

(19)



(11)

EP 3 901 349 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

12.07.2023 Bulletin 2023/28

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D04H 18/02^(2012.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D04H 18/02

(21) Numéro de dépôt: **21169008.6**

(22) Date de dépôt: **16.04.2021**

(54) **DISPOSITIF DE COMMANDE DU MOUVEMENT DES AIGUILLES D'UNE AIGUILLETEUSE, NOTAMMENT ELLIPTIQUE, ET AIGUILLETEUSE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF**

VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DER BEWEGUNG DER NADELN EINER NADELWEBMASCHINE, INSBESONDERE EINER ELLIPTISCHEN, UND NADELWEBMASCHINE MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

DEVICE FOR CONTROLLING THE MOVEMENT OF THE NEEDLES OF A NEEDLE LOOM, IN PARTICULAR AN ELLIPTIC NEEDLE LOOM, AND NEEDLE LOOM COMPRISING SUCH A DEVICE

(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: **23.04.2020 FR 2004062**

(43) Date de publication de la demande:
27.10.2021 Bulletin 2021/43

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

(72) Inventeur: **DEMANGE, Frédéric 76710 Montville (FR)**

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

(56) Documents cités:
WO-A1-96/21764 FR-A1- 2 799 477
FR-A1- 2 800 396 FR-A1- 2 862 988
US-A1- 2009 119 894 US-A1- 2011 047 767

EP 3 901 349 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 un dispositif de commande du déplacement suivant une trajectoire des aiguilles d'une aiguilleteuse, notamment de la composante suivant la direction MD du déplacement suivant une trajectoire elliptique des aiguilles d'une aiguilleteuse à mouvement elliptique, ainsi qu'à une aiguilleteuse, notamment elliptique, comportant un dispositif de commande de ce genre.

[0002] Classiquement, une aiguilleteuse elliptique pour consolider par aiguilletage un voile ou une nappe de fibres, notamment de non-tissé, comporte au moins une planche à aiguilles, en face de laquelle le voile ou la nappe de fibres passe en se déplaçant dans une direction d'avance ou direction machine ou MD, et des moyens d'entraînement configurés pour donner à la au moins une planche à aiguilles et/ou aux aiguilles un mouvement en va et vient dans la direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe ou du voile pour que les aiguilles traversent dans un sens, puis dans l'autre, le voile ou la nappe de fibres, en ayant une trajectoire elliptique. De US2011/047767, FR2799477, US2009/119894, FR2800396, FR2862988 et WO96/21764, on connaît un dispositif suivant le préambule de la revendication 1.

[0003] Pour donner aux planches et aux aiguilles par exemple un mouvement elliptique, il est prévu des moyens d'entraînement MD configurés pour impartir aux aiguilles et/ou à la planche à aiguilles la composante MD de leur mouvement elliptique.

[0004] Les moyens d'entraînement MD connus sont de structure complexe et prennent beaucoup de place. On aimerait avoir à disposition un dispositif d'entraînement de structure plus simple, qui permet notamment son réglage aussi bien en marche qu'à l'arrêt. En outre, dans certains cas, on souhaite placer ces moyens d'entraînement MD dans un carter étanche, aux côtés des moyens d'entraînement des planches suivant la direction longitudinale, et pour ce faire une structure plus compacte est recherchée.

[0005] Suivant l'invention, un dispositif de commande de la composante suivant une direction donnée, par exemple la direction MD, du déplacement suivant une trajectoire donnée, par exemple elliptique, des aiguilles d'une aiguilleteuse, par exemple une aiguilleteuse elliptique, destinée à consolider par aiguilletage un voile ou une nappe de fibres, notamment de non-tissé, comportant au moins une planche à aiguilles ayant un champ d'aiguilles et des moyens d'entraînement configurés pour impartir à la au moins une planche à aiguilles et/ou aux aiguilles un mouvement de va-et-vient de sorte que les aiguilles aient une trajectoire donnée, par exemple elliptique, pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, le voile ou la nappe de fibres qui se déplace devant elles suivant une direction machine ou d'amenée MD pour le ou la consolider, le dispositif de commande étant tel que défini à la revendication 1.

[0006] Suivant un mode de réalisation favorable, ladite une direction donnée est la direction MD et ladite une trajectoire donnée est elliptique, les moyens d'entraînement comportant des moyens d'entraînement MD configurés pour impartir à la au moins une planche et/ou aux aiguilles la composante MD de leur mouvement elliptique.

[0007] Suivant un autre mode de réalisation favorable, ladite une direction donnée est la direction verticale et ladite une trajectoire donnée est rectiligne. Le mouvement des aiguilles étant en va et vient suivant la direction verticale.

[0008] Des perfectionnements et modes de réalisation avantageux sont définis aux sous revendications.

[0009] La présente invention se rapporte également à une aiguilleteuse, notamment elliptique, comportant un dispositif de commande suivant l'invention.

[0010] En particulier, l'aiguilleteuse comporte une ou plusieurs colonnes à laquelle ou auxquelles est ou sont reliées une ou des planches à aiguilles respectives, notamment de manière basculante, des moyens d'entraînement longitudinal étant prévus pour impartir à la ou chaque colonne un mouvement de va et vient suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal de la colonne, au moins une partie de la ou de chaque colonne et les moyens d'entraînement longitudinal étant reçu dans un carter étanche, dans lequel le dispositif de commande MD est aussi reçu dans le carter étanche.

[0011] Suivant l'invention, on obtient ainsi un système moins complexe que ceux de l'art antérieur, notamment d'un point de vue mécanique, et qui en outre est plus compact. En particulier, il n'est plus nécessaire de réaliser un déphasage entre deux arbres à excentrique.

[0012] A titre d'exemple, on décrit maintenant des modes de réalisation préférés de l'invention en se reportant aux dessins dans lesquels :

La figure 1 est une vue d'ensemble de face partiellement en coupe et écorchée, d'un dispositif d'aiguilletage comportant un dispositif de commande suivant un mode de réalisation de l'invention ;

La figure 1A est une vue à plus grande échelle d'une partie de la figure 1 ;

La figure 2 est une vue d'ensemble de face partiellement en coupe et écorchée, d'un autre dispositif d'aiguilletage comportant un dispositif de commande suivant un mode de réalisation de l'invention ;

La figure 2A est une vue d'ensemble de face, partiellement en coupe et écorchée, d'un dispositif d'aiguilletage suivant encore un autre mode de réalisation de réalisation suivant l'invention ;

La figure 3 est une vue d'ensemble de face partiellement en coupe, d'encore un autre dispositif d'aiguilletage comportant un dispositif de commande

de suivant un mode de réalisation de l'invention ;

La figure 4 est une vue d'ensemble de face partiellement en coupe, d'encore un autre dispositif d'aiguilletage comportant un dispositif de commande suivant un mode de réalisation de l'invention ;

La figure 5 est une vue d'ensemble en perspective d'un mode réalisation d'un système de commande suivant l'invention ;

La figure 5A est une vue d'ensemble en perspective d'un autre mode de réalisation d'un système de commande suivant l'invention ;

La figure 5B est une vue d'ensemble en perspective d'encore un autre mode de réalisation d'un système de commande suivant l'invention ;

La figure 6A est une vue d'ensemble d'un autre mode de réalisation d'un système de commande suivant l'invention ;

La figure 6B est une vue de l'arrière du système de commande de la figure 6A ; et

La figure 7 est une vue d'ensemble d'encore une autre mode de réalisation d'un système de commande suivant l'invention ;

La figure 8 est vue d'ensemble de face partiellement en coupe, d'un dispositif d'aiguilletage comportant un dispositif de commande suivant l'invention.

[0013] A la figure 1, il est représenté un premier mode de réalisation d'une aiguilleteuse suivant l'invention. Le carter est représenté suivant une vue en coupe et le reste de l'aiguilleteuse suivant une vue de face, une partie du pot de guidage étant écorchée.

[0014] Cette aiguilleteuse comporte une planche 10 à aiguilles comportant des aiguilles 1 faisant saillie de la face inférieure de la planche en étant agencées soit suivant des rangées et des colonnes, soit de manière aléatoire ou pseudo-aléatoire, comme il est bien connu dans le domaine. La planche 10 à aiguilles est portée par une poutre 2, dite poutre mobile. Les poutre 2 et planche 10 sont solidaires l'une de l'autre, mais de manière amovible, pour permettre, lorsque les aiguilles sont usées et/ou cassées, de remplacer facilement une planche par une nouvelle planche. Les aiguilles sont destinées à avoir un mouvement de va-et-vient à trajectoire elliptique de haut en bas et de bas en haut pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, une nappe ou un voile de fibres que l'on fait passer devant elles dans une direction d'amenée ou MD, à savoir de gauche à droite en direction horizontale à la figure.

[0015] Une colonne 3 longitudinale s'étendant suivant un axe longitudinal 11 perpendiculaire au plan de la plan-

che est solidarisée à la poutre 2 mobile, de sorte que les mouvements de la colonne 3, de la poutre 2 mobile, de la planche 10 à aiguilles et des aiguilles sont identiques, à savoir avec une même trajectoire elliptique.

[0016] Des moyens d'entraînement sont prévus pour impartir à la colonne 3 (et donc également à la planche 10 à aiguilles, à la poutre 2 mobile et aux aiguilles 1) un mouvement ayant une composante suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal 11 et une composante suivant la direction MD, de manière à avoir une trajectoire elliptique comme représenté à la figure 1 par une ellipse pour les aiguilles.

[0017] Un carter 7 étanche enferme les moyens d'entraînement et une partie de la colonne 3, cette dernière traversant la paroi du carter 7 en traversant un pot 4 de guidage, dont l'interface avec le carter 7 est rendue étanche par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité qui suivant un mode de réalisation possible peut prendre la forme d'un joint 50 à soufflet. Le pot 4 de guidage est monté basculant par rapport à un axe 5 fixe par rapport au carter 7, parallèle à la direction CD (perpendiculaire à la direction MD et à l'axe longitudinal 11). La colonne 3 peut coulisser à l'intérieur du pot 4 de guidage. Des bagues 16 de guidage sont disposées sur la paroi intérieure du pot 4 de guidage, pour assurer le glissement et la lubrification entre la colonne 3 et le pot 4 de guidage. L'étanchéité entre la colonne 3 et le pot 4 de guidage est assuré par un joint d'étanchéité non représenté fixé à la base du pot de guidage.

[0018] De manière très favorable, notamment en terme de longévité de l'étanchéité du carter, l'axe 5 fixe est positionné sensiblement au niveau de l'ouverture du carter traversée par le pot 4 de guidage, notamment dans l'ouverture.

[0019] Les moyens d'entraînement comportent des premiers moyens d'entraînement longitudinal configurés pour impartir un mouvement de va-et-vient à la colonne suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal. Ces premiers moyens d'entraînement sont constitués de deux systèmes 6 à arbres 12 à excentrique et bielles 13 et d'une biellette 9 intermédiaire.

[0020] Les arbres 12 entraînent les têtes des deux bielles 13 en tournant (comme représenté par les deux flèches en haut de la figure 1) dans des sens opposés. Les pieds 14 des deux bielles 13 sont articulés chacun à une extrémité de la biellette 9 intermédiaire qui s'étend suivant la direction MD. La biellette 9 intermédiaire comporte en outre une patte 15 s'étendant centralement vers le bas. L'extrémité de la patte 15 est articulée à l'extrémité supérieure de la colonne 3.

