



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.12.2006 Bulletin 2006/52

(51) Int Cl.:
D04H 18/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06290967.6**

(22) Date de dépôt: **14.06.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(72) Inventeurs:

- **Jean, Robert**
50560 Gouville sur Mer (FR)
- **Louis, François**
27370 La Saussaye (FR)

(30) Priorité: 22.06.2005 FR 0506300

(74) Mandataire: **Pontet, Bernard et al**
Pontet Allano & Associés s.e.l.a.r.l.
25 rue Jean-Rostand
Parc Club Orsay Université
91893 Orsay Cédex (FR)

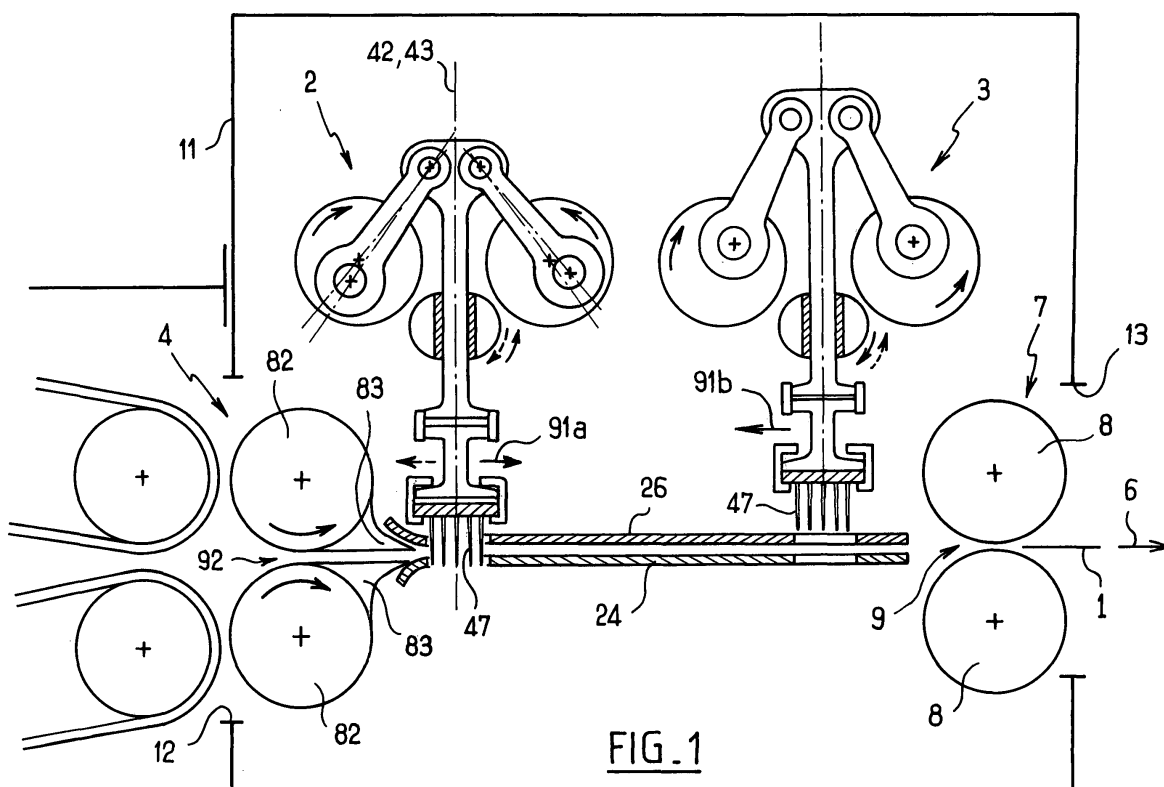
(71) Demandeur: **Asselin-Thibeau**
59200 Tourcoing (FR)

(54) **Procédé et installation pour aiguilleter une nappe de fibres mettant en oeuvre deux planches à aiguilles**

(57) L'installation comprend deux appareillages d'aiguilletage (2, 3) qui se succèdent d'un côté du trajet (1) pour la nappe à aiguilleter. Les aiguilles (47) sont à mouvement "elliptique", c'est-à-dire que leur mouvement

de va-et-vient de pénétration est composé avec un mouvement de va-et-vient parallèle à la direction d'avancement. Les deux mécanismes sont actionnés à même vitesse mais avec entre eux un déphasage de 180° .

Utilisation pour équilibrer les vibrations horizontales.



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé et une installation d'aiguilletage d'une nappe de fibres mettant en oeuvre au moins deux planches à aiguilles placées successivement sur le trajet de la nappe, la première des planches à aiguilles pouvant être plus particulièrement mais non limitativement destinée à réaliser un pré-aiguilletage.

[0002] De manière plus précise, l'invention concerne un système d'aiguilletage dans lequel les planches à aiguilles sont animées d'un mouvement de type "elliptique" c'est à dire ayant une composante de mouvement en va-et-vient de pénétration, typiquement verticale, et une composante de mouvement en va-et-vient d'avancement, typiquement horizontal.

[0003] La composante d'avancement est synchronisée avec la composante de pénétration d'une manière telle que les aiguilles en position de pénétration dans la nappe accompagnent le mouvement d'avancement de la nappe à travers l'aiguilleteuse. Ainsi, les aiguilles peuvent contribuer à entraîner la nappe à travers l'aiguilleteuse. En outre, il n'est plus nécessaire de stopper l'avancement de la nappe lorsque les aiguilles sont en phase de pénétration.

[0004] Par contre, la composante d'avancement constitue un mouvement alternatif supplémentaire affectant notamment l'équipage mobile portant la planche à aiguilles. Compte-tenu du poids de cet ensemble, il en résulte des vibrations parallèlement à la direction d'avancement, notamment aux cadences de frappe élevées actuellement demandées par les utilisateurs.

[0005] Il est certes connu de compenser les effets des vibrations par des contrepoids rotatifs convenablement calés angulairement, ou par d'autres moyens. Mais ces compensations sont imparfaites, lourdes et coûteuses.

