurant la reprise d'une partie seulement des fibres à la périphérie du cylindre de cardage 4h, et permettant d'améliorer la régularité du débit de fibres, préalablement à leur dispersion par le flux d'air "airlay". Dans une autre variante, il est envisageable de prévoir un cylindre supplémentaire communément appelé contre-tambour, disposé tangentiellement à la fois au cylindre de cardage 4h et au premier cylindre peigneur 5a et entraîné dans le même sens de rotation que le cylindre de cardage, et par là-même

avec un sens de rotation inverse de celui du cylindre peigneur 5a. Il est par ailleurs envisageable de supprimer le cylindre de sortie 6, en particulier lorsque l'installation comporte un unique système régulateur, et de faire agir le flux d'air "airlay" directement sur le voile condensé à la périphérie du deuxième cylindre 5b de chaque système régulateur 5.

10 Revendications

1. Procédé de production d'un voile fibreux par voie aéraulique, selon lequel on forme un voile fibreux (V) sur une surface de formation et de transport (7a), en dispersant et en projetant sur cette surface des fibres individualisées au moyen d'un flux d'air, et on fait subir aux fibres une opération de cardage préalablement à leur introduction dans le flux d'air, caractérisé en ce qu'entre l'opération de cardage et l'introduction des fibres dans le flux d'air, on agit sur le débit de fibres au moyen d'un ou plusieurs systèmes régulateurs (5) en sorte de rendre ce débit de fibres plus régulier.
2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que pour réaliser l'opération de cardage des fibres on met en oeuvre un système de cardage (4) qui est prévu pour être alimenté en matière fibreuse, et qui comporte en sortie un cylindre de cardage (4h) équipé sur sa périphérie de moyens (4e, 4f) ayant pour fonction d'individualiser et d'orienter sensiblement parallèlement les unes aux autres les fibres situées sur la périphérie du cylindre de cardage, et en ce que pour rendre plus régulier le débit des fibres issues du cylindre de cardage (4h), on met en oeuvre au moins un premier cylindre peigneur (5a), qui est disposé à la périphérie du cylindre de cardage (4h), qui est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle strictement inférieure à celle du cylindre de cardage (4h) et dans un sens de rotation opposé à celui du cylindre de cardage (4h), et qui est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes (5'a) sont orientées vers l'arrière, c'est-à-dire à l'opposé de son sens de rotation.
3. Procédé selon la revendication 2 caractérisé en ce que la dispersion des fibres dans le flux d'air airly est réalisée au moyen d'un cylindre de sortie (6) rotatif qui est entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle strictement supérieure à celle du cylindre qui le précède.
4. Procédé selon la revendication 3 caractérisé en ce que le cylindre de sortie (6) est entraîné avec une vitesse de rotation suffisamment élevée pour que les fibres se détachent de la périphérie exclusivement sous l'effet de la force centrifuge.