[0021] Ces premiers moyens d'entraînement longitudinal permettent d'impartir à la colonne 3 un mouvement uniquement en va-et-vient suivant l'axe longitudinal.

[0022] Il est prévu en outre des deuxièmes moyens d'entraînement transversal sous la forme d'une biellette 8 principale disposée suivant la direction MD. Une extrémité de la biellette 8 est montée articulée au pot 4 de guidage, à l'intérieur du carter 7, en un point 17 à distance

de l'axe 5 de rotation du pot, notamment sensiblement à l'extrémité supérieure du pot. Il est ainsi imparti au pot 4 de guidage un mouvement d'oscillation en va et vient qui se traduit sur la colonne 3 qui le traverse par un mouvement en va et vient suivant la direction MD, ou sensiblement suivant la direction MD (comme représenté par la double flèche au-dessus de la biellette 8 à la figure 1). L'autre extrémité de la biellette 8 est couplée à un système de commande, appelé système d'avance, qui est l'un quelconque de ceux représentés ci-après aux figures 5, 6A, 6B et 7.

[0023] D'autre part, une masse 19 d'équilibrage du système est couplée au pot 4 de guidage, en étant fixé à ce dernier du côté opposé à celui où se trouve le système d'avance.

[0024] Enfin, le système d'avance étant reçu dans le carter étanche, il peut être actionné soit par un moteur indépendant, soit par un des arbres 6 de commande des premiers moyens d'entraînement vertical, soit par une bielle montée directement sur un excentrique solidaire d'un des arbres 6 de commande des premiers moyens d'entraînement.

[0025] A la figure 2, il est représenté un autre mode de réalisation d'une aiguilleteuse suivant l'invention. Le carter est représenté suivant une vue en coupe et le reste de l'aiguilleteuse suivant une vue de face, une partie d'un pot de guidage étant écorchée.

[0026] Cette aiguilleteuse comporte deux planches 10' à aiguilles comportant des aiguilles 1' faisant saillie de la face inférieure de la planche en étant agencées soit suivant des rangées et des colonnes, soit de manière aléatoire ou pseudo-aléatoire, comme il est bien connu dans le domaine. Chaque planche 10' à aiguilles est portée par une poutre 2' respective, dite poutre mobile. Les aiguilles sont destinées à avoir un mouvement de va-et-vient à trajectoire elliptique de haut en bas et de bas en haut pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, une nappe ou un voile de fibres que l'on fait passer devant elle dans une direction d'amenée ou MD, à savoir de gauche à droite en direction horizontale à la figure.

[0027] Deux colonnes 3' longitudinales s'étendent suivant des axes longitudinaux 11' perpendiculaire au plan de la planche. Les colonnes 3' sont solidarisées chacune à une poutre 2' mobile, de sorte que les mouvements de la colonne 3', de la poutre 2' mobile, de la planche 10' à aiguilles et des aiguilles sont identiques, à savoir avec une même trajectoire elliptique.

[0028] Des moyens d'entraînement sont prévus pour impartir à chaque colonne 3' (et donc également aux planches 10' à aiguilles, aux poutres 2' mobile et aux aiguilles 1) un mouvement ayant une composante suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal 11' et une composante suivant la direction MD, de manière à avoir une trajectoire elliptique comme représenté à la figure 2 par une ellipse pour les aiguilles.

[0029] Un carter 7' étanche enferme les moyens d'entraînement et une partie des colonnes 3', ces dernières traversant la paroi du carter 7' en traversant des pots 4'

de guidage respectifs, dont les interfaces avec le carter 7' sont rendues étanches par l'intermédiaire de joints d'étanchéité (non représentés, mais qui par exemple peuvent être réalisés sous la forme de joints à soufflet comme représenté à la figure 1A). Chaque pot 4' de guidage est monté basculant par rapport à un axe 5', fixe par rapport au carter 7' et parallèle à la direction CD (perpendiculaire à la direction MD et à l'axe longitudinal 11'). Chaque colonne 3' peut coulisser à l'intérieur du pot 4' de guidage respectifs. Des bagues 16' de guidage sont disposées sur la paroi intérieure de chaque pot 4' de guidage, pour assurer le glissement et la lubrification entre la colonne 3' et le pot 4' de guidage respectif. L'étanchéité entre la colonne 3' et le pot 4' de guidage respectif est assuré par un joint d'étanchéité non représenté fixé à la base du pot de guidage.

[0030] Les moyens d'entraînement comportent des premiers moyens d'entraînement longitudinal configurés pour impartir un mouvement de va-et-vient à chaque colonne suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal. Ces premiers moyens d'entraînement sont constitués de deux systèmes 6' à arbres 12' à excentrique et bielles 13'.

[0031] Les arbres 12' entraînent les têtes des deux bielles 13' en tournant (comme représenté par les deux flèches en haut de la figure 1) dans des sens opposés. Les pieds 14' des deux bielles 13' sont articulés chacun à une extrémité d'une colonne 3' respective.

[0032] Ces premiers moyens d'entraînement longitudinal vertical permettent d'impartir à chaque colonne 3' un mouvement en va-et-vient suivant une direction principalement parallèle à l'axe longitudinal.

[0033] Il est prévu en outre des deuxièmes moyens d'entraînement transversal sous la forme d'une biellette 8' principale et d'une biellette 9' auxiliaire qui sont disposées suivant la direction MD et qui se trouvent à l'intérieur du carter 7'. Une extrémité de la biellette 8' est montée articulée à l'un des pots 4' de guidage en un point 17' à distance de l'axe 5' de rotation du pot, notamment sensiblement à l'extrémité supérieure du pot. L'autre extrémité de la biellette 8' est couplée à un système de commande, appelé système d'avance, qui est l'un quelconque de ceux représentés ci-après aux figures 5, 6A, 6B et 7.

[0034] La biellette 9' auxiliaire est montée articulée à ses deux extrémités opposées à l'un respectif des pots 4'. En particulier, la biellette 9' est articulée également à l'extrémité de la biellette 8' articulée au point 17'.

[0035] Il est ainsi imparti aux deux pots 4' de guidage un mouvement d'oscillation en va et vient qui se traduit sur les colonnes 3' qui les traversent par un mouvement en va et vient suivant la direction MD, ou sensiblement suivant la direction MD (comme représenté par la double flèche au-dessus de la biellette 8' à la figure 2).

[0036] D'autre part, une masse 19' d'équilibrage du système est couplée à la biellette 9' auxiliaire, en étant fixée à cette dernière du côté supérieur à mi-distance des deux arbres 12'.

[0037] Enfin, le système d'avance étant reçu dans le

carter étanche, il peut être actionné soit par un moteur indépendant, soit par un des arbres 12' de commande des premiers moyens d'entraînement vertical, soit par une bielle montée directement sur un excentrique solidaire d'un des arbres 12' de commande des premiers moyens d'entraînement.

[0038] En particulier, comme représenté à la figure 2A, qui correspond à une variante du mode de réalisation de la figure 2, mais qui pourrait aussi être appliquée au mode de réalisation de la figure 1, il est prévu une liaison mécanique entre la bielle 8' principale et une bielle 51 d'entraînement transversal entraînée par l'arbre 12' à excentrique de l'un des deux systèmes 6' à bielle et arbre à excentrique, par exemple, comme représenté à la figure 2A, par l'arbre 12' à excentrique qui entraîne aussi la bielle 13' articulée au pot 4' également relié directement à la bielle 8'. Dans cette variante de la figure 2A, il est prévu un levier 52 intermédiaire monté rotatif par rapport à un axe 53 fixe par rapport au carter 7' et articulé directement, à ses deux extrémités, respectivement à la bielle 51 et à la bielle 8' principale.

[0039] Dans la description ci-dessus, les premiers moyens d'entraînement longitudinal sont distincts des deuxièmes moyens d'entraînement transversal. Bien que cette séparation en deux moyens distincts présente des avantages, il est cependant envisageable de prévoir des moyens uniques qui réalisent les deux fonctions des premiers et deuxièmes moyens, sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

[0040] A la figure 3, il est représenté encore un autre mode de réalisation d'une aiguilleteuse comportant un système de commande suivant l'invention. Le carter est représenté suivant une vue en coupe, tandis que le reste de l'aiguilleteuse est représenté suivant une vue de face.

[0041] Cette aiguilleteuse comporte deux planches 10" à aiguilles comportant des aiguilles 1" faisant saillie de la face inférieure de leur planche respective en étant agencées soit suivant des rangées et des colonnes, soit de manière aléatoire ou pseudo-aléatoire, comme il est bien connu dans le domaine. Chaque planche 10" à aiguilles est portée par une poutre 2", dite poutre mobile. Les poutre 2" et planche 10" respectives sont solidaires l'une de l'autre, de manière amovible pour permettre, lorsque les aiguilles sont usées et/ou cassées, de remplacer facilement une planche par une nouvelle planche. Les aiguilles sont destinées à avoir un mouvement de va-et-vient à trajectoire elliptique de haut en bas et de bas en haut pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, une nappe ou un voile de fibres que l'on fait passer devant elle dans une direction d'amenée ou MD, à savoir de gauche à droite en direction horizontale à la figure.

[0042] Deux colonnes 3" longitudinales s'étendant suivant un axe 11" longitudinal vertical perpendiculaire au plan de la planche sont chacune reliée à une poutre 2" mobile respective par l'intermédiaire de deux biellettes 9 intermédiaires verticales respectives.

[0043] Chaque bielle 9" verticale est articulée, d'une part, à son extrémité supérieure à l'extrémité inférieure

d'une colonne 3" respective et, d'autre part, à son extrémité inférieure à un point 17" de la partie supérieure d'une poutre 2" mobile respective.

[0044] Des premiers moyens d'entraînement longitudinal sont prévus pour impartir à chaque colonne 3" un mouvement de va et vient rectiligne suivant une direction parallèle à l'axe 11" longitudinal, qui reste vertical pendant tout le mouvement.

[0045] Un carter 7" étanche enferme les premiers moyens d'entraînement et une partie de chaque colonne 3", ces dernières traversant la paroi du carter 7" en traversant des pots 4" de guidage respectifs. Chaque pot 4" de guidage est monté fixe par rapport au carter. Chaque colonne 3", lors de son mouvement en va et vient vertical, coulisse à l'intérieur du pot 4" de guidage respectif. Des bagues 18" de guidage sont disposées sur la paroi intérieure du pot 4" de guidage, pour assurer le glissement et la lubrification entre la colonne 3" et le pot 4" de guidage. L'étanchéité entre la colonne 3" et le pot 4" de guidage est assuré par un joint d'étanchéité non représenté fixé à la base du pot de guidage.

[0046] Les premiers moyens d'entraînement longitudinal sont constitués de deux systèmes 6" à arbres à excentrique, dont les arbres entraînent les têtes de deux bielles en tournant à même vitesse dans des sens opposés. Les pieds des deux bielles sont montés articulés à une colonne respective.

[0047] Ces premiers moyens d'entraînement longitudinal vertical permettent d'impartir à chaque colonne 3" un mouvement uniquement en va-et-vient suivant l'axe longitudinal vertical.