[0006] La présente invention a pour but de proposer un procédé et une installation d'aiguilletage dans lesquels les vibrations, notamment selon la direction d'avancement, soient atténuées, même à cadence de frappe élevée.

[0007] Suivant un premier aspect de l'invention, le procédé pour aiguilleter une nappe de fibres dans au moins deux appareillages d'aiguilletage successifs comprenant chacun un équipage mobile portant des aiguilles et auquel on impartit un mouvement ayant au niveau des aiguilles une composante de va-et-vient en pénétration dans la nappe et une composante de va-et-vient en avancement, est caractérisé en ce que l'on actionne les deux appareillages d'aiguilletage avec entre eux un déphasage tel que les composantes de va-et-vient en avancement des deux équipages mobiles soient sensiblement en sens contraires.

[0008] Ainsi, les mouvements d'avancement des deux équipages mobiles équilibrent mutuellement, au moins partiellement, leurs propres inerties et la vibration globale de l'installation est au moins fortement atténuée. La nécessité de prévoir deux appareillages d'aiguilletage suc-

cessifs n'est pas une contrainte car cela est de toute façon très souvent nécessaire pour assurer la densité d'aiguilletage requise et la vitesse de production requise.

[0009] Suivant un second aspect de l'invention, l'installation d'aiguilletage comprenant deux appareillages d'aiguilletage qui se succèdent le long d'un trajet d'une nappe à aiguilleter et qui comprennent chacun un équipage mobile destiné à porter des aiguilles et un mécanisme d'actionnement appliquant à l'équipage mobile un mouvement ayant au niveau des aiguilles une composante de va-et-vient en pénétration et une composante de va-et-vient en avancement, est caractérisée en ce que les deux mécanismes d'actionnement sont susceptibles d'une cadence identique avec entre eux un déphasage tel que les composantes du va-et-vient en avancement des deux équipages mobiles soient sensiblement en sens contraires.

[0010] De préférence, l'une des composantes, de préférence la composante d'avancement, est au moins en grande partie générée par oscillation angulaire de l'équipage mobile.

[0011] Ce type d'appareillage d'aiguilletage ne comprend pas nécessairement de mécanisme bielle-manivelle dans l'alignement des masses principales qui sont en mouvement alternatif suivant la composante d'avancement. En outre, comme l'équipage mobile oscille angulairement, la composante parallèle à la direction d'avancement de la nappe n'est pas la même dans tous les plans parallèles à la nappe. Certaines vibrations ont une fréquence double de la fréquence de frappe de l'appareillage d'aiguilletage. Pour toutes ces raisons, il est difficile d'équilibrer par contrepoids, pour les vibrations horizontales, une telle installation d'aiguilletage qui pourtant est par ailleurs très avantageuse. L'invention fournit au contraire une solution d'équilibrage quasiment plan par plan, très performante.

[0012] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, donnée à titre non-limitatif.

[0013] Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique d'un exemple illustratif pour une installation d'aiguilletage mettant en oeuvre le procédé selon l'invention où les deux appareillages d'aiguilletage sont en position de pénétration maximale et respectivement de retrait maximal ;
- la figure 2 est une vue plus détaillée de l'un des appareillages d'aiguilletage selon la figure 1, dans une phase de fonctionnement lors du passage de la position de pénétration maximale à la position de retrait maximal ;
- la figure 3 est une vue schématique d'un autre mode de réalisation d'une installation d'aiguilletage mettant en oeuvre le procédé ; et
- les figures 4 et 5 sont deux schémas de bâtis pour des installations d'aiguilletage mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

[0014] Dans l'exemple représenté à la figure 1, l'installation comprend deux appareillages d'aiguilletage 2 et 3 qui se suivent le long d'un trajet 1 pour une nappe de fibres (non représentée à la figure 1). Il est encore prévu un appareillage introducteur 4 en amont de l'appareillage d'aiguilletage 2 relativement au sens 6 d'avancement de la nappe, et un appareillage extracteur 7 situé en aval de l'appareillage d'aiguilletage 3 et constitué par deux cylindres rotatifs 8 définissant entre eux une ligne de pincement 9 pour la nappe suivant le trajet 1 qui est sensiblement plan. L'appareillage introducteur 4 comprend deux cylindres constitués par des disques rotatifs 82 définissant entre eux une ligne de pincement 92. Entre les disques rotatifs 82 d'un même rouleau sont intercalées des bagues fixes prolongées par des becs de guidage 83 pour la nappe.

[0015] Dans la suite, « distal » et « proximal » signifieront « relativement éloigné » et respectivement « relativement proche » du plan de trajet 1.

[0016] Les appareillages d'aiguilletage 2 et 3 sont réunis dans un caisson commun 11 et appartiennent ainsi à une seule et même machine. Le caisson 11 comprend une fenêtre d'entrée 12 dans laquelle est installé l'appareillage introducteur 4 et une fenêtre de sortie 13 dans laquelle est installé l'appareillage extracteur 7.

[0017] Entre l'appareillage introducteur 4 et l'appareillage extracteur 7, la nappe est guidée entre une table d'aiguilletage 24 située du côté opposé aux appareillages 2 et 3, et un débourreur 26 situé du côté adjacent aux appareillages d'aiguilletage 2 et 3, qui sont donc tous les deux d'un même côté du trajet 1. Toutefois, il est possible de prévoir un appareillage d'aiguilletage supplémentaire du côté de la table 24 (donc sous la table 24), ou même deux appareillages supplémentaires qui peuvent également former un ensemble conforme à l'invention, par exemple un ensemble qui est le symétrique miroir de celui représenté, par rapport au plan 1 du trajet de la nappe.