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4 caractérisé en ce que le cylindre de sortie (6) est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes (6a) sont orientées vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens de sa rotation.
6. Installation pour la formation d'un voile fibreux par voie aéraulique, qui met en oeuvre :
- un système de cardage (4) qui est prévu pour être alimenté en matière fibreuse, et qui comporte en sortie un cylindre de cardage (4h) équipé sur sa périphérie de moyens (4e, 4f) ayant pour fonction d'individualiser et d'orienter sensiblement parallèlement les unes aux autres les fibres situées sur la périphérie du cylindre de cardage,
 - une surface de formation et de transport (7a) du voile fibreux, qui est associée à des moyens (8) de formation d'un flux d'air,
 - et des moyens de reprise et d'introduction dans le flux d'air de tout ou partie des fibres situées à la périphérie du cylindre de cardage, le flux d'air ayant pour fonction de disperser et de projeter ces fibres sur la surface de formation et de transport,
- caractérisée en ce que les moyens de reprise et d'introduction des fibres dans le flux d'air comportent :
- au moins un système régulateur (5) qui a pour fonction de reprendre une partie seulement des fibres individualisées à la périphérie du cylindre de cardage (4h) et qui est conçu pour délivrer en sortie des fibres avec un débit plus régulier,
 - et un cylindre de sortie (6) rotatif, qui a pour fonction de reprendre les fibres issues du système régulateur (5), et les amener dans le flux d'air.
7. Installation selon la revendication 6 caractérisée en ce qu'un système régulateur (5) a pour fonction supplémentaire de réorienter les fibres reprises à la périphérie du cylindre de cardage (4h) en sorte de délivrer en sortie un voile condensé.
8. Installation selon la revendication 6 ou 7 caractérisée en ce qu'un système régulateur (5) comprend au moins un premier cylindre peigneur (5a), qui est disposé à la périphérie du cylindre de cardage (4h), qui est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle strictement inférieure à celle du cylindre de cardage (4h) et dans un sens de rotation opposé à celui du cylindre de cardage (4h), et qui est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes (5'a) sont orientées vers l'arrière, c'est-à-dire à l'opposé de son sens de

rotation.

9. Installation selon les revendications 7 et 8 caractérisée en ce qu'un système régulateur (5) comprend un deuxième cylindre condenseur (5b) qui est disposé à la périphérie du premier cylindre peigneur (5a), qui est prévu pour être entraîné en rotation à une vitesse circonférentielle inférieure à celle du premier cylindre peigneur (5a).
10. Installation selon la revendication 9 caractérisée en ce que le deuxième cylindre condenseur (5b) est prévu pour être entraîné en rotation en sens contraire du premier cylindre (5a), et est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes (5'b) sont orientées vers l'arrière, c'est-à-dire à l'opposé de son sens de rotation.
11. Installation selon la revendication 9 caractérisée en ce que le deuxième cylindre condenseur (5b) est prévu pour être entraîné dans le même sens de rotation que le premier cylindre peigneur (5a), et est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes sont orientées vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens de rotation de ce cylindre.
12. Installation selon la revendication 10 caractérisée en ce que le cylindre de sortie (6) est disposé à la périphérie du deuxième cylindre condenseur (5b) d'un système régulateur (5), est entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle supérieure ou égale à celle de ce deuxième cylindre (5b) et dans le même sens de rotation que le deuxième cylindre, et est revêtu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes (6a) sont orientées vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens de sa rotation.
13. Installation selon la revendication 11 caractérisée en ce que le cylindre de sortie (6) est disposé à la périphérie du deuxième cylindre condenseur (5b) d'un système régulateur (5), est prévu pour être entraîné en rotation avec une vitesse circonférentielle strictement supérieure à celle de ce deuxième cylindre (5b) et dans le sens de rotation contraire à celui du deuxième cylindre (5b), et est pourvu sur sa périphérie d'une garniture dont les dents ou pointes sont orientées vers l'avant, c'est-à-dire dans le sens de sa rotation.
14. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 13 caractérisée en ce qu'elle comprend au moins deux systèmes régulateurs (5) en parallèle.
15. Installation selon la revendication 14 caractérisée en ce qu'elle comprend un unique cylindre de sortie (6), les deuxièmes cylindres condenseurs (5b) de chaque système régulateur (5) étant disposés à la

périphérie de cet unique cylindre de sortie (6).

16. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 15

caractérisée en ce que les moyens (8) de formation du flux d'air de dispersion et de projection des fibres sont conçus en sorte que le flux d'air vienne au contact de la périphérie du cylindre de sortie (6), et assiste au détachage des fibres de la périphérie de ce cylindre.

17. Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 15

caractérisée en ce que le cylindre de sortie (6) est prévu pour être entraîné avec une vitesse de rotation suffisamment élevée pour que les fibres se détachent de sa périphérie exclusivement sous l'effet de la force centrifuge.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines Faservlieses mit Luftstrom, bei dem ein Faservlies (V) auf einer Transport- und Bindeoberfläche (7a) erzeugt wird, indem einzelne Fasern mittels einer Luftströmung auf der Oberfläche verteilt und gebunden werden und die Fasern einem Streichvorgang vor ihrer Freigabe in die Luftströmung unterworfen werden, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Streichvorgang und der Freigabe der Fasern in die Luftströmung der Durchsatz der Fasern mittels eines oder mehrerer Regelsysteme (5) derart eingestellt wird, dass dieser Durchsatz an Fasern regelmäßig ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für die Durchführung des Streichvorgangs der Fasern ein Streichsystem (4) eingesetzt wird, das mit Fasermaterial versorgt wird und das am Ausgang einen Streichzylinder (4h) aufweist, der an seinem Rand mit Vorrichtungen (4e, 4f) versehen ist, die zum Trennen und Ausrichten der Fasern am Rand des Streichzylinders im wesentlichen in paralleler Richtung zueinander dient, und dass zum Erzielen eines regelmäßigeren Durchsatzes von Fasern von dem Streichzylinder (4h) wenigstens ein erster Kämmzylinder (5a) eingesetzt wird, der neben dem Streichzylinder (4h) angeordnet ist, der so ausgelegt ist, dass er mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die unbedingt kleiner als die des Streichzylinders (4h) ist, und einer Drehrichtung, die der des Streichzylinders (4h) entgegengesetzt ist, in Drehung versetzt wird und der außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken (5'a) nach hinten, d. h. entgegengesetzt seiner Drehrichtung gerichtet sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung der Fasern in der airway-Luftströmung mit einem Ausgangszylinder (6) bewirkt wird, der sich mit einer Umfangsgeschwindigkeit dreht, die unbedingt größer als die des ihm vorangehenden Zylinders ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangszylinder (6) mit einer Drehgeschwindigkeit angetrieben wird, die ausreichend hoch ist, damit sich die Fasern ausschließlich unter Einwirkung der Zentrifugalkraft vom Rand lösen.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangszylinder (6) außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken (6a) nach vorne, d. h. in Richtung seines Drehsinnes gerichtet sind.

6. Vorrichtung für das Erzeugen eines Faservlieses mit Luftstrom, die umfasst:

- ein Streichsystem (4) für die Versorgung mit Fasermaterial, das am Ausgang einen Streichzylinder (4h) mit Einrichtungen (4e, 4f) zum Trennen und Ausrichten von Fasern am Rand des Streichzylinders im wesentlichen in paralleler Richtung zueinander umfasst,
- eine Transport- und Bindeoberfläche (7a) für das Faservlies, die den Einrichtungen (8) für das Erzeugen einer Luftströmung zugeordnet ist,
- Einrichtungen für das Wiederauffangen oder Freigeben in die Luftströmung aller oder eines Teils der Fasern am Rande des Streichzylinders, wobei die Luftströmung dazu dient, die Fasern auf der Transport- und Bindeoberfläche zu verteilen und zu binden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen für das Wiederauffangen und Freigeben von Fasern in die Luftströmung umfassen:

- wenigstens ein Regelsystem (5), das dazu dient, einen Teil nur aus getrennten Fasern am Rand des Streichzylinders (4h) wieder aufzufangen, und das ausgelegt ist, um am Ausgang Fasern mit einem regelmäßigeren Durchsatz abzugeben,
- und einen drehbaren Ausgangszylinder (69), der dazu dient, Fasern von dem Regelsystem (5) wieder aufzufangen und sie in die Luftströmung mitzureißen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Regelsystem (5) zusätzlich dazu dient, die am Rand des Streichzylinders (4) wieder aufgefundenen Fasern neu auszurichten, um am

