

(19)



(11)

EP 3 575 455 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

05.10.2022 Bulletin 2022/40

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D01G 25/00 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D01G 25/00

(21) Numéro de dépôt: **19175781.4**

(22) Date de dépôt: **21.05.2019**

(54) SYSTEME DE FORMATION D'UNE NAPPE DE FIBRES

SYSTEM ZUR BILDUNG EINES VLIESES

SYSTEM FOR FORMING A LAP OF FIBRES

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **31.05.2018 FR 1870626**

(43) Date de publication de la demande:
04.12.2019 Bulletin 2019/49

(73) Titulaire: **Andritz Asselin-Thibeau
76500 Elbeuf (FR)**

(72) Inventeurs:

• **Laune, Jean-Christophe
76500 La Londe (FR)**

• **Jabri, Wael**

92210 Saint Cloud (FR)

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

(56) Documents cités:

**EP-A1- 1 285 982 EP-A1- 1 589 132
EP-A1- 2 085 504 WO-A1-99/24650
WO-A1-02/101130**

EP 3 575 455 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une installation ou système de formation d'une nappe de fibres, notamment d'une nappe de non tissé, comportant un dispositif de production d'au moins un voile de fibre, notamment de non tissé, et un étaleur-nappeur alimenté en entrée par le au moins un voile de fibre issu du dispositif de production et délivrant en sortie une nappe de fibres constituée d'un empilement du ou des voiles de fibres.

[0002] Dans l'art antérieur, on connaît déjà de WO99/24650 au nom de la demanderesse une installation du genre mentionné ci dessus. L'installation comporte une cardé produisant, par l'intermédiaire de deux peigneurs prélevant chacun des fibres du tambour de la cardé, deux voiles élémentaires de fibres délivrés à deux tapis de sorties respectifs et superposés ensuite l'un à l'autre pour former un voile de fibre déposé sur un tapis d'entrée d'un étaleur-nappeur, ce dernier empilant suivant un mouvement de va et vient le voile de fibres sur lui même pour délivrer en sortie une nappe de fibres constituée de plusieurs couches du voile de fibres. En outre des moyens sont prévus pour commander le profil ou répartition transversale de la masse surfacique de la nappe en amont des tapis de sortie, ce profil ou répartition se propageant ensuite dans la ligne pour obtenir en sortie de l'étaleur-nappeur une nappe ayant un profil transversal dans la direction transversale (CD) souhaité donné à l'avance, notamment le plus homogène possible, par exemple une masse surfacique constante ou sensiblement constante ou un profil d'épaisseur/masse surfacique/masse volumique en U inversé pour contrer les effets à venir d'un aiguilletage.

[0003] Bien que l'installation de l'art antérieur décrite ci dessus donne de bons résultats, notamment en permettant d'obtenir un profil transversal qui correspond bien à celui souhaité donné à l'avance de la nappe en sortie de l'étaleur-nappeur, par exemple en permettant d'obtenir une nappe bien homogène, on aimerait améliorer le système, notamment diminuer les survitesses (vitesses crêtes par rapport à la vitesse moyenne) et/ou l'accélération maximale en entrée et/ou en sortie de l'étaleur-nappeur pour une même vitesse de production de la nappe ou augmenter cette vitesse de production sans que les survitesses et/ou l'accélération maximale en entrée et/ou sortie de l'étaleur-nappeur n'augmentent.

[0004] Aux documents WO 02/101130 et EP 1 285 982, il est décrit une installation de formation d'une nappe de fibres comportant une cardé et un étaleur-nappeur alimenté en un voile de fibres pour fournir en sortie la nappe de fibres, un dispositif de profilage effectuant un étirage du voile dans un tronçon disposé entre la cardé et l'étaleur-nappeur.

[0005] Suivant un premier aspect de l'invention, une installation de formation d'une nappe de fibres, notamment non tissé, est telle que définie à la revendication 1.

[0006] En prévoyant ainsi de combiner une action pour faire varier en fonction du temps le profil transversal d'épaisseur et/ou de masse surfacique locale et/ou de masse volumique locale du voile ou de chaque voile à l'intérieur même du dispositif de production de voile à une action d'étirage également variable en aval du dispositif de production mais avant l'introduction dans l'étaleur nappeur, on est capable, en fonction des données géométriques intrinsèques de l'installation (notamment la distance d'accélération, la longueur de déroulé de cardé et la longueur déroulée de l'étaleur-nappeur et la largeur de nappe souhaitée en sortie) de régler, par synchronisation des deux actions, à une valeur optimale la répartition (x et 100%-x) de l'influence de chacune des deux actions (variation du profil en un point à l'intérieur de la cardé et variation de l'étirage à l'extérieur de la cardé) de manière à diminuer les accélérations maximales et les survitesses créées dans l'étaleur-nappeur pour une même vitesse de production, ou augmenter cette vitesse de production pour une même accélération maximale et les mêmes survitesses créées dans la ligne. En outre, l'installation suivant l'invention est particulièrement bien adaptée pour les nappes comportant des fibres difficiles à étirer.

[0007] Suivant un mode de réalisation très avantageux de l'invention, les premiers moyens de commande commandent la vitesse de rotation relative du ou de chaque peigne par rapport au tambour de cardé.

[0008] De préférence, la vitesse relative de déplacement du ou de chaque tapis de sortie par rapport au tambour est synchronisée avec la vitesse périphérique du ou de chaque peigne, notamment est égale ou sensiblement égale à la vitesse périphérique du ou de chaque peigne.

[0009] En particulier, le dispositif de formation du au moins un voile comporte, outre le tambour de cardé et le ou les rouleau(x) peigneurs, un ou des rouleaux condenseurs et un ou des rouleaux détacheur, et leur vitesse de rotation est synchronisée avec celle du ou des peigneurs et avec celle du ou des tapis de sortie.

[0010] Suivant un mode de réalisation particulièrement préféré, les moyens d'étirage sont constitués d'un rouleau étireur dont la vitesse de rotation est commandée pour réaliser la variation de l'étirage.

[0011] Suivant un mode de réalisation favorable, l'agencement est tel que le trajet du au moins un voile entre un tapis de sortie du dispositif de formation de voile, en aval du ou des peigneurs, et le tapis d'entrée de l'étaleur nappeur comporte au moins un point d'inflexion.

[0012] Suivant un mode de réalisation favorable, les moyens d'étirage comportent un élément d'entraînement, par exemple un rouleau étireur, du au moins un voile comportant une surface d'entraînement destinée à venir en contact avec le au moins un voile pour l'entraîner, la vitesse de l'élément d'entraînement étant commandée pour réaliser la variation de l'étirage, et il est prévu un dispositif d'aspiration pour réaliser une aspiration à la surface d'entraînement pour maintenir par aspiration le au moins un voile contre la surface d'entraînement pendant l'étirage.

[0013] Suivant un autre mode de réalisation, les moyens d'étirage comportent un élément d'entraînement, par exemple

un rouleau étireur, du au moins un voile comportant une surface d'entraînement destinée à venir en contact avec le au moins un voile pour l'entraîner, la vitesse de l'élément d'entraînement étant commandée pour réaliser la variation de l'étirage, et il est prévu des moyens de pincement, notamment en deux points de pincement, pour maintenir le au moins un voile contre la surface d'entraînement pendant l'étirage.

5 **[0014]** Suivant un mode de réalisation préféré, il est prévu deux tapis de sortie du dispositif de formation de voile, respectivement supérieur et inférieur, les deux voiles supérieur et inférieur se rejoignant en amont des moyens d'étirage, notamment en amont du rouleau d'étirement.

[0015] En particulier, un ou chaque tapis de sortie du dispositif de formation de voile est incliné par rapport au tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur.

10 **[0016]** Notamment, le point d'extrémité de sortie du ou de chaque tapis de sortie du dispositif de formation de voile est décalé en hauteur par rapport au, notamment est au dessus du, point d'extrémité d'entrée du tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0017] Suivant un mode de réalisation, à la sortie du rouleau de renvoi du tapis supérieur, le voile supérieur vient en contact avec la surface extérieure du rouleau étireur et se déplace le long de cette surface extérieure jusqu'au rouleau de renvoi du tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur.

15 **[0018]** De préférence, la proportion de chacune des deux actions sur le profil de la nappe en sortie de l'étaleur-nappeur, à savoir la variation sur le profil en un point à l'intérieur du dispositif de formation de voile et l'étirage en un point à l'extérieur en amont du tapis d'entrée de l'étaleur nappeur, est comprise entre 20%-80% et 80%-20%, notamment entre 30%-70% et 70%-30%.