[0018] Chacun des appareillages d'aiguilletage 2 et 3 comprend un équipement mobile 36 (voir figure 2), comportant lui-même une tige mobile 38. Un support 44 est fixé à l'extrémité proximale de la tige 38, et une planche à aiguilles 46 est fixée de manière interchangeable au support 44, sur la face du support 44 opposée à la tige 38. La planche 46 porte des aiguilles d'aiguilletage 47 dirigées vers la nappe 41 et capables de pénétrer cycliquement à travers la nappe 41 via des orifices prévus dans le débourreur 26, schématisés par une grande ouverture à la figure 2. En position de pénétration maximale, la pointe des aiguilles 47 fait saillie dans des orifices de la table 24, également schématisés par une grande ouverture à la figure 2. En réalité, le support 44 est fixé à plusieurs tiges 38 alignées en direction perpendiculaire au plan des figures 1 et 2.

[0019] L'équipage 36 est à la fois mobile en va-et-vient selon une direction de pénétration transversale au plan du trajet 1 de la nappe 41, et oscillant autour d'un axe d'oscillation 37 solidaire du bâti 19 de la machine pour

conférer aux aiguilles 47 une composante de mouvement, dite « d'avancement », essentiellement parallèle au sens 6 d'avancement de la nappe. Chaque tige coulissante 38 est montée pour coulisser selon son axe longitudinal 42 dans un guide respectif 39 lui-même supporté de façon pivotante dans le bâti 19 selon l'axe d'oscillation 37 qui est parallèle à la largeur de la nappe de fibres. L'axe 37 coupe l'axe longitudinal 42 de la tige coulissante 38. Par des moyens que l'on va décrire plus loin, l'axe longitudinal 42 oscille autour de l'axe d'oscillation 37 de part et d'autre d'un axe général 43 coupant l'axe 37 et perpendiculaire au plan du trajet 1.

[0020] Ainsi, il y a entre les aiguilles 47 et le bâti 19 de la machine, une chaîne cinématique comprenant un coulisement qui est mécaniquement en série avec une articulation. Dans cet exemple, on a en partant des aiguilles 47 d'abord le coulisement de la tige 38 dans le guide 39, puis la rotation du guide 39 dans le bâti 19.

[0021] La chaîne cinématique en question signifie qu'il y a entre les aiguilles et le bâti de la machine une pièce mécanique, en l'occurrence le guide 39, qui est guidée en rotation par rapport à l'un des deux éléments, ici le bâti, et guidée en coulisement par rapport à l'autre élément, ici les aiguilles. Cette chaîne cinématique n'a pas de fonction d'actionnement.

[0022] En outre, dans cette réalisation, la surface de guidage de coulisement du guide 39 est située à l'intérieur de sa surface cylindrique 40 d'articulation sur le bâti. Ainsi, les deux guidages sont extrêmement proches l'un de l'autre, et les jeux cumulés sont aussi faibles que possible, le guidage de l'équipage mobile 36 par rapport au bâti étant presque aussi précis et robuste qu'une simple et unique articulation.

[0023] L'appareillage d'aiguilletage 2 ou 3 comporte en outre un mécanisme d'actionnement indépendant mais complémentaire du guidage précité. Le mécanisme d'actionnement comprend deux arbres à excentrique 48a, 48b supportés en rotation par le bâti 19 autour d'axes 49a, 49b parallèles à l'axe d'oscillation 37 et situés symétriquement de part et d'autre de l'axe général 43. Le mécanisme d'actionnement comprend en outre deux bielles 51a, 51b dont la tête 52a, 52b est articulée à un tourillon excentré respectif 53a, 53b des arbres à excentrique 48a, 48b. Le pied 54a, 54b de chaque bielle 51a, 51b est articulé, selon un axe de positionnement 56a, 56b respectif, à la tige oscillo-coulissante 38. Les axes de positionnement 56a, 56b sont voisins de l'extrémité distale de la tige 38. Le long de l'axe 42 de la tige 38, le guide couissant 39 est situé entre le support 44 et la ligne d'entraxe 56c des axes de positionnement 56a et 56b.

[0024] L'agencement est tel que les deux pieds de bielle 54a, 54b sont dirigés obliquement l'un vers l'autre en s'écartant du trajet 1 de la nappe. Les deux axes de positionnement 56a, 56b sont disposés symétriquement par rapport à l'axe 42 de la tige oscillo-coulissante 38 et relativement très près l'un de l'autre. Les rayons d'excentration 61a, 61b des axes de tête de bielle ont même

longueur, et la longueur des bielles 51a, 51b, mesurée comme la distance entre l'axe de tête de bielle et l'axe de pied de bielle, est la même.

[0025] Les deux arbres à excentrique 48a, 48b sont entraînés en sens de rotation contraire et à vitesse de rotation égale, comme indiqué par des flèches 57a, 57b, par exemple au moyen de roues dentées mutuellement engrenées 58a, 58b (figure 2), tournant chacune avec l'un respectif des arbres 48a, 48b. Dans l'exemple représenté, l'agencement et les sens de rotation 57a, 57b sont tels que lorsque les tourillons excentrés 53a, 53b effectuent la partie de leur course dirigée vers le plan du trajet 1 de la nappe, les bielles 51a, 51b travaillent en traction et sont sensiblement perpendiculaires au plan de la nappe. Elles transmettent ainsi très efficacement leur force pour la pénétration des aiguilles 47 dans la nappe 41. Pendant la phase de remontée, illustrée à la figure 2, les bielles 51a, 51b sont beaucoup plus obliques, elles travaillent en compression et dans une orientation moins favorable, mais l'effort à fournir est moins grand. Au total, la répartition des efforts sur un cycle est optimisée, ce qui permet d'alléger le mécanisme, donc les forces d'inertie et les vibrations, ce qui accroît encore l'allègement possible.