[0048] Il est prévu en outre des deuxièmes moyens d'entraînement transversal sous la forme d'une bielle 8" principale disposée suivant la direction MD. Une extrémité de la bielle 8" est montée articulée au point 17" d'articulation de la partie supérieure de l'une des poutres 2" mobiles à la bielle verticale. Il est ainsi impartie à cette poutre mobile 2" un mouvement en va et vient suivant la direction MD, ou sensiblement suivant la direction MD (comme représenté par la double flèche au-dessus de la bielle 8" à la figure 3). L'autre extrémité de la bielle 8" est couplée à un système de commande, appelé système d'avance, qui peut être notamment comme ceux représentés ci-après aux figures 5 à 7. En outre, une bielle 20" auxiliaire est articulée d'une part à l'extrémité de la bielle 8" principale, notamment au point 17" de la poutre 2" mobile, et d'autre part à l'autre partie mobile, pour ainsi transmettre également à cette dernière le mouvement de va et vient en direction MD.

[0049] A la figure 4, il est représenté un autre mode de réalisation d'une aiguilleteuse suivant l'invention. Le carter est représenté suivant une vue en coupe, tandis que le reste de l'aiguilleteuse est représenté suivant une vue de face.

[0050] Cette aiguilleteuse comporte une planche 10" à aiguilles comportant des aiguilles 1" faisant saillie de la face inférieure de leur planche respective en étant agencées soit suivant des rangées et des colonnes, soit

de manière aléatoire ou pseudo-aléatoire, comme il est bien connu dans le domaine. La planche 10^{'''} à aiguilles est portée par une poutre 2^{'''}, dite poutre mobile. Les poutre 2^{'''} et planche 10^{'''} sont solidaires l'une de l'autre, de manière amovible pour permettre, lorsque les aiguilles sont usées et/ou cassées, de remplacer facilement une planche par une nouvelle planche. Les aiguilles sont destinées à avoir un mouvement de va-et-vient à trajectoire elliptique de haut en bas et de bas en haut pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, une nappe ou un voile de fibres que l'on fait passer devant elle dans une direction d'amenée ou MD, à savoir de gauche à droite en direction horizontale à la figure.

[0051] Une colonne 3^{'''} longitudinale, s'étendant suivant un axe 11^{'''} longitudinal vertical perpendiculaire au plan de la planche, est reliée à la poutre 2^{'''} mobile par l'intermédiaire d'une biellette 9^{'''} intermédiaire verticale.

[0052] La biellette 9^{'''} verticale est articulée, d'une part, à son extrémité supérieure à l'extrémité inférieure de la colonne 3^{'''} et, d'autre part, à son extrémité inférieure à un point 17^{'''} de la partie supérieure de la poutre 2^{'''} mobile.

[0053] Des premiers moyens d'entraînement longitudinal sont prévus pour impartir à la colonne 3^{'''} un mouvement de va et vient rectiligne suivant une direction parallèle à l'axe 11^{'''} longitudinal, qui reste vertical pendant tout le mouvement.

[0054] Un carter 7^{'''} étanche enferme les premiers moyens d'entraînement et une partie de la colonne 3^{'''}, cette dernière traversant la paroi du carter 7^{'''} en traversant un pot 4^{'''} de guidage respectif. Le pot 4^{'''} de guidage est monté fixe par rapport au carter. La colonne 3^{'''}, lors de son mouvement en va et vient vertical, coulisse à l'intérieur du pot 4^{'''} de guidage. Des bagues 18^{'''} de guidage sont disposées sur la paroi intérieure de chaque pot 4^{'''} de guidage, pour assurer le glissement et la lubrification entre la colonne 3^{'''} et le pot 4^{'''} de guidage respectif. L'étanchéité entre la colonne 3^{'''} et le pot 4^{'''} de guidage est assuré par un joint d'étanchéité non représenté fixé à la base du pot de guidage.

[0055] Les premiers moyens d'entraînement longitudinal sont constitués de deux systèmes 6^{'''} à arbres à excentrique, dont les arbres entraînent les têtes de deux bielles en tournant à même vitesse dans des sens opposés. Les pieds des deux bielles sont montés articulés à l'une respective des branches latérales d'une biellette 19^{'''} en T, tandis que la branche principale ou tige de la biellette en T est montée articulée à la colonne 3^{'''}. Ces premiers moyens d'entraînement longitudinal vertical permettent d'impartir à la colonne 3^{'''} un mouvement uniquement en va-et-vient suivant l'axe longitudinal vertical.

[0056] Il est prévu en outre des deuxièmes moyens d'entraînement transversal sous la forme d'une biellette 8^{'''} principale disposée suivant la direction MD. Une extrémité de la biellette 8^{'''} est montée articulée au point 17^{'''} d'articulation de la partie supérieure de la poutre 2^{'''} mobile à la biellette verticale. Il est ainsi impartie à cette poutre mobile 2^{'''} un mouvement en va et vient suivant

la direction MD, ou sensiblement suivant la direction MD (comme représenté par la double flèche au-dessus de la biellette 8^{'''} à la figure 4). L'autre extrémité de la biellette 8^{'''} est couplée à un système de commande, appelé système d'avance, qui peut être notamment comme ceux représentés ci-après aux figures 5 à 7.

[0057] Aux figures 5, 6A, 6B et 7, il est représenté des modes de réalisation du système de commande du déplacement en va-et-vient suivant la direction MD des biellettes 8, 8', 8" et 8^{'''}, respectivement des modes de réalisation des figures 1, 2, 3 et 4.

[0058] A la figure 5, le système comporte un arbre à excentrique 21 couplé à une bielle 22 montée articulée directement à un levier 23 vertical d'une seule pièce (ou éventuellement constitué de plusieurs pièces qui ne sont pas articulées entre elles) agencé pivotant par rapport à un axe 24 de pivotement fixe décalé, dans la direction verticale, en dessous de l'axe d'articulation de la bielle 22 au levier 23. Une biellette 27 est couplée directement au levier 23. La biellette 27 est solidaire d'un coulisseau 25 et d'une extrémité d'une tige 26 dont l'axe s'étend parallèlement à l'axe 24.

[0059] La position relative de la tige 26, et donc également de la biellette 27, par rapport à l'axe 24 de pivotement du levier le long de la direction verticale et/ou par rapport à l'axe d'articulation de la bielle 22 au levier peut être réglée par l'intermédiaire d'un système de réglage constitué d'un arbre à excentrique 29 auxiliaire de réglage et d'une biellette 28 de réglage. La biellette 28 de réglage est couplée de manière articulée à son extrémité supérieure à l'arbre à excentrique (ou vilebrequin) 29, tandis que son extrémité inférieure est montée pivotante par rapport à l'axe de la tige 26.

[0060] Le levier comporte une ouverture en forme de fente 30, dans lequel coulisse le coulisseau 25 solidaire en translation de la tige 26.

[0061] En fonction de la position de la biellette 28 qui est déterminée par une rotation appropriée du vilebrequin 29, on peut choisir et régler la position relative du coulisseau 25 dans la fente 30 de manière à régler la distance le long de l'axe vertical du levier entre l'axe 24 et l'axe de la tige 26 (et donc également la distance entre l'axe de la tige 26 et l'axe de la bielle 22), cette distance pouvant être variée entre une valeur nulle (position dans laquelle le coulisseau 25 se trouve en haut de la fente 30 de manière à avoir l'axe de la tige 26 en correspondance avec l'axe 24 et une position de réglage maximum, dans laquelle le coulisseau 25 se trouve tout en bas de la fente 30).

[0062] On peut faire varier l'amplitude du mouvement en va-et-vient de la biellette 27 aussi bien à la marche qu'à l'arrêt, le mouvement répercuté à partir du mouvement du vilebrequin 21 et de la biellette 22 agissant sur le levier 23. Quant à la biellette 27, elle peut être solidarisée ou articulée à l'une quelconque des biellettes 8, 8' et 8" des modes de réalisation des figures 1, 2 et 3.

[0063] A la figure 5A, il est représenté une variante de l'agencement de la figure 5. Dans cette variante, le ré-

glage de la distance entre la bielle 22 et la biellette 27 d'entraînement s'effectue par réglage de la position le long de la fente 30 de l'axe 31 d'articulation de la bielle 22 sur le levier 23, ce qui permet de régler la distance entre l'axe 31 d'articulation de la bielle 22 et l'axe 24 fixe de pivotement du levier, et donc également de régler la distance entre l'axe 31 et la biellette 27, la distance entre la biellette 27 et l'axe 24 étant, dans cette variante, fixe, alors que dans le mode de réalisation de la figure 5, c'est la distance entre l'axe 31 et l'axe 24 qui est fixe.

[0064] A la figure 5B, il est représenté une variante de l'agencement de la figure 5. Dans cette variante, le réglage de la distance entre la bielle 22 et la biellette 27 d'entraînement s'effectue par réglage de la position le long d'une fente 30' formée dans le levier 23 de l'axe 24 fixe de pivotement du levier. L'axe 24 du levier est solidaire d'un coulisseau 25' monté coulissant dans la fente 30'. La bielle 22 est articulée au levier 23 suivant un axe 31 d'articulation qui est en position fixe sur le levier 23. L'extrémité d'articulation de la biellette 27 au levier 23 est en position fixe (comme dans le mode de réalisation de la figure 5). De même la tige 26 issue de la biellette 28 de réglage est articulée au levier 23 en position fixe. On peut ainsi, par l'intermédiaire de la biellette 28 régler la position relative de l'axe 24 par rapport au levier 23 et ainsi régler la position relative de la biellette 27 par rapport à l'axe 24 et la position relative de la bielle 22 par rapport à l'axe 24, et donc régler la course de va et vient de la biellette 27, la distance entre la biellette 27 et la bielle 22 étant, dans cette variante, fixe.

[0065] Aux figures 6A et 6B, il est représenté un autre mode de réalisation. La différence principale entre le mode de réalisation de la figure 5 et celui des figures 6A et 6B est la manière dont on règle la position du coulisseau 25 par rapport à la fente 30.

[0066] Dans ce mode de réalisation, on utilise une came en spirale, constituée d'un disque 40 dans lequel est ménagée une fente en forme de spirale le long de laquelle la tige 26 peut se déplacer. Lors de la rotation du disque 40, la tige 26 suit le profil de la fente en spirale, ce qui a pour effet de déplacer la tige 26 et donc le coulisseau 25 le long de la fente 30. En fonction de la position choisie le long de la spirale pour la tige 26, on obtient une course donnée maximale de va et vient pour la biellette 27.

[0067] A la figure 7, il est représenté encore un autre mode de réalisation, dans lequel on utilise un vérin 41 à la place du vilebrequin 29 de la figure 5, le reste du mode de réalisation étant identique.

[0068] Dans les modes de réalisation décrits aux figures 6A, 6B et 7, on peut prévoir à la place de l'agencement qui y est décrit, dans lequel c'est la distance entre l'axe 24 et la biellette 27 qui est réglée (comme dans la variante de la figure 5), des agencements comme suivant les variantes des figures 5A et 5B.

[0069] Le dispositif ou système de commande ou d'avance suivant l'invention est représenté ici en combinaison avec les aiguilleteuses des figures 1 à 4. Cependant, il peut également être utilisé avec d'autres aiguille-

teuses connues de l'art antérieur, par exemple celles connues de EP-A1-1736586, EP-B1-3372716, FR2738846, US6161269 et analogues. Ainsi, par exemple, à la figure 8, il est représenté encore un autre mode de réalisation d'une aiguilleteuse comportant un système de commande suivant l'invention.

[0070] Le carter y est représenté suivant une vue en coupe, tandis que le reste de l'aiguilleteuse est représenté suivant une vue de face.