20 **[0019]** Suivant un deuxième aspect de l'invention, indépendant du premier aspect ci-dessus, mais pouvant de manière favorable également être mis en œuvre en combinaison avec ce premier aspect, une installation de formation d'une nappe de fibres, notamment non tissé, comportant un dispositif de production d'au moins deux voiles de fibres élémentaires, notamment non tissé, et un étaleur-nappeur alimenté en un voile de fibres constitué d'une superposition des au moins deux voiles de fibres élémentaires pour fournir en sortie la nappe de fibre, le dispositif de production comportant un tambour de carde et au moins deux rouleaux peigneurs prélevant les fibres sur le tambour de carde et délivrant les au moins deux voiles élémentaires à au moins deux tapis de sortie respectifs, l'étaleur-nappeur ayant un tapis d'entrée, sur lequel le voile est déposé pour son introduction dans l'étaleur-nappeur, ce dernier délivrant en sortie la nappe de fibres formée d'un empilement de couches du voile, et des premiers moyens de commande de la vitesse de rotation relative de chaque peigne par rapport à celle du tambour de carde étant prévus pour ainsi faire varier le profil de l'épaisseur et/ou de la masse surfacique locale et/ou de la masse volumique locale de la nappe en sortie de l'étaleur-nappeur.

30 **[0020]** A titre d'exemple uniquement, on décrit un mode de réalisation préféré de l'invention en se reportant au dessin, dans lequel :

35 La figure 1 représente de manière schématique une installation suivant l'invention ;

La figure 2 représente de manière schématique une partie d'une installation suivant un autre mode de réalisation ;

40 La figure 3 représente de manière schématique une partie d'une installation suivant encore un autre mode de réalisation ;

La figure 4 représente de manière schématique une partie d'une installation suivant encore un autre mode de réalisation, et

45 La figure 5 représente un exemple de profil ou répartition d'épaisseur $e(y)$, respectivement $ms(y)$, respectivement $mv(y)$, où y est l'ordonnée normalisée (c'est-à-dire l'ordonnée divisée par la largeur de la nappe) comprise entre 0 et 1 dans la direction CD de la nappe en sortie de l'étaleur.

50 **[0021]** A la figure 1, une installation de carde produit deux voiles 5, 6 élémentaires de non-tissé sortant de l'installation de carde par deux tapis 1 et 2 de sortie de carde, respectivement supérieur et inférieur. Les tapis 1 et 2 de sortie de carde supérieur et inférieur comportent chacun un rouleau 3 et 4 de renvoi respectif tournant à une vitesse sensiblement identique et constante. Les deux voiles 5 et 6 élémentaires issus des deux tapis 1 et 2 de sortie de carde sont acheminés vers le tapis 7 d'entrée d'un étaleur-nappeur ayant lui-même un rouleau 8 de renvoi.

55 **[0022]** Le voile 9 de non tissé formé par la réunion des deux voiles 5 et 6 élémentaires est ensuite étalé dans l'étaleur-nappeur sous la forme de tronçons transversaux les uns aux autres par un chariot nappeur pour former en sortie de l'étaleur-nappeur une nappe de non-tissé.

[0023] Entre les deux tapis 1 et 2 de sortie de la carde et le tapis 7 d'entrée de l'étaleur-nappeur, les deux voiles élémentaires sont superposés l'un à l'autre avant de passer sur un rouleau étireur 10 entraîné en rotation par un moteur

commandé par un système de commande pour modifier la vitesse de rotation du rouleau étireur 10 pour étirer plus ou moins le voile 9 en fonction des besoins.

[0024] Les rouleaux 3 et 4 de renvoi des deux tapis de sortie de carde tournent sensiblement à la même vitesse, tandis que le rouleau étireur 10 tourne à une vitesse périphérique variable, égale ou supérieure à celle des tapis 1 et 2 de sortie de carde, pour ainsi réaliser un étirement du voile 9. Le tapis 7 d'entrée avance à une vitesse sensiblement égale à celle du rouleau étireur 10. Cependant, on peut également prévoir d'appliquer un léger étirage (de 1 à 10% notamment) entre le rouleau 10 et le tapis 7 d'entrée, la tension induite par cet étirage auxiliaire augmentant l'adhérence du voile sur le rouleau 10.

[0025] Le trajet du voile 5 supérieur entre le tapis 1 de sortie supérieur et le tapis 7 d'entrée de l'étaleur-nappeur est tel qu'il passe sur une partie de la surface extérieure du rouleau 10. En outre, l'agencement est réalisé de telle sorte qu'il est formé un point 11 d'inflexion entre le rouleau 3 de sortie du tapis 1 de sortie et le rouleau 8 d'entrée du tapis 7 d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0026] De même, il est formé pour le voile 6 inférieur issu du tapis 2 de sortie inférieur, entre le rouleau 4 de sortie du tapis 2 de sortie et le rouleau 8 d'entrée du tapis 7 d'entrée de l'étaleur-nappeur, un point 12 d'inflexion. Cependant, suivant un autre mode de réalisation, on pourrait prévoir uniquement un seul point d'inflexion pour le voile 5 supérieur, mais pas pour le voile 6 inférieur.

[0027] Suivant un autre mode de réalisation possible, on peut prévoir, en plus ou à la place du montage en point d'inflexion, que le rouleau 10 soit aspirant.

[0028] Comme on le voit à la figure, chaque tapis 1 et 2 de sortie est incliné par rapport au tapis 7 d'entrée de l'étaleur-nappeur. Le point d'extrémité de sortie de chaque tapis 1 et 2 est décalé en hauteur par rapport au, notamment est au dessus du, point d'extrémité d'entrée du tapis 7 d'entrée de l'étaleur-nappeur. Les rouleaux 3, 4 d'extrémité ou de renvoi de chaque tapis de sortie, notamment leur axe 13, 14 respectif, sont disposés décalés en hauteur par rapport au, notamment sont au dessus du, rouleau 8 d'extrémité ou de renvoi de du tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur, notamment par rapport à son axe 15.

[0029] A la sortie du rouleau 3, le voile 5 supérieur vient en contact avec la surface extérieure du rouleau 10 et se déplace le long de cette surface extérieure jusqu'au tapis 8 d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0030] A la sortie du rouleau 4, le voile 6 vient en contact avec le voile 5 supérieur, lui même en contact avec la surface extérieure du rouleau 10 et se déplace avec le voile 5 le long de cette surface extérieure jusqu'au tapis 8 d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0031] L'interstice entre le rouleau 10 et le rouleau 3 est supérieur à la somme des épaisseurs du tapis 1 et du voile 5, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 5 au niveau de cet interstice.

[0032] L'interstice entre le rouleau 10 et le rouleau 4 est supérieur à la somme des épaisseurs du tapis 2, du voile 5 et du voile 6, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur les deux voiles 5 et 6 au niveau de cet interstice.

[0033] L'interstice entre le rouleau 10 et le rouleau 8 est supérieur à la somme des épaisseurs du tapis 7 et du voile 9, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 9 au niveau de cet interstice.

[0034] Suivant le mode de réalisation représenté, on a prévu un dispositif d'étirage sous la forme d'un rouleau cylindrique. Cependant on pourrait prévoir un élément de toute autre forme géométrique, l'important étant de former une surface de contact avec le voile 5 pour l'acheminer entre le rouleau 3 et le rouleau 8 en étirant le voile 5. Par exemple, comme représenté à la figure 4, on pourrait prévoir un tapis 110 sans fin ayant une portion rectiligne s'étendant entre les deux rouleaux 3 et 8.

[0035] La portion du tapis 1 avant le rouleau 3 de renvoi est inclinée vers le bas en direction du rouleau 3, tandis que la portion du tapis 7 est inclinée, dans l'autre sens, c'est à dire vers le haut à partir du rouleau 8 de renvoi.

[0036] La portion du tapis 2 avant le rouleau 4 de renvoi est sensiblement horizontale.

[0037] L'interstice entre le rouleau 10 et le rouleau 3 est supérieur à la somme des épaisseurs du tapis 1 et du voile 5, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 5 au niveau de cet interstice. En particulier, cet interstice peut être compris entre 5 et 20 mm, par exemple entre 7 et 15 mm, pour une masse surfacique du voile comprise entre 10 et 50 g/m², de préférence entre 20 et 40 g/m².

[0038] L'interstice entre le rouleau 10 et le rouleau 4 est supérieur à la somme des épaisseurs du tapis 2, du voile 5 et du voile 6, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur les deux voiles 5 et 6 au niveau de cet interstice. En particulier, cet interstice peut être compris entre 10 et 30 mm, par exemple entre 15 et 25 mm, pour une masse surfacique du voile comprise entre 10 et 50 g/m², de préférence entre 20 et 40 g/m².

[0039] L'interstice entre le rouleau 10 et le rouleau 8 est supérieur à la somme des épaisseurs du tapis 7 et du voile 9, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 9 au niveau de cet interstice.