[0026] Le mécanisme comprend des moyens pour déphaser l'arbre 48b par rapport à l'arbre 48a. Ces moyens sont schématisés à la figure 2 par un réglage 59 de la position angulaire de l'arbre 48b par rapport à l'engrenage 58b qui l'entraîne en rotation autour de son axe 49b. En pratique, le réglage peut prendre la forme d'un embrayage dont les deux disques présentent sur leurs faces de contact mutuel des dents qui sont mutuellement emboîtées lorsque l'embrayage est accouplé. Ces dents ont un pas de l'ordre du degré d'angle. Il y a en outre un frein sur l'arbre à excentrique 48b, et un codeur angulaire sur chacun des deux arbres à excentrique 48a, 48b. Pour effectuer un réglage, l'appareillage étant à l'arrêt, on serre le frein, ou désaccouple l'embrayage et on fait tourner le moteur d'entraînement jusqu'à ce que les codeurs angulaires indiquent que le déphasage voulu est atteint. On réaccouple l'embrayage, puis on desserre le frein.

[0027] Le réglage de l'angle de déphasage entre les rayons 61a et 61b permet de régler la longueur de la composante d'avancement (parallèle à la direction d'avancement de la nappe 41) du mouvement des aiguilles 47.

[0028] Si le déphasage entre les rayons 61a et 61b est réglé de façon que les deux rayons d'excentration 61a, 61b sont disposés symétriquement par rapport à l'axe général 43, alors l'aiguilletage s'effectue strictement selon l'axe 43, c'est-à-dire que les axes 42 et 43 coïncident pour toutes les positions angulaires des arbres à excentrique 48a, 48b. En effet, dans toute position angulaire des arbres 48a et 48b, le polygone défini par les axes 37, 49a, axe de 53a, 56a, 56b, axe de 53b et 49b présente une symétrie miroir par rapport à l'axe 43. Le mouvement obtenu pour les aiguilles 47 est un mouvement analogue à celui d'un système à simple bielle et manivelle, mais

avec deux exceptions :

- grâce à l'inversion des bielles 51a, 51b, c'est-à-dire avec les pieds de bielle 54a, 54b en position distale, celui des deux points morts (point d'inversion du sens de mouvement de la tige 38) pour lequel la valeur absolue de l'accélération est la plus faible est celui correspondant à la position de pénétration maximale des aiguilles 47 dans la nappe 41;
- grâce à l'utilisation de deux bielles et deux excentriques, cet effet de douceur du changement de sens au point de pénétration maximale est encore accru.

[0029] En pratique, comme plus précisément représenté à la figure 2, le dispositif de réglage 59 est réglé de façon que l'arbre à excentrique 48b situé en arrière relativement au sens 6 d'avancement de la nappe soit en retard dans sa rotation par rapport à l'arbre 48a situé en avant. C'est-à-dire que l'arbre 48b est en retard d'un certain angle ϕ par rapport à la position où il serait symétrique de l'arbre 48a par rapport à l'axe général 43.

[0030] Ceci a trois conséquences :

- Lorsque la tige 38 s'éloigne de la nappe 41 (figure 2), la bielle 51a située en avant est en même temps plus distale que l'autre bielle 51b, ce qui positionne vers l'arrière l'extrémité distale de la tige 38 ; par conséquent l'extrémité proximale de la tige 38 est décalée vers l'avant, et l'ensemble d'aiguilles 47 est lui même décalé dans le sens 6 par rapport à l'axe 43, comme représenté à la figure 2.
- Pendant la phase descendante, c'est l'inverse, la bielle 51a en avance sur l'autre est plus proximale et maintient l'extrémité proximale de la tige 38 en position basculée vers l'arrière ;
- Le mouvement 91a (figure 1) des aiguilles 47 vers l'avant se produit au voisinage de la position de pénétration maximale dans la nappe (appareillage 2 à la figure 1), où l'inversion du sens de la composante verticale de mouvement se produit avec des accélérations encore réduites du fait de la non coïncidence des points morts des deux systèmes bielle manivelle, et le basculement 91b de l'avant vers l'arrière se produit au voisinage de la position de retrait maximal des aiguilles 47 (appareillage 3 à la figure 1).

[0031] Suivant l'invention, comme illustré à la figure 1, les deux appareillages 2 et 3, sensiblement identiques, sont actionnés à la même cadence de frappe, mais avec entre eux un déphasage de 180° de leurs mécanismes d'actionnement. Ainsi, lorsque l'équipage mobile de l'un des appareillages effectue son mouvement d'avancement par lequel les aiguilles 47 accompagnent la nappe dans le sens 6 (flèche 91a à la figure 1), l'équipage mobile de l'autre appareillage effectue un mouvement en sens inverse (flèche 91b à la figure 1) et les forces d'inertie engendrées par le mouvement de va-et-vient des équipages mobiles de ces deux appareillages parallèlement

à la direction 1 d'avancement de la nappe s'équilibrent.

[0032] Les deux appareillages 2 et 3 sont de préférence alignés d'un même côté de la nappe, de sorte que malgré le mouvement de basculement complexe des deux équipages mobiles, il y a pratiquement un équilibre élémentaire dans chaque plan théorique parallèle au plan 1 de la nappe.

[0033] Les deux appareillages s'équilibrent également en direction verticale, mais de façon moins parfaite car cet équilibre a lieu selon des directions 43 qui sont écartées l'un de l'autre, donc avec apparition d'un moment vibratoire. Mais des contrepoids sur les arbres à excentrique 48a, 48b des systèmes bielle-manivelle peuvent réduire les vibrations verticales de chaque appareillage.

[0034] Les deux appareillages en opposition de phase ont en outre pour effet d'accompagner tour à tour le mouvement de la nappe dans le sens 6 à travers l'installation d'aiguilletage.

[0035] Pour entraîner les deux mécanismes d'actionnement avec la même cadence et un déphasage de 180°, on peut les relier entre eux par une liaison mécanique appropriée, permanente ou non, réglable ou non, ou encore on peut entraîner chaque mécanisme par un servomoteur, les deux servo-moteurs étant reliés à une unité de commande commune qui pilote leurs vitesses respectives et leur déphasage mutuel, par exemple selon le brevet US n°5 636 420.