Ausgang ein verdichtetes Vlies auszugeben.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Regelsystem (5) wenigstens einen ersten Kämmzylinder (5a) umfasst, der neben dem Streichzylinder (4h) angeordnet ist, der in Drehung mit einer Umfangsgeschwindigkeit versetzt wird, die unbedingt kleiner als die des Streichzylinders (4h) ist und deren Drehrichtung der des Streichzylinders (4h) entgegengesetzt ist, und der außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken (5'a) nach hinten gerichtet sind, d. h. entgegen seiner Drehrichtung. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Regelsystem (5) einen zweiten Verdichtungszyylinder (5b) umfasst, der neben dem ersten Kämmzylinder (5a) angeordnet ist, der in eine Drehung mit einer Umfangsgeschwindigkeit versetzt wird, die kleiner als die des ersten Kämmzylinders (5a) ist. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verdichtungszyylinder (5b) in Drehung mit entgegengesetztem Drehsinn zu dem ersten Zylinder (5a) versetzt wird und außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken (5b) nach hinten, d. h. entgegen seiner Drehrichtung gerichtet sind. 25
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Verdichtungszyylinder (5b) in eine Drehung mit demselben Drehsinn wie der erste Kämmzylinder (5a) versetzt wird und außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken nach vorne, d. h. in Richtung der Drehung dieses Zylinders gerichtet sind. 30
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangszylinder (6) neben dem zweiten Verdichtungszyylinder (5b) eines Regelsystems (5) angeordnet ist, in Drehung versetzt wird mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die größer oder gleich der des zweiten Zylinders (5b) ist und denselben Drehsinn wie die des zweiten Zylinders hat und außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken (6a) nach vorne, d. h. in Richtung seiner Drehung gerichtet sind. 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangszylinder (6) neben dem zweiten Verdichtungszyylinder (5b) eines Regelsystems angeordnet ist, mit einer Umfangsgeschwindigkeit in Drehung versetzt wird, die unbedingt größer als die des zweiten Zylinders (5b) ist und einen Drehsinn hat, der dem des zweiten Zylinders (5b) entgegengesetzt ist, und der außen mit einem Belag bedeckt ist, dessen Zähne oder Zinken 40

nach vorne, d. h. in Richtung seiner Drehung gerichtet sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens zwei parallele Regelsysteme umfasst. 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen einzigen Ausgangszylinder (6) umfasst, wobei die zwei Verdichtungszyylinder (5b) jedes Regelsystems (5) neben dem einzigen Ausgangszylinder (6) angeordnet sind. 50
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (8) für das Erzeugen der Luftströmung für die Verteilung und das Binden von Fasern so ausgelegt sind, dass die Luftströmung in Kontakt mit dem Rand des Ausgangszylinders (6) kommt und zum Lösen der Fasern auf diesem Zylinder beiträgt. 55
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgangszylinder (6) in eine Drehgeschwindigkeit versetzt ist, die ausreichend hoch ist, so dass sich die Fasern am Rand ausschließlich aufgrund des Einflusses der Zentrifugalkraft lösen.

Claims

1. A method of producing a fiber web by the airlay technique, in which a fiber web (V) is formed on a forming and transport surface (7a) by dispersing and projecting individualized fibers onto said surface by means of an air flow, and in which the fibers are subjected to a carding operation prior to being inserted into the air flow, the method being characterized in that between the carding operating and the insertion of the fibers into the air flow, action is taken on the fiber feed rate by means of one or more regulator systems (5) so as to make said fiber feed rate more regular. 35
2. A method according to claim 1, characterized in that to perform the fiber carding operation, a carding system (4) is implemented which is designed to be fed with fiber material, and which has at its outlet a carding cylinder (4h) fitted at its periphery with means (4e, 4f) having the functions of individualizing the fibers situated on the periphery of the carding cylinder and of orienting them substantially parallel to one another, and in that to make the feed rate of fibers from the carding cylinder (4h) more regular, at least a first combing cylinder (5a) is implemented which is disposed at the periphery of the carding cylinder (4h), which combing cylinder is designed to be rotated to have a circumferential speed 45

that is strictly less than that of the carding cylinder (4h) and in a direction of rotation opposite to that of the carding cylinder (4h), and which is coated on its periphery with a covering whose teeth or spikes (5'a) point backwards, i.e. in the direction opposite to its direction of rotation.