[0040] Suivant le mode de réalisation représenté aux figures 1, 2 et 3, on a prévu un dispositif d'étirage sous la forme d'un rouleau cylindrique. Cependant, on pourrait prévoir un élément de toute autre forme géométrique, l'important étant de former une surface d'entraînement en contact avec le voile 5 pour l'acheminer entre le rouleau 3 et le rouleau 8 en étirant le voile 5. Par exemple, on pourrait prévoir, comme représenté à la figure 4, un tapis sans fin ayant une portion rectiligne s'étendant entre les deux rouleaux 3 et 8.

[0041] La portion du tapis 1 avant le rouleau 3 de renvoi est inclinée vers le bas en direction du rouleau 3, tandis que la portion du tapis 7 est inclinée, dans l'autre sens, c'est-à-dire vers le haut à partir du rouleau 8 de renvoi.

[0042] La portion du tapis 2 avant le rouleau 4 de renvoi est sensiblement horizontale.

[0043] A la figure 2, il est représenté un autre mode de réalisation d'une installation suivant l'invention. Les éléments ayant la même fonction qu'à la figure 1 y sont désignés par la même référence numérique avec le signe '.

[0044] Une carte produit un voile 5' de fibres non-tissé sortant de la carte par un tapis 1' de sortie de carte. Le tapis 1' de sortie de carte comporte un rouleau 3' de renvoi tournant à une vitesse sensiblement constante. Le voiles 5' issu de la carte est acheminé vers le tapis 7' d'entrée d'un étaleur-nappeur ayant lui-même un rouleau 8' de renvoi.

[0045] Le voile 5' est ensuite traité dans l'étaleur-nappeur, et notamment étalé sous la forme de tronçons transversaux les uns aux autres pour former en sortie de l'étaleur-nappeur une nappe de non-tissé.

[0046] Entre le tapis 1' de sortie de la carte et le tapis 7' d'entrée de l'étaleur-nappeur, le voile est transporté par un rouleau étireur 10' entraîné en rotation par un moteur commandé par un système de commande pour modifier la vitesse de rotation du rouleau étireur 10' pour étirer plus ou moins le voile de carte en fonction des besoins, et notamment pour régler le profil transversal d'épaisseur de la nappe formée en sortie de l'étaleur-nappeur.

[0047] Le rouleau 3' de renvoi du tapis de carte tourne sensiblement à une vitesse constante, tandis que le rouleau étireur 10' a une vitesse périphérique variable en fonction du temps, notamment périodique, supérieure à celle du tapis 1' de sortie de carte, pour ainsi réaliser un étirement du voile 5', le voile étiré entrant dans l'étaleur nappeur portant la référence 9' à la figure 2. Le tapis 7' d'entrée avance à une vitesse sensiblement égale à celle du rouleau étireur 10'. Cependant, on peut également prévoir d'appliquer un léger étirage (de 1 à 10% notamment) entre le rouleau 10' et le tapis 7' d'entrée, la tension induite par cet étirage auxiliaire augmentant la maîtrise du voile lors du transfert du rouleau 10' au tapis 7'.

[0048] Le trajet du voile 5' entre le tapis 1' de sortie supérieur et le tapis 7' d'entrée de l'étaleur-nappeur est tel qu'il passe sur une partie de la surface inférieure du rouleau 10', notamment sur un secteur d'angle compris entre 60° et 100°.

[0049] Le rouleau 10' est aspirant pour aider au guidage du voile 5' entre le rouleau 4' et le tapis 7' d'entrée et le maintenir contre la surface du rouleau 10' pendant l'étirage. Pour ce faire, un secteur aspirant 17 relié à un ventilateur non représenté réalise la dépression à l'intérieur du rouleau 10' pour obtenir la dépression nécessaire au maintien du voile 5' contre la surface inférieure du rouleau 10'. Le secteur aspirant 17 et son ventilateur associé sont agencés de sorte que l'épaisseur du voile 5' passant sur la surface du rouleau 10' n'est pas inférieure à 50% de l'épaisseur du voile 5' directement en amont du rouleau, de préférence n'est pas inférieure à 75% de son épaisseur directement en amont du rouleau, de préférence n'est pas inférieure à 90%, encore plus préféablement est sensiblement égale à l'épaisseur directement en amont du rouleau et encore plus préféablement est égale à son épaisseur directement en amont du rouleau 10'. En particulier le secteur aspirant 17 et son ventilateur associé sont dimensionnés pour créer, pour une masse surfacique du voile comprise entre 20 et 100 g/m², notamment entre 40 et 80 g/m², une dépression comprise entre 5 millibars et 100 millibars, notamment comprise entre 5 et 50 millibars.

[0050] A la sortie du rouleau 4', le voile 5' vient en contact, avec la surface inférieure du rouleau 10' et se déplace le long de cette surface vers le tapis 7' d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0051] L'interstice entre le rouleau 10' et le tapis 1' est supérieur à l'épaisseur du voile 5', de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 5' au niveau de cet interstice. En particulier, cet interstice peut être compris entre 5 et 20 mm, par exemple entre 7 et 15 mm pour une masse surfacique du voile comprise entre 10 et 50 g/m², de préférence entre 20 et 40 g/m².

[0052] L'interstice entre le rouleau 10' et le rouleau 8' est supérieur à l'épaisseur du voile 9', de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 9' au niveau de cet interstice.

[0053] A la figure 3 il est représenté un troisième mode de réalisation d'une installation suivant l'invention. Les éléments ayant la même fonction qu'à la figure 1 y sont désignés par la même référence numérique avec le signe ''.

[0054] Une carte produit un voile 5'' de fibres non-tissé sortant de la carte par un tapis 1'' de sortie de carte. Le tapis 1'' de sortie de carte comporte un rouleau 3'' de renvoi tournant à une vitesse sensiblement constante. Le voiles 5'' issu de la carte est acheminé vers le tapis 7'' d'entrée d'un étaleur-nappeur ayant lui-même un rouleau 8'' de renvoi.

[0055] Le voile 5'' est ensuite traité dans l'étaleur-nappeur, et notamment étalé sous la forme de tronçons transversaux les uns aux autres pour former en sortie de l'étaleur-nappeur une nappe de non-tissé.

[0056] Entre le tapis 1'' de sortie de la carte et le tapis 7'' d'entrée de l'étaleur-nappeur, le voile est transporté par un rouleau étireur 10'' entraîné en rotation par un moteur commandé par un système de commande pour modifier la vitesse de rotation du rouleau étireur 10'' pour étirer plus ou moins le voile de carte en fonction des besoins, et notamment pour régler le profil transversal d'épaisseur de la nappe formée en sortie de l'étaleur-nappeur.

[0057] Le rouleau 3'' de renvoi du tapis de carte tourne sensiblement à une vitesse constante, tandis que le rouleau étireur 10'' a une vitesse périphérique variable en fonction du temps, notamment périodique, supérieure à celle du tapis 1'' de sortie de carte, pour ainsi réaliser un étirement du voile 5'', le voile étiré entrant dans l'étaleur-nappeur portant la référence 9'' à la figure 4. Le tapis 7'' d'entrée avance à une vitesse sensiblement égale à celle du rouleau étireur 10''. Cependant, on peut également prévoir d'appliquer un léger étirage (de 1 à 10% notamment) entre le rouleau 10'' et le

tapis 7" d'entrée, la tension induite par cet étirage auxiliaire augmentant la maîtrise du voile lors du transfert du rouleau 10" au tapis 7".

[0058] Le trajet du voile 5" entre le tapis 1" de sortie supérieur et le tapis 7" d'entrée de l'étaleur-nappeur est tel qu'il passe sur une partie de la surface inférieure du rouleau 10", notamment sur un secteur d'angle compris entre 60° et 100°.

[0059] Le rouleau 10" est aspirant pour aider au guidage du voile 5" entre le tapis 1" et le tapis 7" d'entrée et le maintenir contre la surface du rouleau 10" pendant l'étirage. Pour ce faire, un secteur aspirant 18 relié à un ventilateur non représenté réalise la dépression à l'intérieur du rouleau 10" pour obtenir la dépression nécessaire au maintien du voile 5" contre la surface inférieure du rouleau 10". Le secteur aspirant 18 et son ventilateur associé sont dimensionnés de sorte que l'épaisseur du voile 5" passant sur la surface du rouleau 10" n'est pas inférieure à 50% de l'épaisseur du voile 5" directement en amont du rouleau, de préférence n'est pas inférieure à 75% de son épaisseur directement en amont du rouleau, de préférence n'est pas inférieure à 90%, encore plus préféablement est sensiblement égale à l'épaisseur directement en amont du rouleau et encore plus préféablement est égale à son épaisseur directement en amont du rouleau 10", en particulier le secteur aspirant 18 et son ventilateur associé sont dimensionnés pour créer, pour une masse surfacique du voile comprise entre 20 et 100 g/m², notamment entre 30 et 80 g/m², une dépression comprise entre 10 millibars et 100 millibars, notamment comprise entre 40 et 70 millibars.