[0036] Dans l'exemple représenté à la figure 3, dans chaque mécanisme 102, 103, le support 144 de planche à aiguilles 146 est suspendu de façon articulée à deux systèmes bielle-manivelle 150a, 150b. Les têtes 152a, 152b des deux bielles 151a, 151b de ces deux systèmes sont articulées de façon excentrée chacune à un arbre à excentrique respectif 148a, 148b, qui n'est que symbolisé par un cercle en trait mixte. Les pieds 153a, 153b des deux bielles sont articulés au support 144. Les deux arbres à excentrique sont symétriques l'un de l'autre et tournent à même vitesse en sens inverse. Ils pourraient tourner dans le même sens. L'important est que les deux têtes de bielle soient toujours sensiblement à même hauteur, ou plus généralement à même distance du trajet 1 de la nappe pour impartir à la planche à aiguilles 146 la composante verticale, ou composante de pénétration, de son mouvement elliptique illustré par une ellipse 142 parcourue par l'axe transversal 145 du support 144.

[0037] Les axes des deux pieds de bielle et des deux têtes de bielle forment ensemble un trapèze qui, à lui seul, serait déformable (la planche à aiguilles pourrait se balancer d'avant en arrière). Cependant, la configuration du trapèze est définie par un troisième système bielle-manivelle 150c orienté d'une manière générale sensiblement parallèlement à la direction d'avance de la nappe. Ce système 150c comprend une bielle 151c dont la tête 152c est articulée en position excentrée à un arbre à excentrique 148c. Le pied 153c de la bielle 151c est articulé au support 144. Le système 150c donne essentiellement à la planche à aiguilles 146 la composante d'avan-

cement (typiquement horizontale) de son mouvement elliptique illustré par l'ellipse 142.

[0038] Dans l'exemple, les deux systèmes 150c appartenant l'un au mécanisme 102 et l'autre au mécanisme 103 sont placés en amont du mécanisme amont 102 et respectivement en aval du mécanisme aval 103. Ils pourraient être placés tous deux en amont ou tous deux en aval. Leurs arbres à excentrique tournent en sens inverse, mais pourraient tourner dans le même sens. L'important est surtout que les deux têtes de bielle 152c soient à chaque instant dans des positions définissant pour les deux planches à aiguilles 146 deux déviations horizontales sensiblement égales et opposées 191a et 191b par rapport à l'axe vertical moyen 143 de leur mouvement illustré par l'ellipse 142. En outre, les deux systèmes bielle-manivelle 150b, 150a du mécanisme 102 sont sensiblement en opposition de phase, autrement dit globalement décalés angulairement de 180° d'angle d'arbre à excentrique 148a, 148b, par rapport aux deux systèmes bielle-manivelle 150a, 150b du mécanisme 103, de sorte que la planche à aiguilles 146 reliée au mécanisme 102 est en mouvement de retrait lorsque celle reliée au mécanisme 103 est en mouvement de pénétration, et vice-versa.

[0039] A total, les deux axes 145 sont toujours en des positions à peu près diamétralement opposées sur leurs trajectoires elliptiques respectives, qu'ils parcourent dans le même sens de rotation.

[0040] Dans la réalisation de la figure 4, au lieu d'être montés dans un bâti commun, les deux appareillages d'aiguilletage successifs, qu'ils soient selon les figures 1 et 2, ou selon la figure 3, sont disposés dans deux bâtis 111 distincts mais fixés l'un à l'autre d'une manière suffisamment rigide pour que les vibrations horizontales de l'un soient équilibrées par les vibrations horizontales de l'autre grâce aux calages angulaires respectifs des deux mécanismes, conformément à l'invention.

[0041] Dans la réalisation de la figure 5, les deux bâtis 111, au lieu d'être adjacents et directement fixés l'un à l'autre, sont raccordés l'un à l'autre par l'intermédiaire de barres de réaction 112 (une seule est représentée) qui peuvent être fixées rigidement ou articulées à chacun des bâtis 111. Les barres 112 sont montées et/ou orientées pour transmettre d'un bâti à l'autre les efforts dans la direction d'avancement de la nappe.

[0042] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et présente un intérêt dans toute installation d'aiguilletage dit "elliptique", quel que soit le mode de guidage et d'actionnement des aiguilles.

[0043] Dans le mode particulier représenté aux figures 1 et 2, les axes de positionnement 56a et 56b pourraient être confondus.

[0044] L'invention est également applicable à l'aiguilletage par deux appareillages successifs à partir de la face inférieure de la nappe, combiné ou non avec un aiguilletage à partir de la face supérieure tel que représenté. Les moyens d'aiguilletage inférieurs peuvent fonctionner en frappe simultanée avec les moyens

d'aiguilletage supérieurs, ou en frappe alternée avec ceux-ci. En frappe simultanée, les aiguilles du haut et du bas sont ensemble en position de pénétration. En frappe alternée, les aiguilles du haut sont en phase de retrait lorsque celles du bas sont en phase de pénétration, et vice-versa.

Revendications

1. Procédé pour aiguilleter une nappe de fibres (41) dans au moins deux appareillages d'aiguilletage successifs (2, 3 ; 102, 103) comprenant chacun un équipage mobile (36) portant des aiguilles (47) et auquel on impartit un mouvement ayant au niveau des aiguilles une composante de va-et-vient en pénétration dans la nappe et une composante de va-et-vient en avancement (91a, 91b), **caractérisé en ce que** l'on actionne les deux appareillages d'aiguilletage (2, 3 ; 102, 103) avec entre eux un déphasage tel que les composantes de va-et-vient en avancement (91a, 91b ; 191a, 191b) des deux équipages mobiles soient sensiblement en sens contraires.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans chaque appareillage d'aiguilletage (2, 3) on génère la composante d'avancement (91a, 91b) par oscillation angulaire de l'équipage mobile (36) autour d'un axe (37) sensiblement parallèle à la largeur de la nappe.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le déphasage est de sensiblement 180°.
4. Installation d'aiguilletage comprenant deux appareillages d'aiguilletage (2, 3) qui se succèdent le long d'un trajet (1) d'une nappe à aiguilleter (41) et qui comprennent chacun un équipage mobile (36) destiné à porter des aiguilles (47) et un mécanisme d'actionnement appliquant à l'équipage mobile (36) un mouvement ayant au niveau des aiguilles (47) une composante de va-et-vient en pénétration et une composante de va-et-vient en avancement (91a, 91b), **caractérisée en ce que** les deux mécanismes d'actionnement sont susceptibles d'une cadence identique avec entre eux un déphasage tel que les composantes du va-et-vient en avancement (91a, 91b ; 191a, 191b) des deux équipages mobiles (2, 3 ; 102, 103) soient sensiblement en sens contraires.
5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les deux appareillages (2, 3 ; 102, 103) sont sensiblement identiques.
6. Installation selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** les équipages mobiles (36) des deux appareillages sont sensiblement alignés selon