[0071] Cette aiguilleteuse comporte deux planches 110 à aiguilles comportant des aiguilles 101 faisant saillie de la face inférieure de leur planche respective en étant agencées soit suivant des rangées et des colonnes, soit de manière aléatoire ou pseudo-aléatoire, comme il est bien connu dans le domaine. Chaque planche 110 à aiguilles est portée par une poutre 102, dite poutre mobile. Les poutre 102 et planche 110 respectives sont solidaires l'une de l'autre, de manière amovible pour permettre, lorsque les aiguilles sont usées et/ou cassées, de remplacer facilement une planche par une nouvelle planche. Les aiguilles sont destinées à avoir un mouvement de va-et-vient vertical de haut en bas et de bas en haut pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, une nappe ou un voile de fibres que l'on fait passer devant elle dans une direction d'amenée ou MD, à savoir de gauche à droite en direction horizontale à la figure.

[0072] Deux colonnes 103 longitudinales, s'étendant suivant un axe 111 longitudinal vertical perpendiculaire au plan de la planche, sont chacune solidarisée à une poutre 102 mobile respective.

[0073] Des moyens d'entraînement longitudinal sont prévus pour impartir à chaque colonne 103 un mouvement de va et vient rectiligne suivant une direction verticale parallèle à l'axe 111 longitudinal, qui reste vertical pendant tout le mouvement.

[0074] Un carter 107 étanche enferme les moyens d'entraînement et une partie de chaque colonne 103, ces dernières traversant la paroi du carter 107 en traversant des pots 104 de guidage respectifs. Chaque pot 104 de guidage est monté fixe par rapport au carter. Chaque colonne 103, lors de son mouvement en va et vient vertical, coulisse à l'intérieur du pot 104 de guidage respectif. Des bagues 118 de guidage sont disposées sur la paroi intérieure de chaque pot 104 de guidage, pour assurer le glissement et la lubrification entre la colonne 103 et le pot 104 de guidage respectif. L'étanchéité entre la colonne 103 et le pot 4" de guidage est assuré par un joint d'étanchéité non représenté fixé à la base du pot de guidage.

[0075] Les moyens d'entraînement longitudinal sont constitués de deux systèmes 106 à arbres à excentrique, dont les arbres entraînent les têtes de deux bielles en tournant à même vitesse dans des sens opposés. Les pieds des deux bielles sont reliés de manière articulée à une colonne respective.

[0076] Ces moyens d'entraînement longitudinal vertical permettent d'impartir à chaque colonne 103 un mouvement uniquement en va-et-vient suivant l'axe longitu-

dinal vertical.

[0077] Il est prévu en outre des moyens de commande, notamment de réglage, de la course des aiguilles. Ces moyens de commande sont disposés entre les moyens 106 d'entraînement et chaque colonne 103. Ils comportent un levier 123 auquel la bielle 122 de l'arbre 106 est montée articulée. Le levier 123 est pivotant par rapport à un axe 124 de pivotement décalé par rapport à l'axe de l'articulation de la bielle 122 au levier 123. Une biellette 127 est couplée au levier 123. La biellette 127 est solidaire d'un coulisseau 125 et d'une extrémité d'une tige 126 dont l'axe s'étend parallèlement à l'axe 124.

[0078] Le levier comporte une ouverture en forme de fente 130, dans lequel coulisse le coulisseau 125 solidaire en translation de la tige 126 (tige 126 que l'on voit mieux à la figure 7 qui décrit les mêmes moyens de commande qui comporte une tige 26 correspondant à cette tige 126).

[0079] La position relative de la tige 126 par rapport à l'axe 124 le long du levier peut être réglée par l'intermédiaire d'un système de réglage constituée d'un vérin 141 et d'une biellette 128 de réglage, couplée de manière articulée à une extrémité au vérin 141 et à son autre extrémité à la tige 126 de manière pivotante.

[0080] En fonction de la position de la biellette 128 qui est déterminée par un déplacement approprié du vérin 141, on peut choisir et régler la position relative du coulisseau 125 dans la fente 130 de manière à régler la distance le long du levier entre l'axe 124 et l'axe de la tige 126, cette distance pouvant ainsi varier entre une valeur minimale (le coulisseau 125 se trouve à une extrémité de la fente de manière avoir l'axe de la tige 126 le plus proche possible de l'axe 124 et une position de réglage maximum, dans laquelle le coulisseau 125 se trouve à l'autre extrémité de la fente, le plus loin possible de l'axe 124.

[0081] On peut faire varier l'amplitude du mouvement en va-et-vient de la biellette 127 aussi bien à la marche qu'à l'arrêt, le mouvement répercuté à partir du mouvement du vérin 141 et de la biellette 122 agissant sur le levier 123.

[0082] A la figure 8, c'est le dispositif de commande de la figure 7 qui a été adapté à l'aiguilleteuse. On aurait pu aussi adapter, à la place, l'un des dispositifs de commande représentés aux figures 5 et 6A et 6B.

[0083] En outre, on peut, tout en restant dans le domaine de l'invention, prévoir un dispositif de commande d'avance suivant l'invention dans les modes de réalisation des figures 1 à 4 pour commander les déplacements verticaux des colonnes des aiguilleteuses elliptiques qui y sont décrits. En particulier, on pourrait prévoir dans ces modes de réalisation de mettre en oeuvre le dispositif de commande d'avance de l'invention soit, comme décrit dans les figures 1 à 4, uniquement pour la composante MD du mouvement elliptique, soit au contraire uniquement pour la composante verticale du mouvement elliptique, soit à la fois pour la composante MD et la composante verticale, notamment en prévoyant deux dispositifs

combinés de l'invention, l'un pour la composante MD et l'autre pour la composante verticale.

5 Revendications

1. Dispositif de commande de la composante suivant une direction donnée du déplacement suivant une trajectoire donnée des aiguilles d'une aiguilleteuse destinée à consolider par aiguilletage un voile ou une nappe de fibres, notamment de non-tissé, comportant au moins une planche (10 ; 10' ; 10", 10''') à aiguilles ayant un champ d'aiguilles et des moyens d'entraînement configurés pour impartir à la au moins une planche à aiguilles et/ou aux aiguilles un mouvement de va-et-vient de sorte que les aiguilles aient ladite trajectoire pour traverser dans un sens, puis dans l'autre, le voile ou la nappe de fibres qui se déplace devant elles suivant une direction machine ou d'amenée MD pour le ou la consolider, le dispositif de commande étant **caractérisé en ce qu'il** comporte : une biellette (27) d'entraînement apte à être couplée aux aiguilles et/ou à la au moins une planche à aiguille et/ou à un élément solidaire de la au moins une planche ou des aiguilles pour leur impartir un mouvement de va et vient suivant ladite une direction, un arbre (21) à excentrique et une bielle (22), l'arbre à excentrique entraînant la bielle en rotation suivant un axe de rotation, et la bielle (22) étant reliée à la biellette (27) par l'intermédiaire d'un élément (23) formant levier intermédiaire, d'une seule pièce ou constitué de plusieurs pièces qui ne sont pas articulées entre elles, monté pivotant par rapport à un axe (24) de pivotement, notamment parallèle à l'axe de rotation de l'arbre à excentrique, le levier étant articulé d'une part à la bielle, notamment suivant un axe parallèle à l'axe de pivotement et à distance de celui-ci, et d'autre part à la biellette d'entraînement, notamment en un point à distance de l'axe de pivotement, pour impartir à celle-ci le mouvement de va et vient suivant la dite une direction.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte des moyens de réglage de la course de va et vient de la biellette (27) d'entraînement.
3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de réglage règlent la distance entre l'axe (24) de pivotement du levier (23) et la biellette (27) d'entraînement et/ou la distance entre l'axe (24) de pivotement du levier (23) et la bielle (22).
4. Dispositif suivant l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les moyens de réglage comportent un coulisseau (25 ; 25') solidaire de la biellette (27) d'entraînement ou de l'axe (24) de pivotement ou de l'axe d'articulation (31) de la bielle (22)

au levier (23), le coulisseau et le levier étant agencés pour permettre au coulisseau de coulisser par rapport au levier entre plusieurs positions, et des moyens de fixation pour solidariser le coulisseau au levier dans chacune des dites plusieurs positions.

5. Dispositif suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens de réglage comporte une fente (30 ; 30') de guidage dans laquelle le coulisseau (25 ; 25') peut coulisser entre deux positions extrêmes, notamment une position haute dans laquelle la biellette d'entraînement se trouve au niveau de l'axe de pivotement et une position basse dans laquelle la biellette d'entraînement est la plus éloignée possible de l'axe de pivotement, permettant ainsi, en fonction de la position dans la fente dans laquelle le coulisseau est solidarisé au levier, un réglage de l'amplitude du mouvement de va et vient de la biellette, notamment entre une amplitude nulle (biellette immobile) et une amplitude maximale.
6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation de la position du coulisseau dans la fente (30 ; 30') comportent une tige (26) de réglage reliée à une biellette (28) de réglage, la biellette de réglage étant articulée à un arbre (29) à excentrique auxiliaire de réglage, la rotation de l'arbre auxiliaire de réglage permettant le réglage et la fixation de la position du coulisseau dans la fente.
7. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation de la position du coulisseau dans la fente comportent une tige (26) de réglage solidaire d'une came à spirale comportant un disque (40) entraîné en rotation par un arbre auxiliaire de réglage dans lequel est ménagé une fente en spirale le long de laquelle la tige de réglage peut se déplacer.
8. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation de la position du coulisseau dans la fente comportent une tige (26) de réglage reliée à une biellette (28) de réglage entraînée par un vérin (41), permettant un déplacement linéaire de la biellette de réglage, la biellette de réglage étant montée pivotante par rapport à l'axe de la tige de réglage.
9. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite une direction est la direction MD et ladite une trajectoire est elliptique, les moyens d'entraînement comportant des moyens d'entraînement MD configurés pour impartir à la au moins une planche et/ou aux aiguilles la composante MD de leur mouvement elliptique.
10. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite une direction

est la direction verticale et ladite une trajectoire est rectiligne, le mouvement des aiguilles étant en va et vient suivant la direction verticale.