[0060] A la sortie du tapis 1", le voile 5" vient en contact, avec la surface inférieure du rouleau 10" et se déplace le long de cette surface vers le tapis 7" d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0061] L'interstice entre le rouleau 10" et le tapis 1" est supérieur à l'épaisseur du voile 5", de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 5" au niveau de cet interstice. En particulier, cet interstice peut être compris entre 5 et 20 mm, par exemple entre 7 et 15 mm pour une masse surfacique du voile comprise entre 10 et 50 g/m², de préférence entre 20 et 40 g/m².

[0062] L'interstice entre le rouleau 10" et le rouleau 8" est supérieur à l'épaisseur du voile 9", de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 9" au niveau de cet interstice.

[0063] Un caisson aspirant 16 relié à un ventilateur non représenté est en outre disposé au niveau du tapis 1" pour assurer un maintien auxiliaire par aspiration du voile 5" contre une partie de la surface supérieure du tapis 1". Le caisson aspirant 16 est agencé de sorte que l'épaisseur du voile 5" en aval du ventilateur n'est pas inférieure à 50% de l'épaisseur du voile 5" directement en amont du caisson 16, de préférence n'est pas inférieure à 75% de son épaisseur directement en amont du caisson 16, de préférence n'est pas inférieure à 90%, encore plus préféablement est sensiblement égale à l'épaisseur directement en amont du caisson 16 et encore plus préféablement est égale à son épaisseur directement en amont du caisson 16. En particulier le caisson aspirant 16 et son ventilateur associé sont dimensionnés pour créer, pour une masse surfacique du voile 5" comprise entre 20 et 100 g/m², notamment entre 30 et 80 g/m², une dépression comprise entre 10 millibars et 100 millibars, notamment comprise entre 40 et 70 millibars.

[0064] A la figure 4 il est représenté un quatrième mode de réalisation d'une installation suivant l'invention.

[0065] Une carte produit un voile 50 de fibres non-tissé sortant de la carte par un tapis 100 de sortie de carte. Le tapis 100 de sortie de carte comporte un rouleau 30 de renvoi tournant à une vitesse sensiblement constante. Le voile 50 issu de la carte est acheminé vers le tapis 70 d'entrée d'un étaleur-nappeur ayant lui-même un rouleau 80 de renvoi.

[0066] Le voile 50 est ensuite traité dans l'étaleur-nappeur, et notamment étalé sous la forme de tronçons transversaux les uns aux autres pour former en sortie de l'étaleur-nappeur une nappe de non-tissé.

[0067] Entre le tapis 100 de sortie de la carte et le tapis 70 d'entrée de l'étaleur-nappeur, le voile est transporté par un tapis sans fin 110 entraîné par un moteur commandé par un système de commande pour modifier la vitesse du tapis sans fin 110 pour étirer plus ou moins le voile de carte en fonction des besoins, et notamment pour régler le profil transversal d'épaisseur de la nappe formée en sortie de l'étaleur-nappeur.

[0068] Le rouleau 30 de renvoi du tapis de carte tourne sensiblement à une vitesse constante, tandis que le tapis sans fin 110 a une vitesse variable en fonction du temps, notamment périodique, supérieure à celle du tapis 100 de sortie de carte, pour ainsi réaliser un étirement du voile 50, le voile étiré entrant dans l'étaleur-nappeur portant la référence 90 à la figure 5. Le tapis 70 d'entrée avance à une vitesse sensiblement égale à celle du tapis sans fin 110. Cependant, on peut également prévoir d'appliquer un léger étirage (de 1 à 10% notamment) entre le tapis sans fin 110 et le tapis 70 d'entrée, la tension induite par cet étirage auxiliaire augmentant la maîtrise du voile lors du transfert du tapis sans fin 110 au tapis 70.

[0069] Le trajet du voile entre le tapis 100 de sortie supérieur et le tapis 70 d'entrée de l'étaleur-nappeur est tel qu'il passe sur une partie de la surface inférieure du tapis sans fin 110.

[0070] Le tapis sans fin 110 est aspirant pour aider au guidage du voile entre le tapis 100 et le tapis 70 d'entrée et le maintenir contre la surface du tapis 110 pendant l'étirage. Pour ce faire, un caisson aspirant 111 relié à un ventilateur non représenté réalise la dépression à l'intérieur du tapis sans fin 110 pour obtenir la dépression nécessaire au maintien du voile contre la surface inférieure du tapis sans fin 110. Le caisson aspirant 111 et son ventilateur associé sont dimensionnés de sorte que l'épaisseur du voile 50 passant sur la surface du tapis sans fin 110 n'est pas inférieure à 50% de l'épaisseur du voile 50 directement en amont du tapis sans fin, de préférence n'est pas inférieure à 75% de son épaisseur directement en amont du tapis sans fin, de préférence n'est pas inférieure à 90%, encore plus préféablement

est sensiblement égale à l'épaisseur directement en amont du tapis sans fin et encore plus préférablement est égale à son épaisseur directement en amont du tapis sans fin 110. En particulier le caisson aspirant 111 est agencé pour créer, pour une masse surfacique du voile comprise entre 20 et 100 g/m², notamment entre 30 et 80 g/m², une dépression comprise entre 10 millibars et 100 millibars, notamment comprise entre 40 et 70 millibars.

[0071] A la sortie du tapis 100, le voile 50 vient en contact avec la surface inférieure du tapis sans fin 110 et se déplace le long de cette surface vers le tapis 70 d'entrée de l'étaleur-nappeur.

[0072] L'interstice entre le tapis sans fin 110 et le tapis 100 ou le rouleau 30 est supérieur à l'épaisseur du voile 50, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 50 au niveau de cet interstice. En particulier, cet interstice peut être compris entre 5 et 20 mm, par exemple entre 7 et 15 mm pour une masse surfacique du voile comprise entre 10 et 50 g/m², de préférence entre 20 et 40 g/m².

[0073] L'interstice entre le tapis sans fin 110 et le tapis 70 ou le rouleau 80 est supérieur à l'épaisseur du voile 90, de sorte qu'aucune force de pincement n'est exercée sur le voile 90 au niveau de cet interstice.

[0074] D'autre part, il est prévu dans le dispositif de formation de voile, en amont des tapis 1, 2; 1'; 1"; 100 de sortie, un tambour 20 de cardes entraîné par un moteur 21 et alimenté par un alimentaire 22 entraîné par un moteur 23. Deux peigneurs 24 et 25 constitués de cylindres ou rouleaux tournants sont entraînés par des moteurs respectifs et prélèvent, par une garniture appropriée, une partie des fibres entraînées en rotation par le tambour 20 pour former avec ces fibres les voiles élémentaires respectifs 5, 6 ; 5'; 5"; 50. Avant de parvenir sur les tapis de sortie, les voiles élémentaires sont pris en charge par deux cylindres condenseurs 27, 28 et un cylindre détacheur respectif 29a, 29b.

[0075] Une unité 60 de commande est reliée aux différents moteurs entraînant les différents éléments du dispositif de production de voile, notamment les moteurs entraînant l'alimentaire, le tambour, les peigneurs, les détacheurs, les condenseurs et les tapis de sortie.

[0076] Par l'intermédiaire de l'unité 60, on fait varier en fonction du temps, notamment de manière périodique pour correspondre à une course de dépôt d'un tronçon de la nappe en sortie de l'étaleur nappeur, l'épaisseur et/ou les masses surfaciques locale et/ou les masses volumiques locales du voile sortant des tapis de sortie, en accélérant ou ralentissant les vitesses de rotation des rouleaux peigneurs. Les vitesses des éléments de l'installation de production de voile en aval des peigneurs, à savoir les rouleaux détacheurs et condenseurs et les rouleaux 3, 4 ; 3', 4'; 3"; 30 des tapis de sortie, sont commandés pour être à la même vitesse que celle des rouleaux peigneurs, de sorte que le profil d'épaisseurs et/ou de masses surfaciques locale et/ou de masses volumiques locales des voiles élémentaires créés par la variation de la vitesse des peigneurs se transmette sans modification jusqu'au rouleau étireur 10 ; 10' ; 10" ; 100.

[0077] Sur la base de ces premiers moyens de variation, on obtiendrait, si le rouleau étireur aval était réglé pour n'effectuer aucun étirage, une première répartition ou loi $V1_x(t)$ périodique de la vitesse des rouleaux peigneurs qui a pour effet de créer la répartition transversale souhaitée d'épaisseur $(x/100).e(y)$ et/ou de masse surfacique $(x/100).ms(y)$ et/ou de masse volumique $(x/100).mv(y)$ de la nappe en sortie de l'étaleur nappeur.