la direction (1) d'avancement de la nappe, d'un même côté de la nappe (41).

7. Installation selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** le déphasage est de l'ordre de 180°.
8. Installation selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisée en ce que** dans chaque appareillage l'une des composantes, de préférence la composante d'avancement (91a, 91b), est au moins en grande partie générée par oscillation angulaire de l'équipage mobile (36).
9. Installation selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'équipage mobile (36) est guidé par rapport à un bâti (19) de la machine par une chaîne fonctionnelle comprenant un coulisement en série avec une articulation autour d'un axe d'oscillation (37) parallèle à la largeur de la nappe de fibres.
10. Installation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le coulisement et l'articulation sont réalisés par des moyens situés l'un à l'intérieur de l'autre.
11. Installation selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** l'équipage mobile (36) est guidé couissant dans un guide (39) monté oscillant dans ladite articulation.
12. Installation selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** le mécanisme d'actionnement comprend deux systèmes bielle-manivelle, chaque système comprenant une bielle (51a, 51b) dont un pied (54a, 54b) est articulé audit équipage mobile (36) en un axe dit de positionnement (56a, 56b) parallèle audit axe d'oscillation (37).
13. Installation selon les revendications 11 et 12, **caractérisée en ce que** le guide (39) est placé sensiblement entre deux moyens à excentrique (48a, 48b) tournant en sens inverse l'un de l'autre et appartenant chacun à l'un respectif des deux systèmes bielle-manivelle.
14. Installation selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** les deux système bielle-manivelle sont similaires et susceptibles de déphasage, l'un étant situé en avant et l'autre en arrière de l'axe de positionnement (56a, 56b), relativement au sens (6) de défilement de la nappe.
15. Installation selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisée en ce qu'il y a un axe de positionnement respectif (56a 56b) pour chacun des deux systèmes bielle-manivelle.**

16. Installation selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** les deux axes de positionnement (56a, 56b) sont très rapprochés.
17. Installation selon l'une des revendications 12 à 16, **caractérisée en ce que** les deux bielles (51a, 51b) sont orientées avec leur pied de bielle (54a, 54b) pointant en direction généralement opposée au plan (1) de la nappe (41). 5
10
18. Installation selon l'une des revendications 4 à 17, **caractérisé en ce que** les deux appareillages d'aiguilletage sont montés dans un bâti commun (11). 15
19. Installation selon l'une des revendications 4 à 17, **caractérisé en ce que** les deux appareillages d'aiguilletage sont montés chacun dans un bâti (111), les deux bâtis étant fixés l'un à l'autre. 20
20. Installation selon l'une des revendications 4 à 17, **caractérisé en ce que** les deux appareillages d'aiguilletage sont montés chacun dans un bâti (111), les deux bâtis étant reliés l'un à l'autre par au moins une barre de réaction (112). 25