3. A method according to claim 2, characterized in that the fibers are dispersed in the airway airflow by means of a rotary outlet cylinder (6) that is rotated to have a circumferential speed that is strictly greater than that of the cylinder preceding it.

4. A method according to claim 3, characterized in that the outlet cylinder (6) is rotated at a speed of rotation that is high enough for the fibers to become detached from its periphery solely under the effect of centrifugal force.

5. A method according to claim 3 or 4, characterized in that the outlet cylinder (6) is coated on its periphery with a covering whose teeth or spikes (6a) point forwards, i.e. in the direction of its rotation.

6. An installation for forming a fiber web by the airway technique, the installation implementing:

- a carding system (4) which is designed to be fed with fiber material and which has at its outlet a carding cylinder (4h) fitted on its periphery with means (4e, 4f) having the functions of individualizing the fibers situated on the periphery of the carding cylinder and of orienting them substantially parallel to one another;
- a surface (7a) for forming and transporting the fiber web, which surface is associated with means (8) for forming a flow of air; and
- means for taking up all or some of the fibers situated at the periphery of the carding cylinder and inserting them into the air flow, the function of the air flow being to disperse the fibers and project them onto the forming and transport surface;

the installation being characterized in that the means for taking up the fibers and inserting them into the air flow comprise:

- at least one regulator system (5) having the function of taking up a portion only of the fibers individualized at the periphery of the carding cylinder (4h) and designed to output fibers at a more regular rate; and
- a rotary outlet cylinder (6) having the function of taking up the fibers from the regulator system (5) and bringing them into the air flow.

7. An installation according to claim 6, characterized

in that a regulator system (5) has the additional function of reorienting the fibers taken up from the periphery of the carding cylinder (4h) so as to output a condensed web.

8. An installation according to claim 6 or 7, characterized in that a regulator system (5) comprises at least one combing, first cylinder (5a) which is disposed at the periphery of the carding cylinder (4h), which is designed to be rotated to have a circumferential speed that is strictly less than that of the carding cylinder (4h) and in a direction of rotation opposite that of the carding cylinder (4h), and which is coated on its periphery with a covering having teeth or spikes (5'a) that point backwards, i.e. in the direction opposite to its direction of rotation.

9. An installation according to claims 7 and 8, characterized in that a regulator system (5) includes a condenser, second cylinder (5b) which is disposed at the periphery of the combing, first cylinder (5a) which is designed to be rotated to have a circumferential speed that is less than or equal to that of the combing, first cylinder (5a).

10. An installation according to claim 9, characterized in that the condenser, second cylinder (5b) is designed to be rotated in the opposite direction to the first cylinder (5a) and is coated on its periphery in a covering whose teeth or spikes (5'b) point backwards, i.e. in the direction opposite to its direction of rotation.

11. An installation according to claim 9, characterized in that the condenser, second cylinder (5b) is designed to be rotated in the same direction of rotation as the combing, first cylinder (5a), and is coated on its periphery with a covering whose teeth or spikes point forwards, i.e. in the direction of rotation of the cylinder.

12. An installation according to claim 10, characterized in that the outlet cylinder (6) is disposed at the periphery of the condenser, second cylinder (5b) of a regulator system (5), is rotated to have a circumferential speed greater than or equal to that of the second cylinder (5b) and in the same direction of rotation as the second cylinder, and is coated on its periphery with a covering whose teeth or spikes (6a) point forwards, i.e. in the direction of its rotation.