[0078] De même, sur la base des variations des vitesses du rouleau étireur, on obtiendrait, si les vitesses des peigneurs restaient constantes, une deuxième répartition ou loi $V2_x(t)$ de la vitesse du rouleau étireur qui a pour effet de créer la répartition transversale souhaitée d'épaisseur $(1-x/100).e(y)$ et/ou de masse surfacique $(1-x/100).ms(y)$ et/ou de masse volumique $(1-x/100).mv(y)$ de la nappe en sortie de l'étaleur nappeur.

[0079] Les deux variations sont effectuées en combinaison et en synchronisation, la première répartition créée par la variation de la vitesse des peigneurs étant complétée par la deuxième répartition créée par la variation de l'étirage du voile par le rouleau étireur, la combinaison de ces deux variations permettant d'obtenir une très bonne qualité de la nappe, la qualité pouvant notamment être définie par le taux de correspondance entre la nappe fournie par rapport à la nappe souhaitée, notamment en terme de répartition transversale ou CD de l'épaisseur, de la masse surfacique et/ou de la masse volumique. En particulier, grâce à la mise en œuvre combinée des deux variations, on peut diminuer la variabilité de la vitesse à l'entrée de l'étaleur-nappeur par rapport à la vitesse moyenne, notamment la vitesse maximale ou de crête à l'entrée de l'étaleur-nappeur et/ou à la sortie de l'étaleur-nappeur ainsi que l'accélération à l'entrée de l'étaleur-nappeur et/ou à la sortie de l'étaleur-nappeur, de sorte que la nappe, subissant moins d'à-coups, est plus homogène et comporte moins de défauts locaux, pour une vitesse de production donnée, ou pour une même qualité de nappe, on peut augmenter la vitesse de production.

[0080] Suivant un mode de réalisation, pour un x (en %) donné et une répartition $e(y)$, $ms(y)$, $mv(y)$ donnée, on peut calculer d'abord les lois de vitesse des différents éléments de la ligne, sans application des deux variations. Sur la base de la longueur de déroulé interne L_{di} du nappeur qui permet de définir la périodicité dans le temps des variations périodiques (course du chariot-nappeur) on calcule et applique la deuxième loi d'étirement (vitesse $V2_x(t)$ de rotation du rouleau étireur) du voile, pour obtenir la répartition ou loi $(1-x/100).e(y)$ ou $(1-x/100).ms(y)$ ou $(1-x/100).mv(y)$ souhaitée donnée à l'avance de la nappe.

[0081] Puis on calcule la longueur L_{dc} de déroulée de cardes entre les deux points P1 et P2 d'application respective des deux variations sur la ligne en intégrant le déplacement élémentaire le long de la ligne correspondant à la loi $V2_x(t)$ entre les points P1 et P2 pour ainsi obtenir la courbe donnant la longueur $L_{dc}(t)$ en fonction du temps et les premiers moyens de réglage règlent la vitesse $V1_x(t)$ des peigneurs en fonction de $L_{dc}(t)$, pour obtenir en sortie de nappeur le

profil souhaité donné à l'avance $e(y)/ms(y)/mv(y)$ mais qui est alors issu d'une combinaison des lois $V1_x(t)$ et $V2_x(t)$ correspondant chacune, indépendamment l'une de l'autre, à $x\%$, respectivement $(100-x)\%$ du profil final souhaité.

[0082] De préférence, la proportion x du profil souhaité donné à l'avance créée par la variation de la vitesse des peigneurs est comprise entre 20% et 80%, notamment entre 30% et 70%, la somme des proportions du profil créées respectivement par la vitesse du ou des peigneurs et la vitesse du rouleau étireur étant de 100%.

[0083] Suivant un premier exemple, pour une vitesse moyenne en entrée de 130 m/mn, une largeur de nappe de 7,4 m, une longueur déroulée du nappier de 13,40 m et une longueur déroulée cardé de 4,10 m, si on prévoit un ratio à 0,64/0,36 (64%/36%) en faveur de l'action sur les peigneurs, on obtient alors une vitesse maximale en entrée de nappier de 142,3 m/mn (à comparer à une vitesse maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 156,2 m/mn et à une vitesse maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 160,6 m/mn) et une vitesse maximale en sortie de nappier de 160,9 m/mn (à comparer à une vitesse maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 178,8 m/mn et à une vitesse maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 180,2 m/mn). L'accélération maximale est alors de 6,42 m/s² en sortie de nappier et de 0,7 m/s² en entrée de nappier (à comparer à une accélération maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 10,16 m/s² et à une accélération maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 7,04 m/s² et à une accélération maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 0,9 m/s² et à une accélération maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 0,7 m/s²).

[0084] Suivant un deuxième exemple, pour une vitesse moyenne en entrée de 130 m/mn, une largeur de nappe de 7,4 m, une longueur déroulée du nappier de 13,40 m et une longueur déroulée cardé de 4,10 m, si on prévoit un ratio à 0,5/0,5 (50%/50%) des actions des peigneurs et du rouleau étireur, on obtient alors une vitesse maximale en entrée de nappier de 135,7 m/mn (à comparer à une vitesse maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 156,2 m/mn et à une vitesse maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 160,6 m/mn) et une vitesse maximale en sortie de nappier de 153,9 m/mn (à comparer à une vitesse maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 178,8 m/mn et à une vitesse maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 180,2 m/mn). L'accélération maximale est alors de 7,18 m/s² en sortie de nappier et de 0,5 m/s² en entrée de nappier (à comparer à une accélération maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 10,16 m/s² et à une accélération maximale en sortie dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 7,04 m/s² et à une accélération maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par le rouleau étireur de 0,9 m/s² et à une accélération maximale en entrée dans le cas d'un profilage effectué uniquement par les peigneurs de 0,7 m/s²).

[0085] En outre, il va de soi que les différents modes de réalisation décrits aux figures peuvent être combinés, et notamment une caractéristique prévue dans l'un d'entre eux peut être incorporée dans chacun des autres modes de réalisation décrits sans avoir à incorporer dans ce nouveau mode de réalisation, constitué de la combinaison de l'un desdits autres modes de réalisation et de la caractéristique ainsi incorporée, ne serait-ce qu'une seule autre de toutes les autres caractéristiques du mode de réalisation d'où a été tirée la dite caractéristique.

[0086] Ainsi, par exemple, on peut prévoir aux modes de réalisation des figures 1, 2 et 4 l'aspiration auxiliaire décrite à la figure 3. Suivant un autre exemple, on peut prévoir aux modes de réalisation des figures 2, 3 et 4 deux tapis de sortie de cardé comme prévue et représentée à la figure 1.

[0087] A la figure 5, il est représenté un profil $e(y)$ ou $ms(y)$ ou $mv(y)$ que l'on souhaite obtenir en sortie de l'étaleur nappier donnant l'allure de la variation le long de la largeur de la nappe de l'épaisseur ou de la masse surfacique ou de la masse volumique en fonction de l'ordonnée en largeur normalisée y comprise entre 0 et 1. Ce profil a la forme d'un U inversé, la valeur de $e(y)$, respectivement $ms(y)$, respectivement $mv(y)$, étant la plus grande au centre et la plus faible au bord, avec un différentiel de 40%. Ainsi, la plus grande valeur $e(y=0,5)$, $ms(y=0,5)$, respectivement $mv(y=0,5)$ est égale à 140% de la valeur $e(y=0$ ou $1)$, respectivement $ms(y=0$ ou $1)$, respectivement $mv(y=0$ ou $1)$.

[0088] Pour un x donné, on annihile l'action des seconds moyens de commande (pas d'étirage au niveau du rouleau étireur) et on règle les premiers moyens de commande (action du ou des peigneurs) suivant une courbe $V1_x(t)$ périodique de variation de la vitesse des peigneurs de manière à obtenir un profil $(x/100).e(y)$, respectivement $(x/100).ms(y)$, respectivement $(x/100).mv(y)$. Faire varier la vitesse des peigneurs a pour effet de faire varier l'épaisseur/masse surfacique/masse volumique du ou des voiles déposé(s) sur le ou les tapis de sortie de la cardé.

[0089] Ensuite, on annihile l'action des premiers moyens de commande (pas de mouvement relatif des peigneurs) et on règle les deuxièmes moyens de commande (action du rouleau étireur) suivant une courbe de variation de la vitesse $V2_x(t)$ périodique du rouleau étireur pour obtenir un profil $(1-x/100).e(y)$, respectivement $(1-x/100).ms(y)$, respectivement $(1-x/100).mv(y)$.

[0090] Ensuite on applique les deux réglages déterminés $V1_x(t)$ et $V2_x(t)$, après les avoir synchronisés pour que les actions s'additionnent, pour ainsi obtenir le profil souhaité $e(y)$, $ms(y)$ ou $mv(y)$.