30

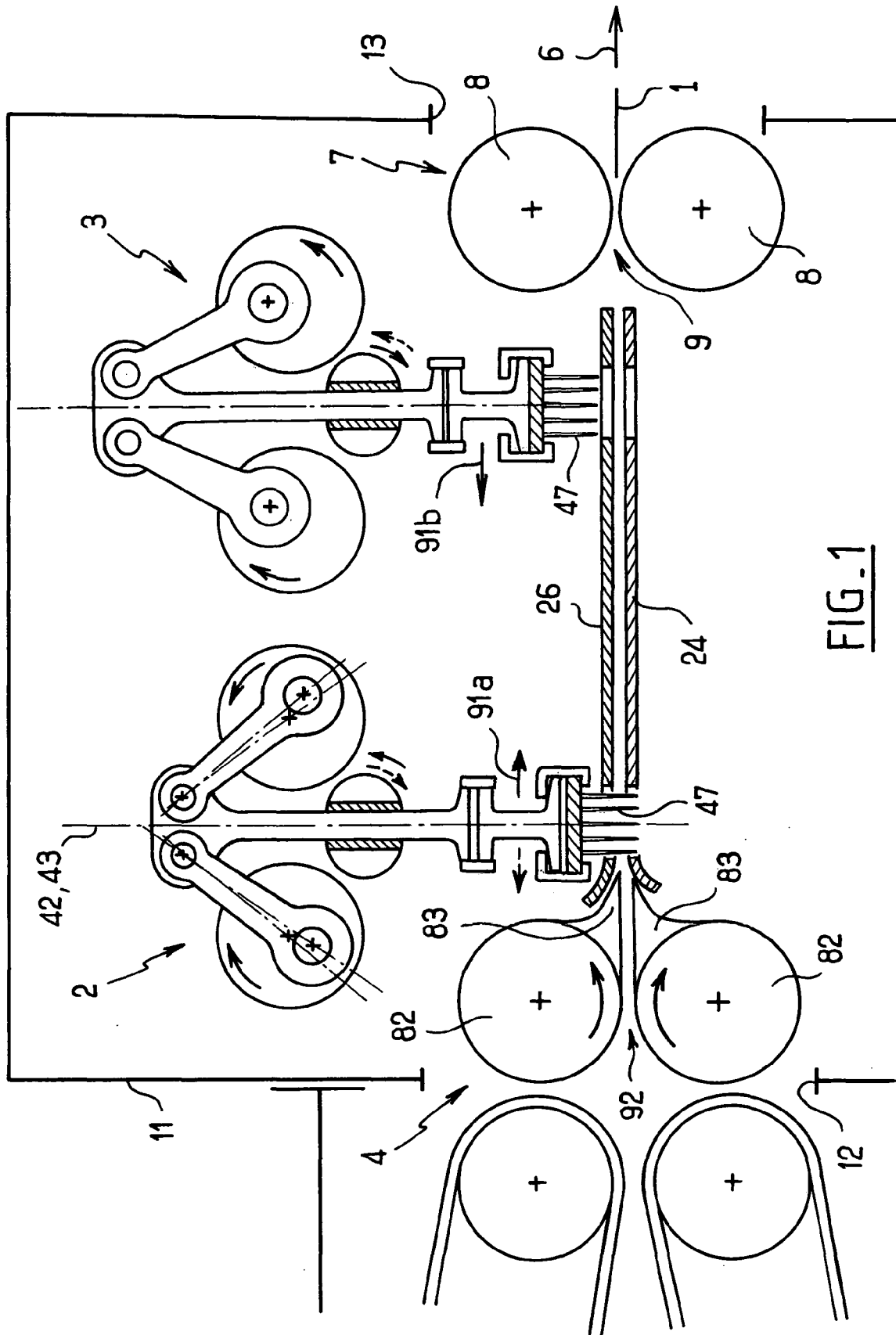
35

40

45

50

55



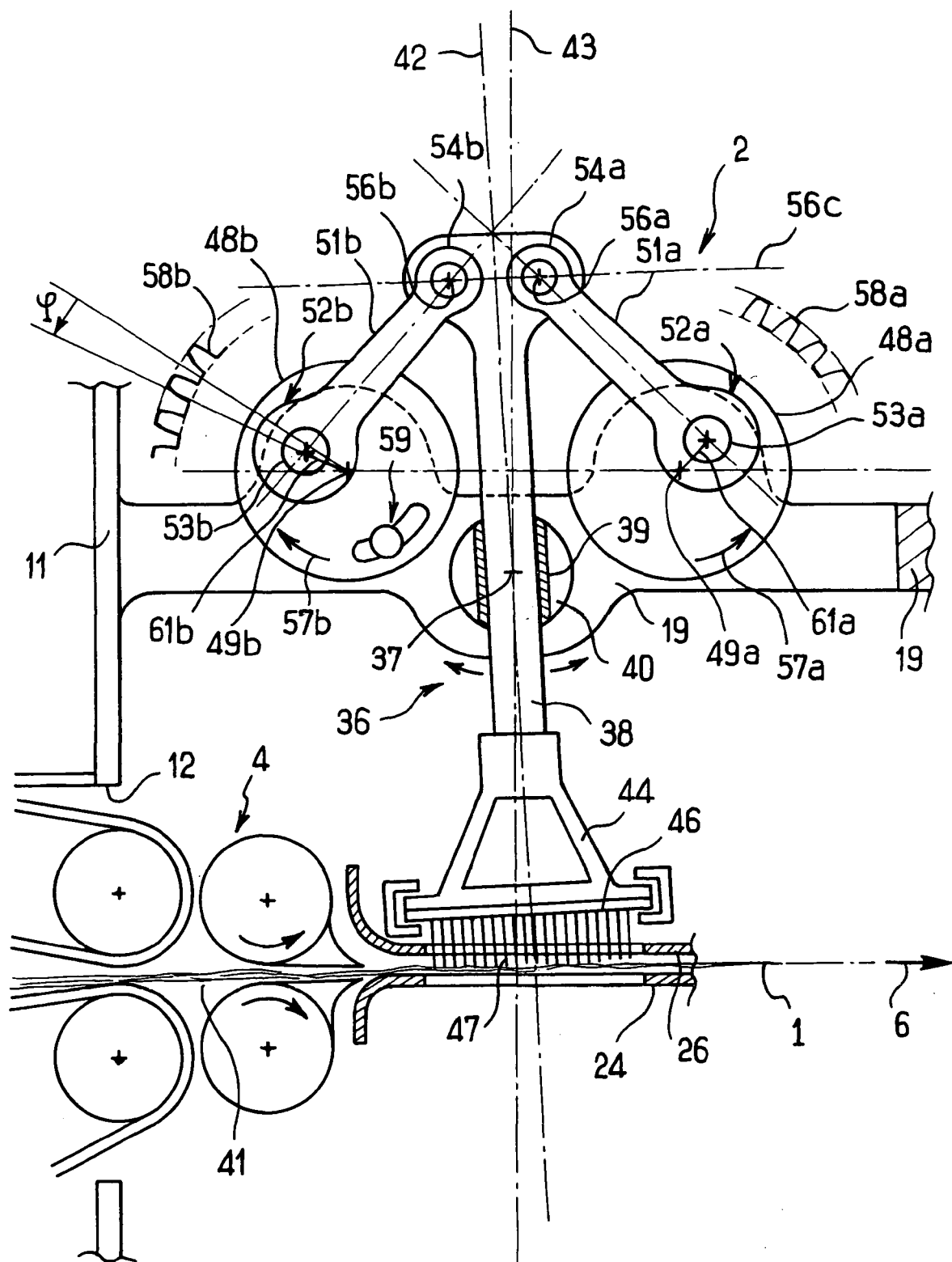
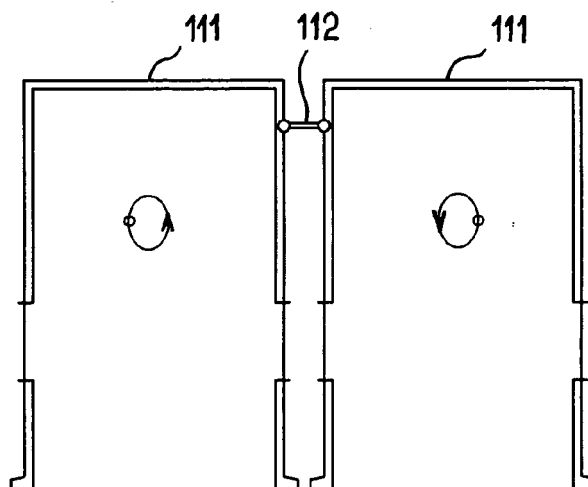
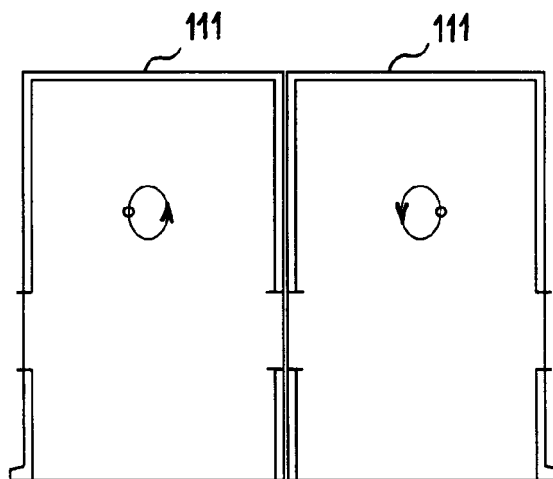
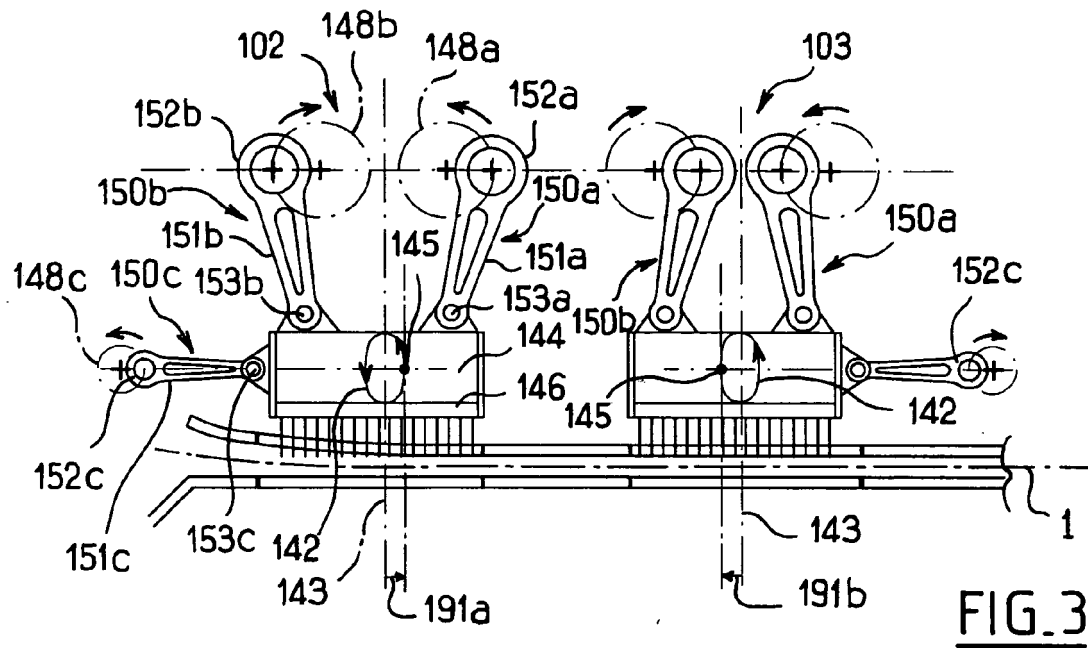