- 5 11. Aiguilleteuse comportant un dispositif de commande suivant l'une des revendications précédentes. :
- 10 12. Aiguilleteuse suivant la revendication 11, comportant une ou plusieurs colonnes à laquelle ou auxquelles est ou sont reliées une ou des planches à aiguilles respectives, notamment de manière basculante, des moyens d'entraînement longitudinal étant prévus pour impartir à la ou chaque colonne un mouvement de va et vient suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal de la colonne, au moins une partie de la ou de chaque colonne et les moyens d'entraînement longitudinal étant reçu dans un carter étanche, le dispositif de commande étant aussi reçu dans le carter étanche.
- 15
- 20

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung zur Steuerung der Komponente entlang einer gegebenen Richtung der Bewegung entlang einer gegebenen Trajektorie der Nadeln einer Nadelmaschine, die dazu bestimmt ist, eine Fasermatte oder eine Faserbahn, insbesondere eine Vliesfaserbahn, durch Vernadelung zu verfestigen, die mindestens ein Nadelbrett (10; 10', 10", 10'''), das ein Nadelfeld aufweist, und Antriebsmittel umfasst, die dafür ausgelegt sind, das mindestens eine Nadelbrett und/oder die Nadeln in eine hin- und hergehende Bewegung zu versetzen, so dass die Nadeln der Trajektorie folgen, um die Matte oder die Faserbahn, welche sich vor ihnen in einer Maschinen- oder Zuführrichtung MD bewegt, in einer Richtung und danach in der anderen zu durchqueren, um sie zu verfestigen, wobei die Vorrichtung zur Steuerung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie umfasst: ein Antriebsglied (27), das mit den Nadeln und/oder mit dem mindestens einen Nadelbrett und/oder mit einem mit dem mindestens einen Nadelbrett oder mit den Nadeln fest verbundenen Element koppelbar ist, um sie in eine hin- und hergehende Bewegung entlang der einen Richtung zu versetzen, eine Exzenterwelle (21) und eine Schubstange (22), wobei die Exzenterwelle die Schubstange um eine Drehachse drehend antreibt und die Schubstange (22) mit dem Antriebsglied (27) über ein einen Hebel bildendes Zwischenelement (23) verbunden ist, das aus einem Stück oder aus mehreren Teilen, welche nicht gelenkig miteinander verbunden sind, besteht, das schwenkbar in Bezug auf eine Schwenkachse (24) gelagert ist, die insbesondere parallel zur Drehachse der Exzenterwelle ist, wobei der Hebel einerseits an der Schubstange angelenkt ist, insbesondere entlang einer zu der Schwenkachse parallelen Achse
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

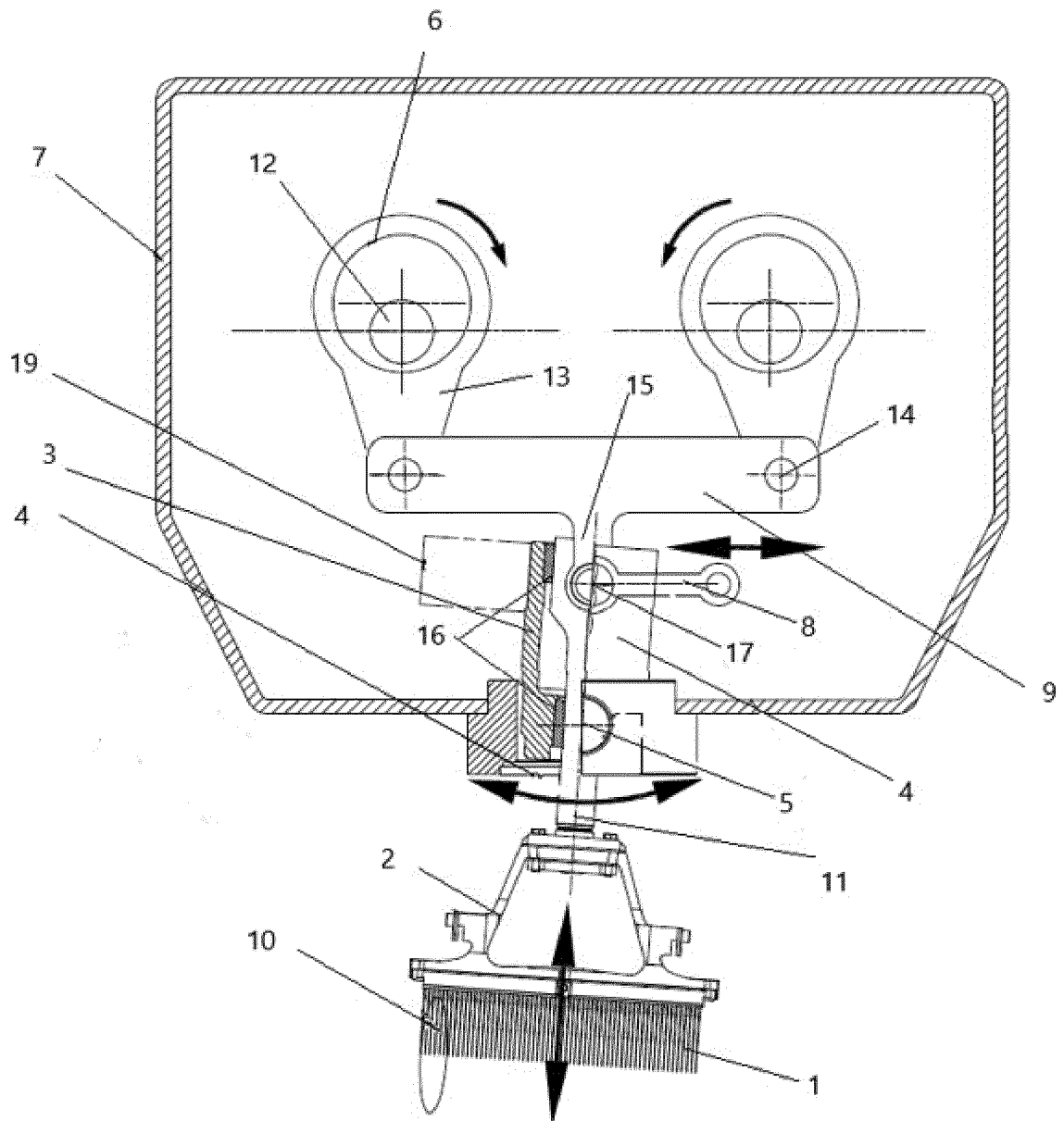
- und in einem Abstand von dieser, und andererseits an dem Antriebsglied, insbesondere in einem in einem Abstand von der Schwenkachse befindlichen Punkt, um dieses in die hin- und hergehende Bewegung entlang der einen Richtung zu versetzen.
- 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung Einstellmittel für den Hub der hin- und hergehenden Bewegung des Antriebsgliedes (27) umfasst.
- 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellmittel den Abstand zwischen der Schwenkachse (24) des Hebels (23) und/oder den Abstand zwischen der Schwenkachse (24) des Hebels (23) und der Schubstange (22) einstellen.
- 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellmittel umfassen: ein Gleitstück (25; 25'), das mit dem Antriebsglied (27) oder mit der Schwenkachse (24) oder mit Achse der Anlenkung (31) der Schubstange (22) am Hebel (23) fest verbunden ist, wobei das Gleitstück und der Hebel dazu eingerichtet sind zu ermöglichen, dass das Gleitstück in Bezug auf den Hebel zwischen mehreren Positionen gleitet, und Befestigungsmittel zum festen Verbinden des Gleitstücks mit dem Hebel in jeder der mehreren Positionen.
- 20
- 25
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellmittel einen Führungsschlitz (30; 30') umfassen, in welchem das Gleitstück (25; 25') zwischen zwei äußersten Positionen gleiten kann, nämlich einer hohen Position, in welcher sich das Antriebsglied an der Schwenkachse befindet, und einer niedrigen Position, in welcher das Antriebsglied so weit wie möglich von der Schwenkachse entfernt ist, wodurch in Abhängigkeit von der Position in dem Schlitz, in welcher das Gleitstück fest mit dem Hebel verbunden ist, eine Einstellung der Amplitude der hin- und hergehenden Bewegung des Antriebsgliedes ermöglicht wird, insbesondere zwischen einer Amplitude null (Antriebsglied unbeweglich) und einer maximalen Amplitude.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Fixierung der Position des Gleitstücks im Schlitz (30; 30') eine Einstellstange (26) umfassen, die mit einem Einstellglied (28) verbunden ist, wobei das Einstellglied an eine Einstellhilfs-Exzenterwelle (29) angelenkt ist, wobei die Drehung der Einstellhilfswelle die Einstellung und die Fixierung der Position des Gleitstücks im Schlitz ermöglicht.
- 55
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Fixierung der Position des Gleitstücks im Schlitz eine Einstellstange (26) umfassen, die mit einer Spiralkurvenscheibe fest verbunden ist, die eine von einer Einstellhilfswelle drehend angetriebene Scheibe (40) umfasst, in welcher ein spiralförmiger Schlitz ausgebildet ist, in welchem sich die Einstellstange entlangbewegen kann.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Fixierung der Position des Gleitstücks im Schlitz eine Einstellstange (26) umfassen, die mit einem Einstellglied (28) verbunden ist, das von einem Arbeitszylinder (41) angetrieben wird, der eine lineare Bewegung des Einstellgliedes ermöglicht, wobei das Einstellglied schwenkbar in Bezug auf die Achse der Einstellstange gelagert ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Richtung die Richtung MD ist und die eine Trajektorie elliptisch ist, wobei die Antriebsmittel MD-Antriebsmittel umfassen, die dafür ausgelegt sind, dem mindestens einen Nadelbrett und/oder den Nadeln die MD-Komponente ihrer elliptischen Bewegung zu verleihen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Richtung die vertikale Richtung ist und die eine Trajektorie geradlinig ist, wobei die Bewegung der Nadeln hin- und hergehend in der vertikalen Richtung ist.
11. Nadelmaschine, welche eine Vorrichtung zur Steuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.
12. Nadelmaschine nach Anspruch 11, welche eine oder mehrere Säulen umfasst, mit der oder mit denen ein oder mehrere jeweilige Nadelbretter verbunden ist bzw. sind, insbesondere kippbar, wobei Längsantriebsmittel vorgesehen sind, um die oder jede Säule in eine hin- und hergehende Bewegung in einer zur Längsachse der Säule parallelen Richtung zu versetzen, wobei mindestens ein Teil der oder jeder Säule und die Längsantriebsmittel in einem dichten Gehäuse aufgenommen sind, wobei die Vorrichtung zur Steuerung ebenfalls in dem dichten Gehäuse aufgenommen ist.

Claims

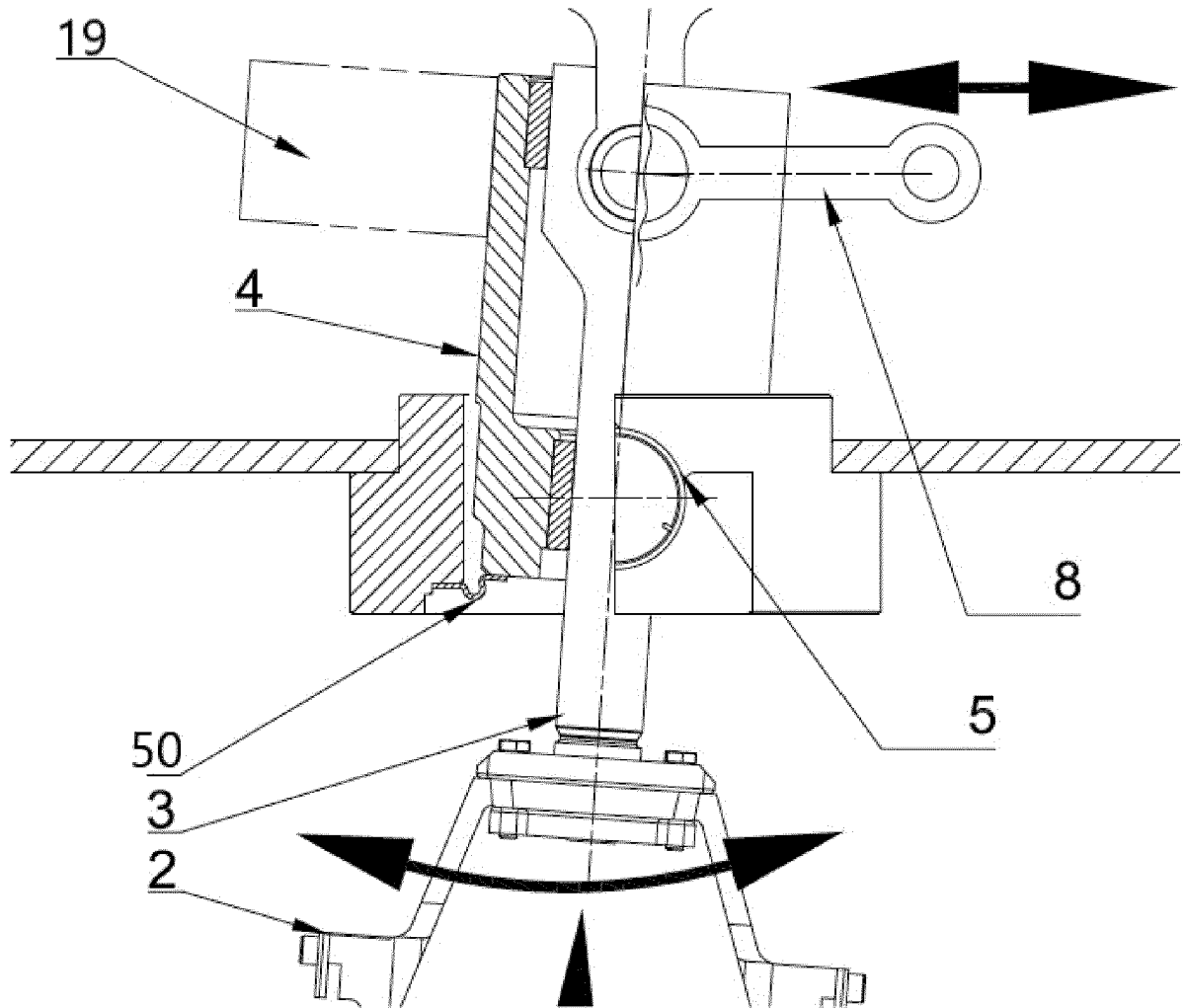
1. System for controlling the component in a given direction of the motion in a given path of the needles of a needling machine designed to consolidate a fleece or web of fibres, in particular non-woven, by