[0091] On peut alors relever la vitesse maximale en entrée, l'accélération maximale en entrée, la vitesse maximale

EP 3 575 455 B1

au dépôt et l'accélération maximale en entrée de nappeur et au dépôt pour chaque valeur de x et tracer les courbes correspondantes de ces vitesses et accélérations en fonction de x. On constate l'existence d'une valeur optimale de x correspondant au fonctionnement optimum, à savoir des vitesses V max minimales et des accélérations Acc max minimales.

[0092] Par exemple, pour une vitesse moyenne en entrée de 110,00m/mn, une largeur de nappe de 6,0m, une distance d'accélération de 0,6m, une longueur déroulée du nappeur de 13,40m et une longueur de déroulée de carde de 4,1m, on trouve un optimum pour x=53%, avec les valeurs correspondantes dans le tableau ci-dessous .

[0093] Données d'entrée :

Vitesse moyenne en entrée	110,00 m/mn
Largeur de nappe	6,00 m
Distance d'accélération	0,60 m
Longueur déroulée du nappeur	13,40 m
Longueur déroulée de carde	4,10 m

[0094] Résultats :

	Entrée		Dépôt	
	Vmax m/mn	Acc max m/s ²	Vmax m/mn	Acc max m/s ²
Peigneur(s) seul(s)	135,9	0,7	153,8	10,90
Rouleau étendeur seul	132,2	0,8	146,9	8,80
Peigneur 53% + Rouleau 47%	119,7	0,6	132,5	7,90

[0095] On entend par longueur de déroulée interne de nappeur (Ldi) la longueur de voile déroulée entre le point milieu (P2) de la zone d'étrépage variable (rouleau étireur) et le point de dépôt du voile sur le tapis de sortie de l'étaleur nappeur (non représenté aux figures).

[0096] On entend par longueur de déroulée de carde (Ldc) la longueur de voile déroulée entre le point (P1) de formation du voile et le point milieu (P2) de la zone d'étrépage variable (rouleau étireur).

Revendications

1. Installation de formation d'une nappe de fibres, notamment non tissé, comportant un dispositif (20, 21, 22, 23, 24 ; 25) de production d'au moins un voile de fibres, notamment d'au moins un voile (5,6) de non tissé, et un étaleur-nappeur alimenté en le au moins un voile de fibres pour fournir en sortie la nappe de fibre, le dispositif de production comportant un tambour (20) de carde et au moins un rouleau (24, 25) peigneur prélevant les fibres sur le tambour de carde et délivrant le au moins un voile à au moins un tapis (1 ; 2) de sortie, l'étaleur-nappeur ayant un tapis (7) d'entrée, sur lequel le au moins un voile est déposé pour son introduction dans l'étaleur-nappeur, ce dernier délivrant en sortie la nappe de fibres formée d'un empilement de couches du au moins un voile, et des premiers moyens (60) de commande du profil de l'épaisseur et/ou de la masse surfacique locale et/ou de la masse volumique locale du voile ou de chaque voile suivant une loi de variation en fonction du temps, notamment de manière périodique, en un point du trajet du voile ou de chaque voile dans le dispositif de production de voile en amont du tapis (7) d'entrée, **caractérisée par** des moyens d'étrépage (10 ; 10', 17 ; 10", 18 ; 110, 111) disposés en aval du ou de chaque tapis de sortie du dispositif de production de voile et en amont du tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur, notamment directement en amont du tapis d'entrée de l'étaleur nappeur, des seconds moyens (60) de commande étant prévus pour commander les moyens d'étrépage de manière à faire varier l'étrépage en fonction du temps, notamment de manière périodique, les actions des premiers et seconds moyens de commande étant synchronisées.
2. Installation suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** les premiers moyens de commande commandent la vitesse de rotation relative du ou de chaque rouleau peigneur (24, 25) par rapport au tambour de carde.
3. Installation suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** la vitesse relative de déplacement du ou de chaque

tapis (1, 2) de sortie par rapport au tambour est synchronisée avec la vitesse périphérique du ou de chaque rouleau peigneur (24, 25), notamment est égale ou sensiblement égale à la vitesse périphérique du ou de chaque rouleau peigneur.

- 5 4. Installation suivant la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de production du au moins un voile comporte, outre le tambour de carde et le ou les rouleaux peigneurs, un ou des rouleaux (27, 28) condenseurs et un ou des rouleaux (29a, 29b) détacheur, et leur vitesse de rotation est synchronisée avec celle du ou des rouleaux peigneurs et avec celle du ou des tapis de sortie.
- 10 5. Installation suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'étirage sont constitués d'un rouleau (10 ; 10' ; 10'') étireur dont la vitesse de rotation est commandée pour réaliser la variation de l'étirage.
- 15 6. Installation suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'agencement des tapis de sortie, du tapis d'entrée et des moyens d'étirage les uns vis-à-vis des autres est tel que le trajet du au moins un voile entre un tapis de sortie du dispositif de production de voile, en aval du ou des peigneurs, et le tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur comporte au moins un point (11, 12) d'inflexion.
- 20 7. Installation suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les moyens d'étirage comportent un élément d'entraînement, par exemple un rouleau étireur, du au moins un voile comportant une surface d'entraînement destinée à venir en contact avec le au moins un voile pour l'entraîner, la vitesse de l'élément d'entraînement étant commandée pour réaliser la variation de l'étirage, et il est prévu un dispositif (17 ; 18 ; 111) d'aspiration pour réaliser une aspiration à la surface d'entraînement pour maintenir par aspiration le au moins un voile contre la surface d'entraînement pendant l'étirage.
- 25 8. Installation suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les moyens d'étirage comportent un élément d'entraînement, par exemple un rouleau étireur, du au moins un voile comportant une surface d'entraînement destinée à venir en contact avec le au moins un voile pour l'entraîner, la vitesse de l'élément d'entraînement étant commandée pour réaliser la variation de l'étirage, et il est prévu des moyens de pincement, notamment en deux points de pincement, pour maintenir le au moins un voile contre la surface d'entraînement pendant l'étirage.
- 30 9. Installation suivant l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'il** est prévu deux tapis (1, 2) de sortie du dispositif de production de voile, respectivement supérieur et inférieur, les deux voiles supérieur et inférieur se rejoignant en amont des moyens d'étirage, notamment en amont du rouleau étireur.
- 35 10. Installation suivant l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la proportion de chacune des deux actions sur le profil de la nappe en sortie de l'étaleur-nappeur, à savoir la variation sur le profil en un point à l'intérieur du dispositif de production de voile et l'étirage en un point à l'extérieur en amont du tapis d'entrée de l'étaleur-nappeur, est comprise entre 20%-80% et 80%-20%, notamment entre 30%-70% et 70%-30%.