FIG. 2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 719 322 A (TEXTILMASCHINENFABRIK E FEHRER A) 3 novembre 1995 (1995-11-03) * page 1, ligne 26 - page 2, ligne 18 * * page 3, ligne 9 - page 4, ligne 17; figure 1 *	1-5,7-9	INV. D04H18/00
A	FR 2 738 846 A (OSKAR DILO MASCHINENFABRIK KG) 21 mars 1997 (1997-03-21) * page 9, ligne 1 - ligne 28 * * page 13, ligne 14 - ligne 17 * * page 16, ligne 27 - page 19, ligne 10 * * page 23, ligne 16 - page 24, ligne 25; figures 2,5,6 *	1-20	
A	FR 2 698 386 A (ASSELIN) 27 mai 1994 (1994-05-27) * page 1, ligne 1 - page 4, ligne 10 * * page 5, ligne 15 - page 6, ligne 7; revendications 19-21; figures 1-3,5,6 *	1-20	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 octobre 2006	Examineur Demay, Stéphane
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 06 29 0967

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-10-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2719322	A	03-11-1995	AT 400152 B	25-10-1995
			AT 89094 A	15-02-1995
			BE 1009985 A3	04-11-1997
			CZ 9501079 A3	15-11-1995
			DE 19513392 A1	02-11-1995
			GB 2288824 A	01-11-1995
			IT GE950039 A1	30-10-1995
			JP 8041771 A	13-02-1996
			US 5548881 A	27-08-1996

FR 2738846	A	21-03-1997	AT 409869 B	27-12-2002
			AT 160396 A	15-04-2002
			IT MI961877 A1	12-03-1998
			US 5732453 A	31-03-1998

FR 2698386	A	27-05-1994	AT 141657 T	15-09-1996
			DE 69304208 D1	26-09-1996
			DE 69304208 T2	23-01-1997
			EP 0669996 A1	06-09-1995
			WO 9412715 A1	09-06-1994
			JP 3406602 B2	12-05-2003
			JP 8506624 T	16-07-1996

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- US 5636420 A [0035]