- needling comprising at least one needle plate (10; 10'; 10", 10") having an array of needles and drive systems configured to impart to the at least one needle plate and/or needles a to and fro motion so that the needles follow the said path to pass in one direction then the other, through the fleece or web of fibres moving in front of them in the machine or MD drive direction to consolidate it, the control system being **characterised in that** it comprises: one drive tie-rod (27) that can be coupled to the needles and/or at least one needle plate and/or a part rigidly connected to the at least one plate or needles to impart a to and fro motion to them in the said one direction, a cam shaft (21) and a rod (22), the cam shaft driving the rod in rotation in an axis of rotation, and the rod (22) being connected to the tie-rod (27) by means of a part (23) forming an intermediate lever, said lever being a single part or a part consisting of several parts that are not hinged together, and being able to pivot in relation to a pivot pin (24), in particular parallel to the axis of rotation of the cam shaft, the lever being hinged firstly to the rod, in particular around an axis parallel to the pivot pin and at a distance from it, and secondly to the drive tie-rod, in particular at a point at a distance from the pivot pin, to impart to it the to and fro motion in the said one direction.
2. System according to claim 1, **characterised in that** the system comprises means for adjusting the to and fro stroke of the drive tie-rod (27).
 3. System according to claim 2, **characterised in that** the means of adjustment adjust the distance between the pivot pin (24) of the lever (23) and the drive tie-rod (27) and/or the distance between the pivot pin (24) of the lever (23) and the rod (22).
 4. System according to one of claims 2 or 3, **characterised in that** the means of adjustment comprise a slider (25; 25') connected rigidly to the drive tie-rod (27) or the pivot pin (24) or the hinge pin (31) of the rod (22) to the lever (23), the slider and the lever being arranged to enable the slider to slide in relation to the lever between several positions, and means for locking to rigidly connect the slider to the lever in any of the said several positions.
 5. System according to claim 4, **characterised in that** the means of adjustment comprise a guide slot (30; 30') in which the slider (25; 25') can slide between two end positions, in particular a high position in which the drive tie-rod is at the level of the pivot pin and a low position in which the drive tie-rod is as far as possible from the pivot pin, thus permitting, depending on the position in the slot in which the slider is locked to the lever, adjustment of the amplitude of the to and fro motion of the tie-rod, in particular between zero amplitude (tie-rod not moving) and maximum amplitude.
 6. System according to claim 5, **characterised in that** the means for locking the position of the slider in the slot (30; 30') comprise an adjustment pin (26) connected to an adjustment tie-rod (28), the adjustment tie-rod being hinged to an auxiliary adjustment cam shaft (29), the rotation of the auxiliary adjustment shaft permitting the adjustment and locking of the position of the slider in the slot.
 7. System according to claim 5, **characterised in that** the means of locking the position of the slider in the slot comprise an adjustment pin (26) rigidly connected to a spiral cam comprising a disk (40) driven in rotation by an auxiliary adjustment shaft in which a spiral slot has been machined along which the adjustment pin can move.
 8. System according to claim 5, **characterised in that** the means of locking the position of the slider in the slot comprise an adjustment pin (26) connected to an adjustment tie-rod (28) driven by a ram (41), permitting linear movement of the adjustment tie-rod, the adjustment tie-rod being able to pivot in relation to the pin of the adjustment rod.
 9. System according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said one direction is the direction MD and the said one path is elliptical, the drive systems comprising MD drive systems configured to impart to at least one plate and/or needle plate the MD component of their elliptical motion.
 10. System according to one of the preceding claims, **characterised in that** the said one direction is the vertical direction and the said one path is straight, the motion of the needles being to and fro in the vertical direction.
 11. Needling machine comprising a control system according to one of the preceding claims. :
 12. Needling machine according to claim 11, comprising one or more columns to which is or are connected one or more of the respective needle plates, in particular oscillating, longitudinal drive systems being fitted to impart to each column a to and fro motion parallel to the longitudinal axis of the column, at least part of each column and the longitudinal drive systems being enclosed in a sealed housing, the control system also being enclosed in the sealed housing.

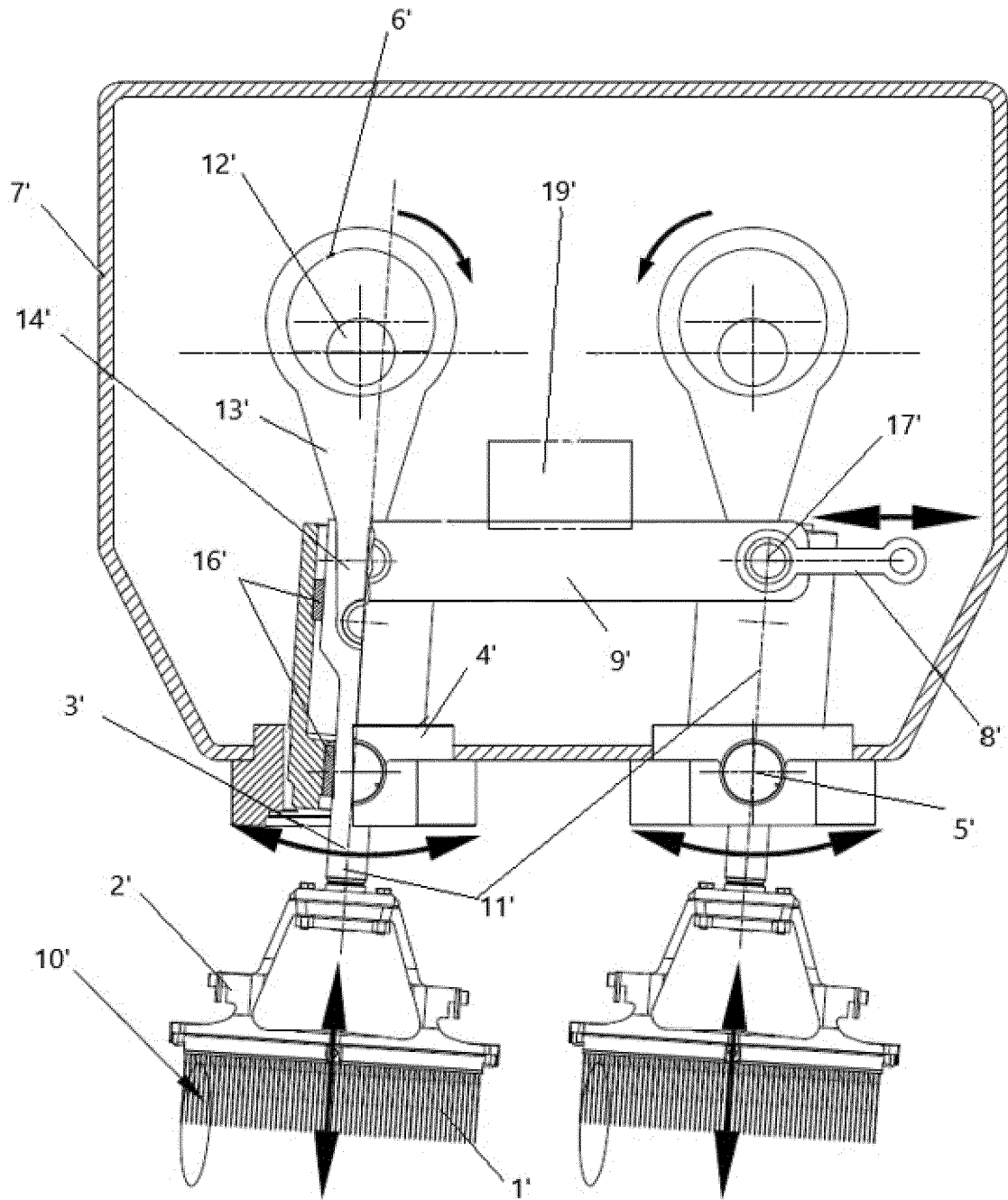
[Fig. 1]



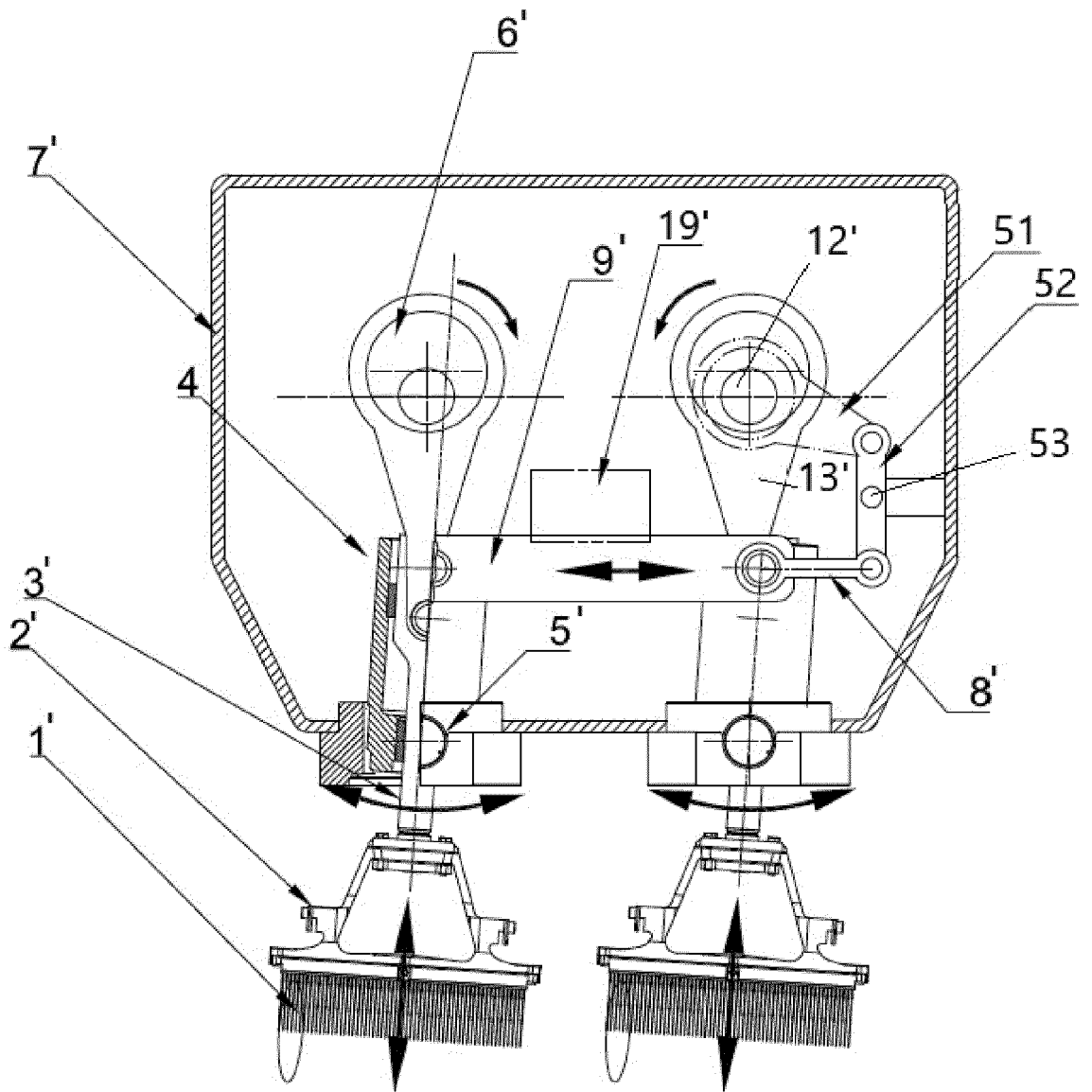
[Fig. 1A]