Patentansprüche

- 45 1. Anlage zur Bildung einer Faserbahn, insbesondere eines Vlieses, umfassend eine Vorrichtung (20, 21, 22, 23, 24; 25) zur Herstellung mindestens eines Faserflors, insbesondere mindestens eines Vliesflors (5, 6), und einen Vliesleger, der mit dem mindestens einen Faserflor beschickt wird, um am Ausgang die Faserbahn bereitzustellen, wobei die Herstellungsvorrichtung eine Kardentrommel (20) und mindestens eine Abnehmerwalze (24, 25) umfasst, die die Fasern auf der Kardentrommel abnimmt und den mindestens einen Flor mindestens einem Ausgangsband (1; 2) zuführt, wobei der Vliesleger ein Eingangsband (7) aufweist, auf dem der mindestens eine Flor abgelegt wird, um in den Vliesleger eingeführt zu werden, wobei letzterer am Ausgang das zu einem Stapel aus Schichten des mindestens einen Flors gebildete Faserband abgibt, und erste Mittel (60) zum Steuern des Profils der Dicke und/oder der lokalen Flächenmaße und/oder der lokalen Massendichte des Flors bzw. jedes Flors gemäß einem Gesetz zur zeitabhängigen, insbesondere periodischen, Variation an einem Punkt des Wegs des Flors bzw. jedes Flors in der Florherstellungsvorrichtung stromaufwärts des Eingangsbands (7), **gekennzeichnet durch** Streckmittel (10; 10', 17; 10'', 18; 110, 111), die stromabwärts des bzw. jedes Ausgangsbands der Florherstellungsvorrichtung und stromaufwärts des Eingangsbands des Vlieslegers, insbesondere direkt stromaufwärts des Eingangsbands des Vlieslegers, angeordnet sind, wobei zweite Steuermittel (60) vorgesehen sind, um die Streckmittel so zu steuern, dass die Streckung zeitabhängig, insbesondere periodisch, variiert wird, wobei die Aktionen der ersten und der zweiten Steuermittel synchronisiert sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Steuermittel die relative Drehgeschwindigkeit des oder jeder Abnehmerwalze (24, 25) in Bezug auf die Kardentrommel steuern.
- 5 3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relative Bewegungsgeschwindigkeit des bzw. jedes Ausgangsbands (1, 2) in Bezug auf die Trommel mit der Umfangsgeschwindigkeit des bzw. jeder Abnehmerwalze (24, 25) synchronisiert ist und insbesondere gleich oder im Wesentlichen gleich der Umfangsgeschwindigkeit der bzw. jeder Abnehmerwalze ist.
- 10 4. Anlage nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Herstellung des mindestens einen Flors neben der Kardentrommel und der bzw. den Abnehmerwalzen eine oder mehrere Verdichterwalzen (27, 28) und eine oder mehrere Ablösewalzen (29a, 29b) aufweist und dass ihre Drehgeschwindigkeit mit der der Abnehmerwalze(n) und mit der des Ausgangsbands bzw. der Ausgangsbänder synchronisiert ist.
- 15 5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streckmittel aus einer Streckwalze (10; 10'; 10'') gebildet sind, deren Drehgeschwindigkeit gesteuert wird, um die Variation der Streckung zu bewirken.
- 20 6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung des Ausgangsbands, des Eingangsbands und der Streckmittel zueinander so ist, dass der Weg des mindestens einen Flors zwischen einem Ausgangsband der Florherstellungsvorrichtung stromabwärts der Abnehmerwalze(n) und dem Eingangsband des Vlieslegers mindestens einen Umkehrpunkt (11, 12) aufweist.
- 25 7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streckmittel ein Element, beispielsweise eine Streckwalze, zum Antreiben des mindestens einen Flors umfassen, das eine Antriebsfläche aufweist, die dazu bestimmt ist, mit dem mindestens einen Flor in Kontakt zu kommen, um es anzutreiben, wobei die Geschwindigkeit des Antriebselements gesteuert wird, um die Variation der Streckung zu bewirken, und wobei an der Antriebsfläche eine Vorrichtung (17; 18; 111) zum Erzeugen eines Sogs vorgesehen ist, um die das mindestens eine Flor während der Streckung an der Antriebsfläche zu halten.
- 30 8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streckmittel ein Element, beispielsweise eine Streckwalze, zum Antreiben des mindestens einen Flors aufweisen, das eine Antriebsfläche aufweist, die dazu bestimmt ist, mit dem mindestens einen Flor in Kontakt zu kommen, um es anzutreiben, wobei die Geschwindigkeit des Antriebselements gesteuert wird, um die Variation der Streckung zu bewirken, und wobei Klemmmittel, insbesondere an zwei Klemmpunkten, vorgesehen sind, um den mindestens einen Flor während der Streckung an der Antriebsfläche zu halten.
- 35 9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Ausgangsbänder (1, 2) der Florherstellungsvorrichtung, ein oberes und ein unteres, vorgesehen sind, wobei die beiden Flore, das obere und das untere, stromaufwärts der Streckmittel, insbesondere stromaufwärts der Streckwalze, zusammentreffen.
- 40 10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil jeder der beiden Aktionen auf das Profil der Bahn am Ausgang des Vlieslegers, d. h. der Variation des Profils an einem Punkt innerhalb der Florherstellungsvorrichtung und der Streckung an einem Punkt außerhalb stromaufwärts des Eingangsbands des Vlieslegers, zwischen 20 % - 80 % und 80 % - 20 %, insbesondere zwischen 30 % - 70 % und 70 % - 30 %, beträgt.

Claims

1. A facility for forming a fibre batt, in particular nonwoven, comprising a device (20, 21, 22, 23, 24 ; 25) for producing at least one fibre web, in particular at least one nonwoven web (5, 6), and a crosslapper supplied in the at least one fibre web to provide, at the exit, the fibre batt, the production device comprising a carding drum (20) and at least one doffer roller (24, 25) collecting the fibres on the carding drum and supplying the at least one web to at least one outfeed belt (1 ; 2), the crosslapper having an infeed belt (7), on which the at least one web is placed for the introduction thereof in the crosslapper, the latter supplying, at the exit, the fibre batt formed of a stack of layers of the at least one web, and first control means (60) of the profile of the thickness and/or of the area bulk density and/or of the bulk density of the web or of each web according to a variation law over time, in particular periodically, into a point of the journey of the web or of each web in the web production device upstream of the infeed belt (7), **characterised by** drafting means (10 ; 10', 17 ; 10'', 18 ; 110, 111) arranged downstream of the or each outfeed belt of the web production device and upstream of the infeed belt of the crosslapper, in particular directly upstream

of the infeed belt of the crosslapper, second control means (60) being provided to control drafting means so as to cause variation in drafting over time, in particular periodically, the actions of the first and second control means being synchronised.

- 5 **2.** The facility according to claim 1, **characterised in that** the first control means control the relative rotational speed of the or each doffer roller (24, 25) in respect of the carding drum.
- 10 **3.** The facility according to claim 2, **characterised in that** the relative movement speed of the or each outfeed belt (1, 2) in respect of the drum is synchronised with the peripheral speed of the or each doffer roller (24, 25), in particular is equal or substantially equal to the peripheral speed of the or each doffer roller.
- 15 **4.** The facility according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the device for producing the at least one web comprises, in addition to the carding drum and the doffer roller(s), one or more condenser rollers (27, 28) and one or more stripping rollers (29a, 29b), and the rotational speed thereof is synchronised with that of the doffer roller(s) and with that of the outfeed belt(s).
- 20 **5.** The facility according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the drafting means are made of a drafting roller (10 ; 10' ; 10"), the rotational speed of which is controlled in order to achieve variation of the drafting.
- 25 **6.** The facility according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the arrangement of the outfeed belts, the infeed belt and the drafting means the ones relative to the others is such that the journey of the at least one web between an outfeed belt of the web production device, downstream of the doffer(s), and the infeed belt of the crosslapper comprises at least one inflection point (11, 12).
- 30 **7.** The facility according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the drafting means comprise a drive element, for example a drafting roller, of the at least one web comprising a drive surface intended to come into contact with the at least one web for driving same, the speed of the drive element being controlled to achieve variation of the drafting, and a suction device (17 ; 18 ; 111) for achieving suction at the drive surface is provided to maintain, by suction, the at least one web against the drive surface during drafting.
- 35 **8.** The facility according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the drafting means comprise a drive element, for example a drafting roller, of the at least one web comprising a drive surface intended to come into contact with the at least one web for driving same, the speed of the drive element being controlled to achieve variation of the drafting, and pinching means are provided, in particular at two pinching points, for maintaining the at least one web against the drive surface during drafting.
- 40 **9.** The facility according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** two outfeed belts (1, 2) of the web forming device, respectively upper and lower, are provided, the two upper and lower webs converging upstream of the drafting means, in particular upstream of the drafting roller.
- 45 **10.** The facility according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the proportion of each of the two actions on the profile of the batt exiting the crosslapper, i.e. the variation on the profile at a point inside the web production device and the drafting at an outside point upstream of the infeed belt of the crosslapper, is between 20%-80% and 80%-20%, in particular between 30%-70% and 70%-30%.

[Fig. 1]