13. An installation according to claim 11, characterized in that the outlet cylinder (6) is disposed at the periphery of the condenser, second cylinder (5b) of a regulator system (5), is designed to be rotated to have a circumferential speed that is strictly greater than that of the second cylinder (5b) and in the direction of rotation opposite to that of the second cyl-

inder (5b), and is provided at its periphery with a covering whose teeth or spikes point forwards, i.e. in the same direction as its direction of rotation.

14. An installation according to any one of claims 6 to 13, characterized in that it comprises at least two regulator systems (5) in parallel. 5
15. An installation according to claim 14, characterized in that it has a single outlet cylinder (6), with the condenser second cylinder (5b) of each regulator system (5) being disposed at the periphery of said single outlet cylinder (6). 10
16. An installation according to any one of claims 6 to 15, characterized in that the means (8) for forming a flow of air for dispersing and projecting fibers are designed so that the air flow comes into contact with the periphery of the outlet cylinder (6), and assists in detaching the fibers from the periphery of said cylinder. 15 20
17. An installation according to any one of claims 6 to 15, characterized in that the outlet cylinder (6) is designed to be rotated at a speed of rotation that is high enough for the fibers to become detached from its periphery solely under the effect of centrifugal force. 25

30

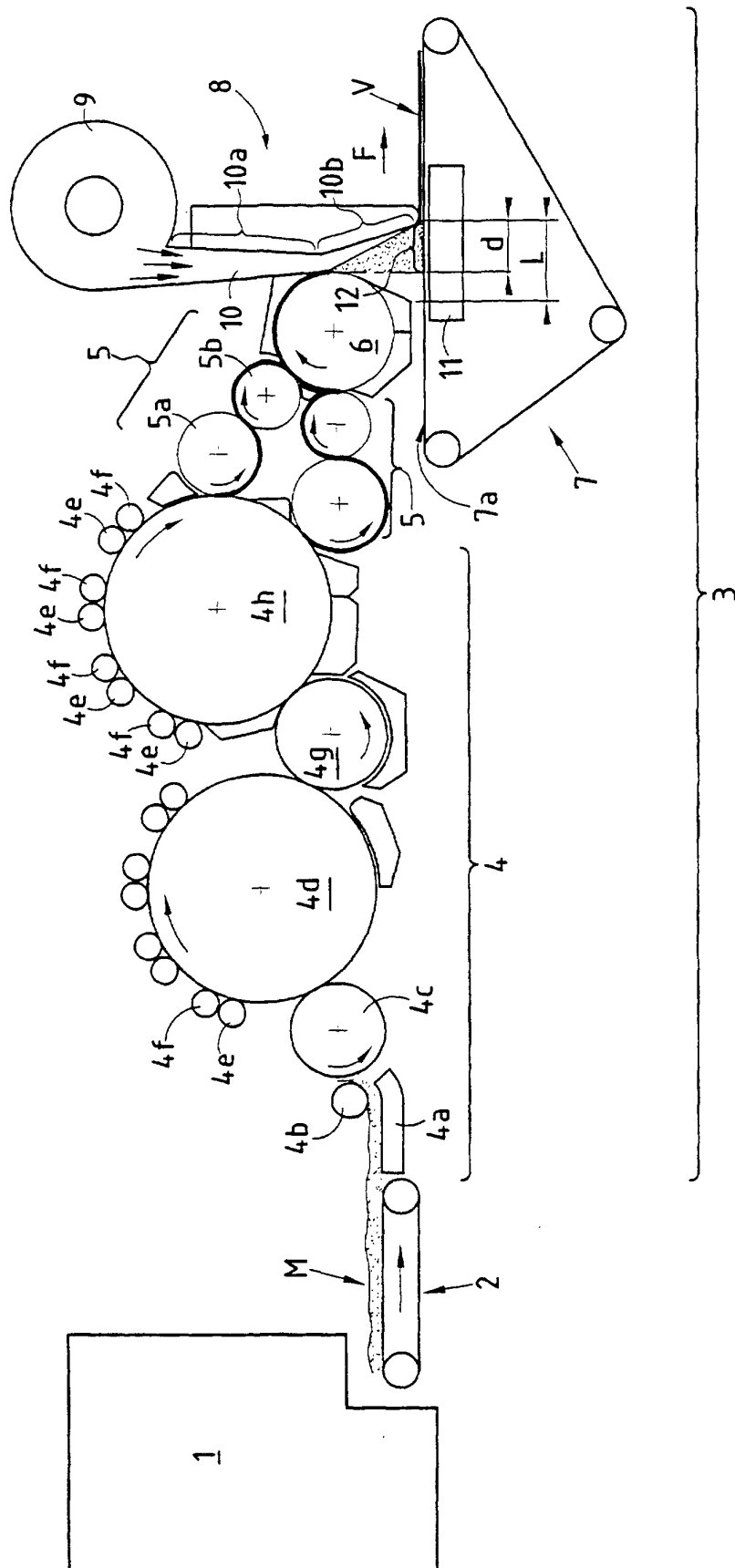
35

40

45

50

55



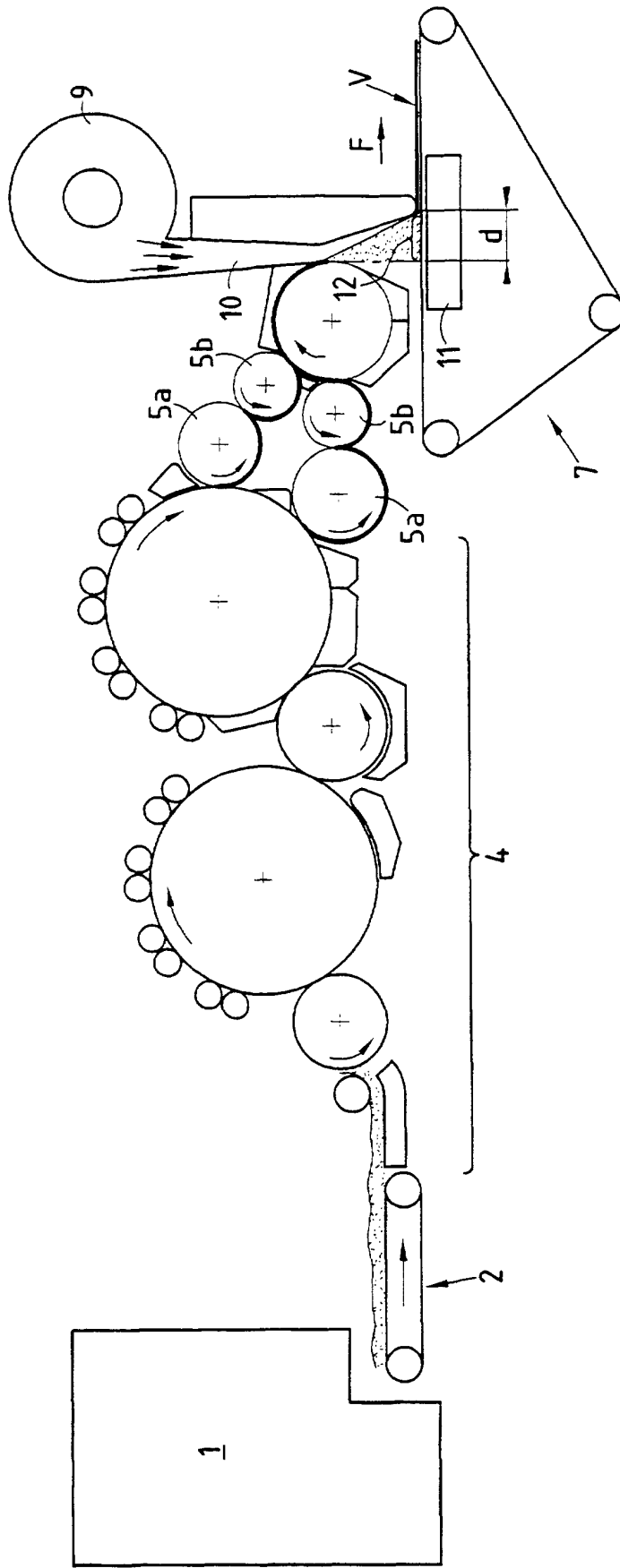


FIG.2

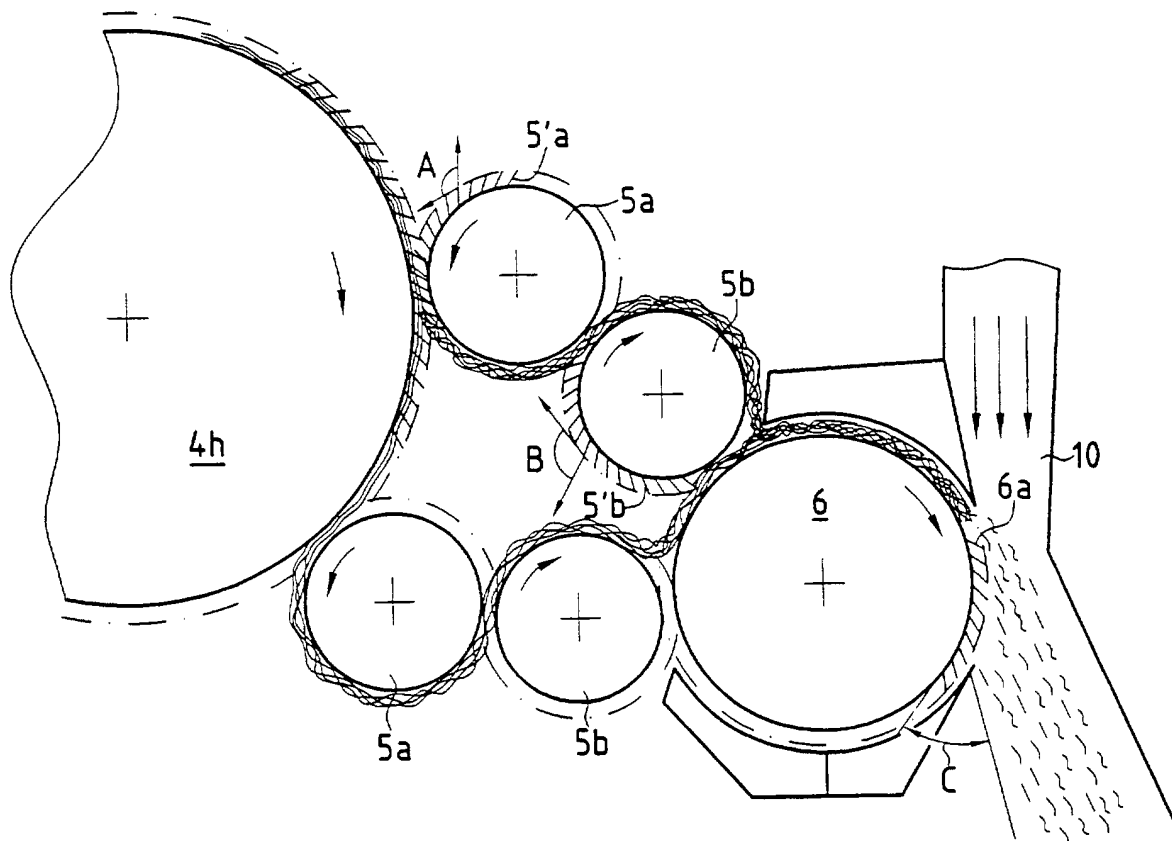


FIG.3