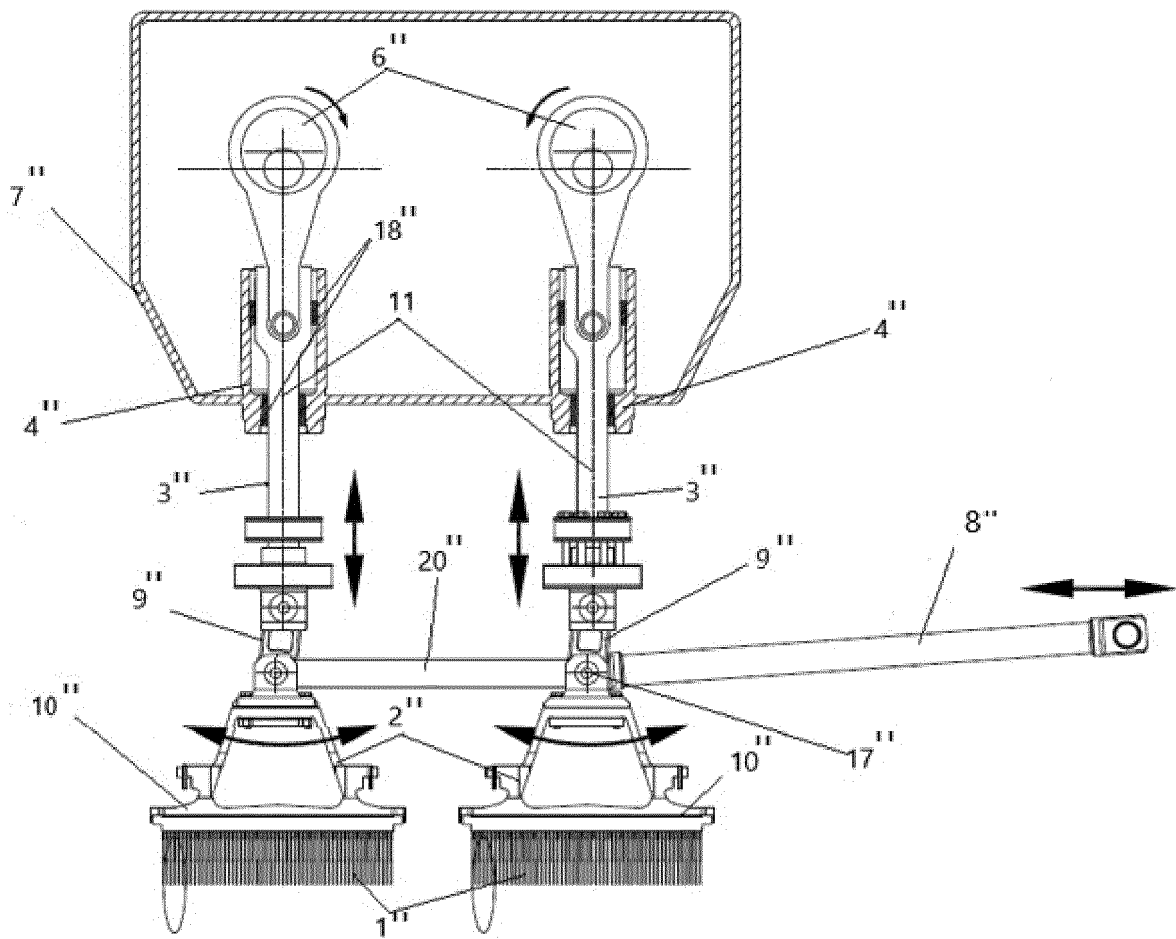
[Fig. 2]



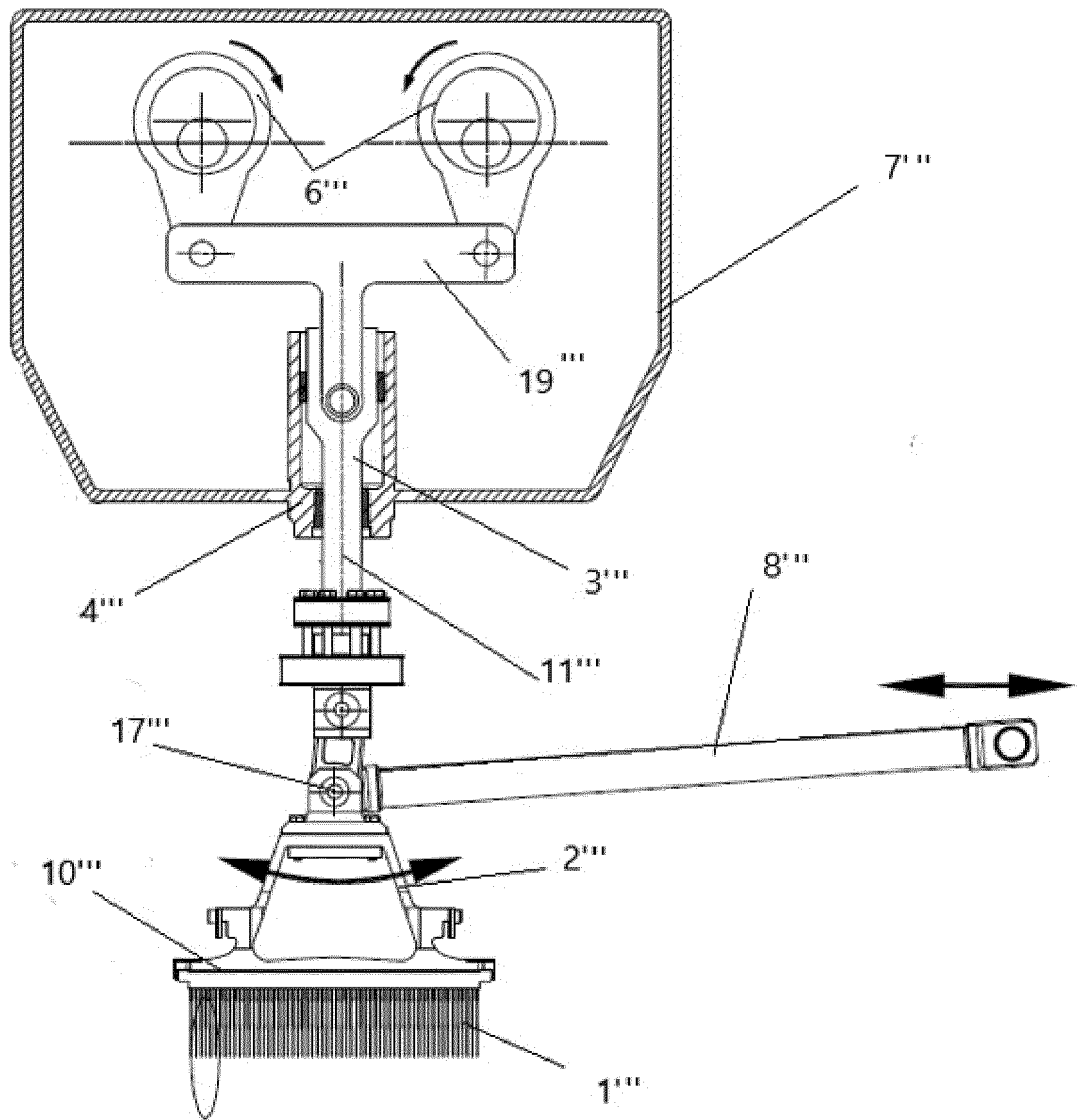
[Fig. 2A]



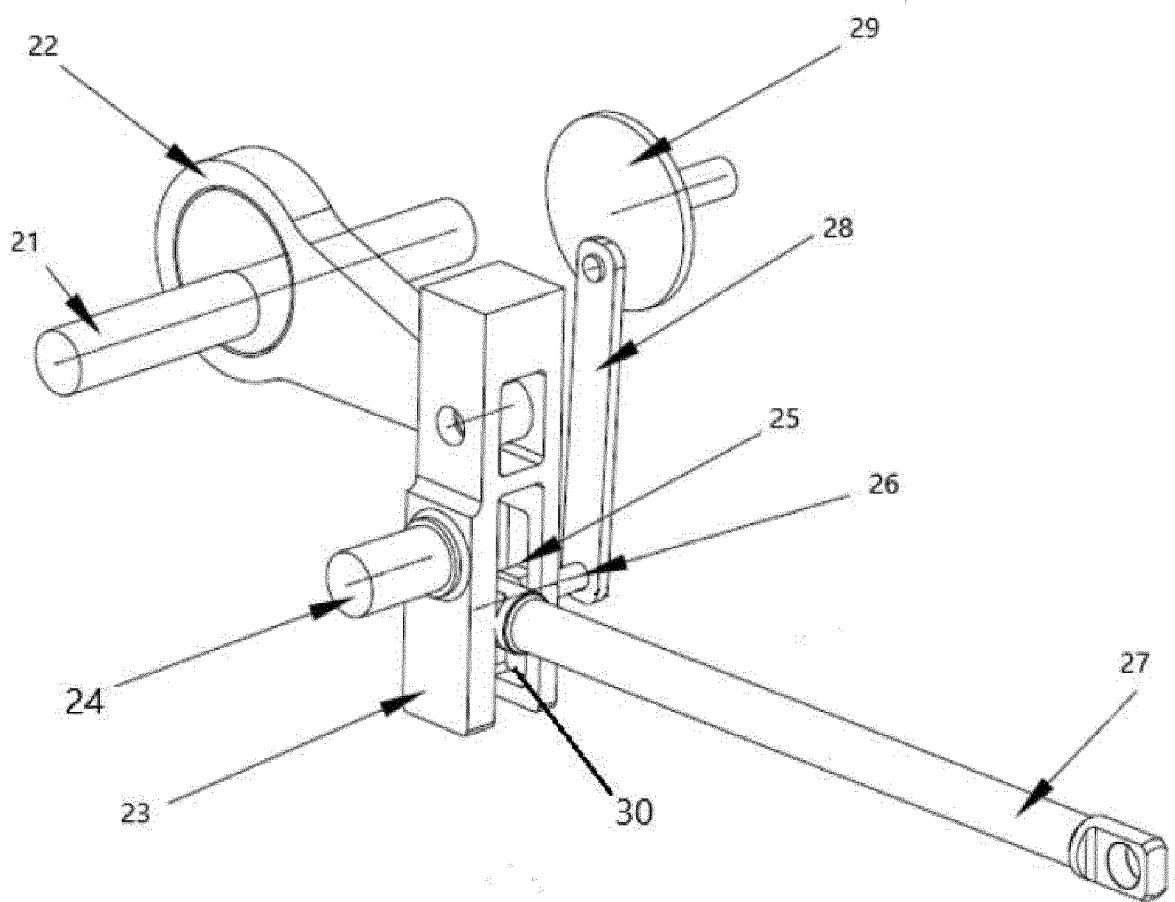
[Fig. 3]