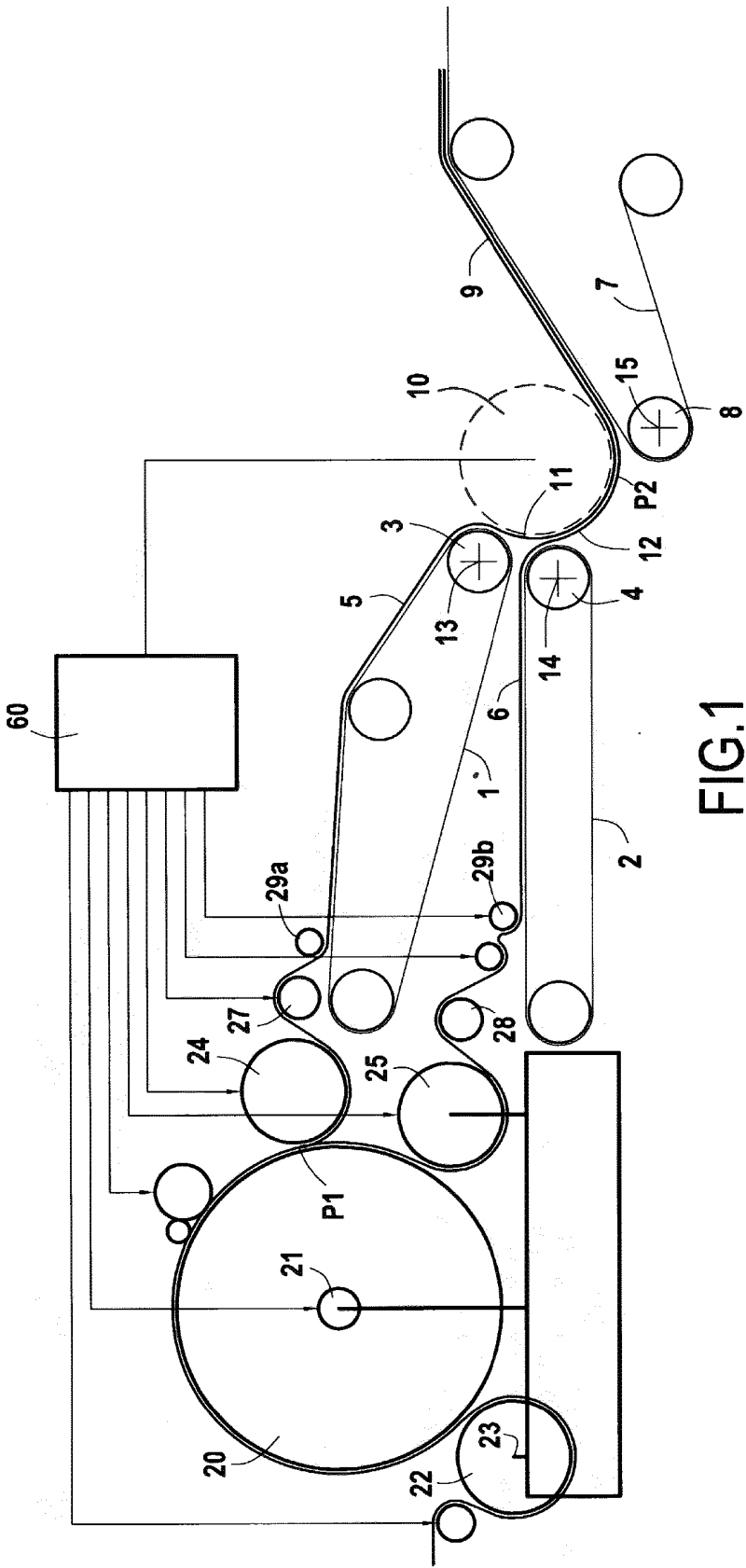


FIG.1

[Fig. 2]

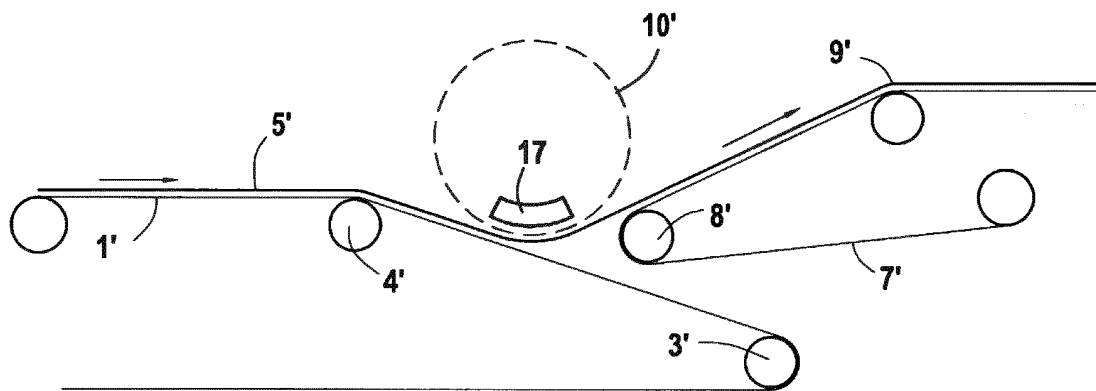


FIG. 2

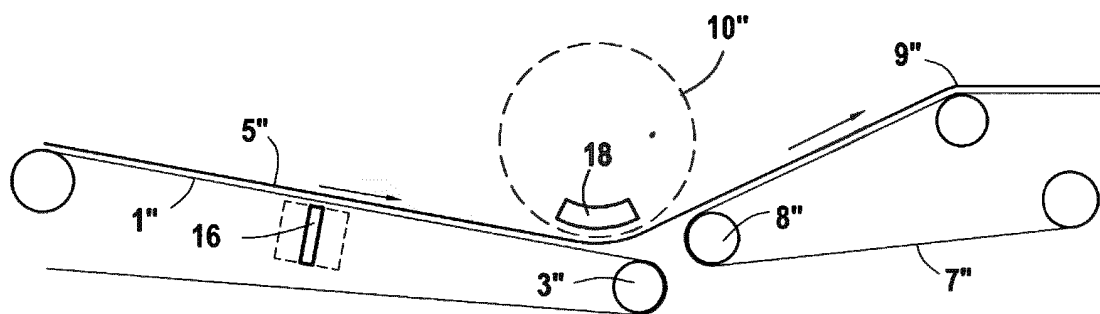


FIG. 3

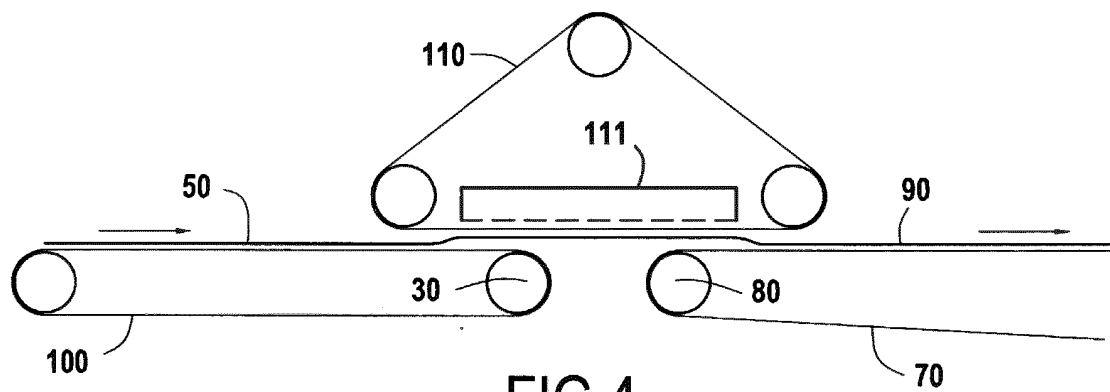
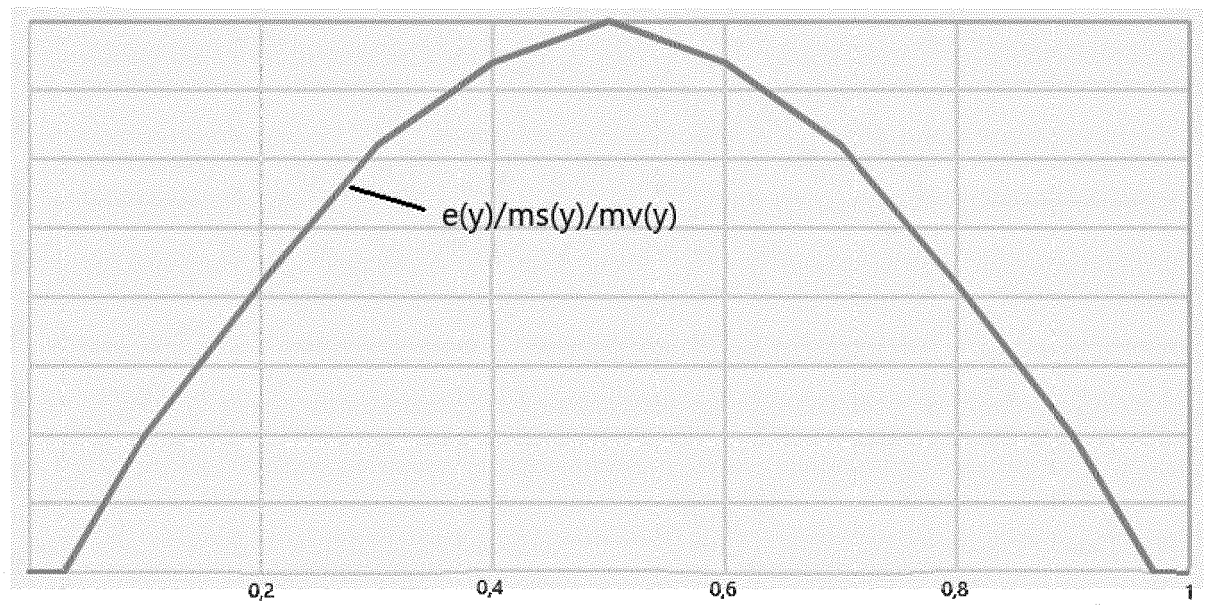


FIG. 4

[Fig. 5]



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 9924650 A [0002]
- WO 02101130 A [0004]
- EP 1285982 A [0004]