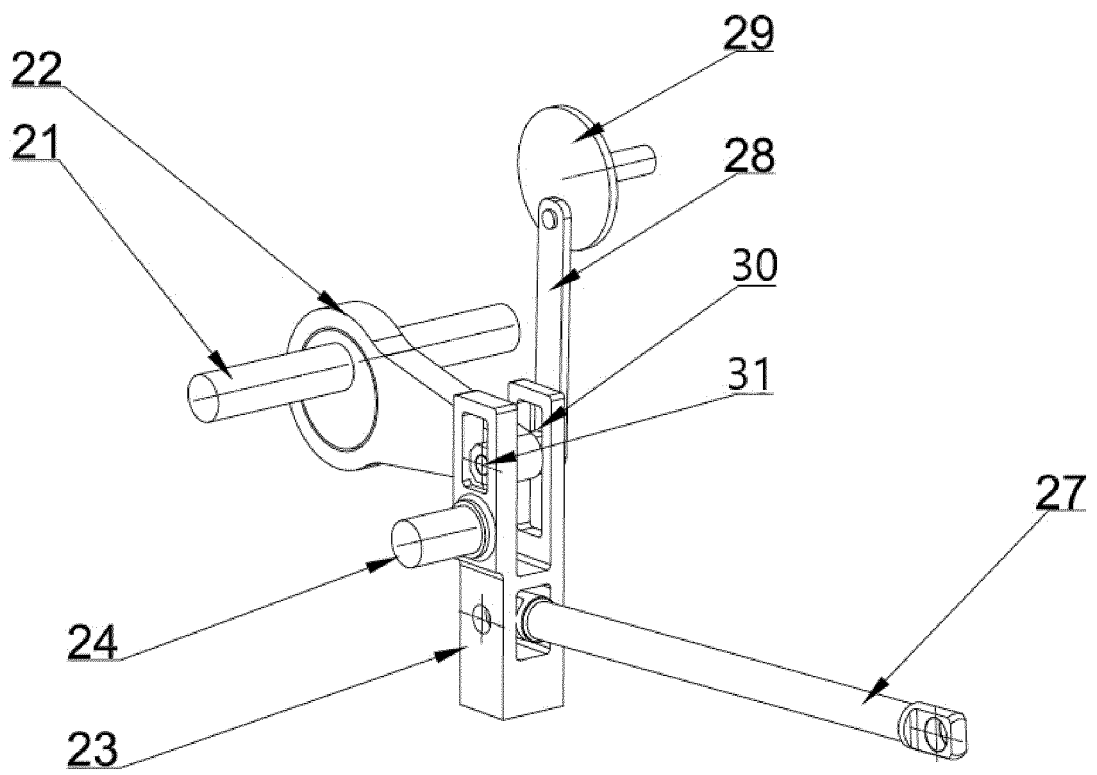
[Fig. 4]



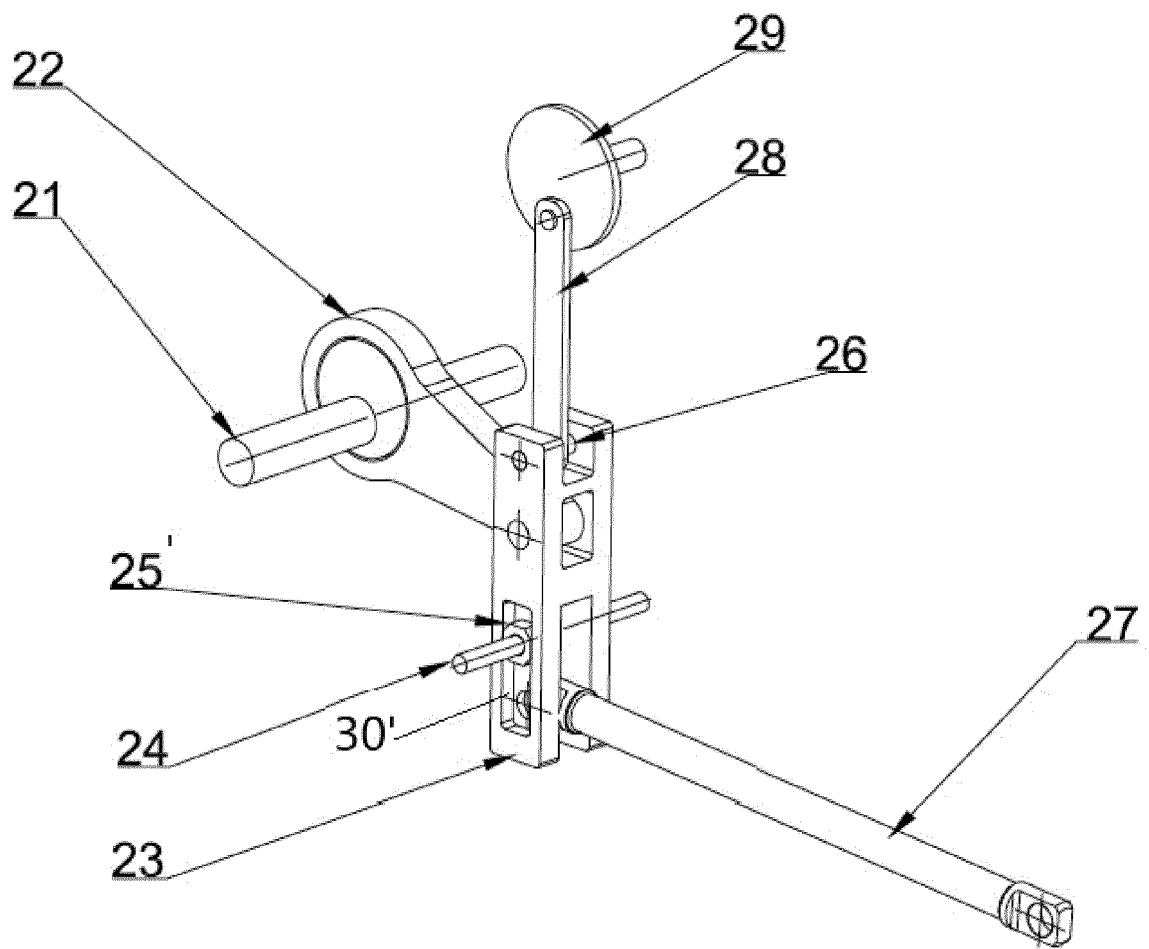
[Fig. 5]



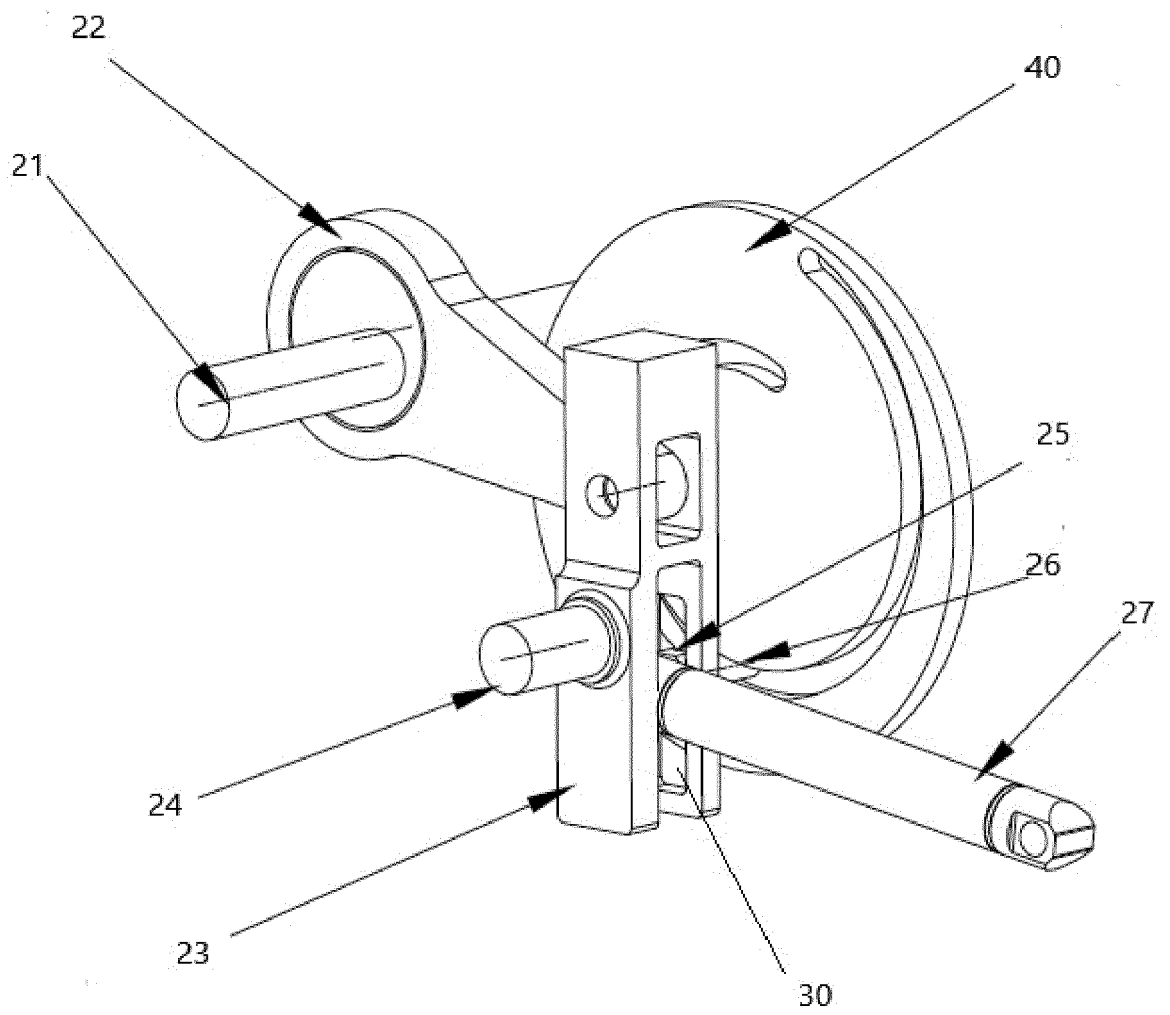
[Fig. 5A]



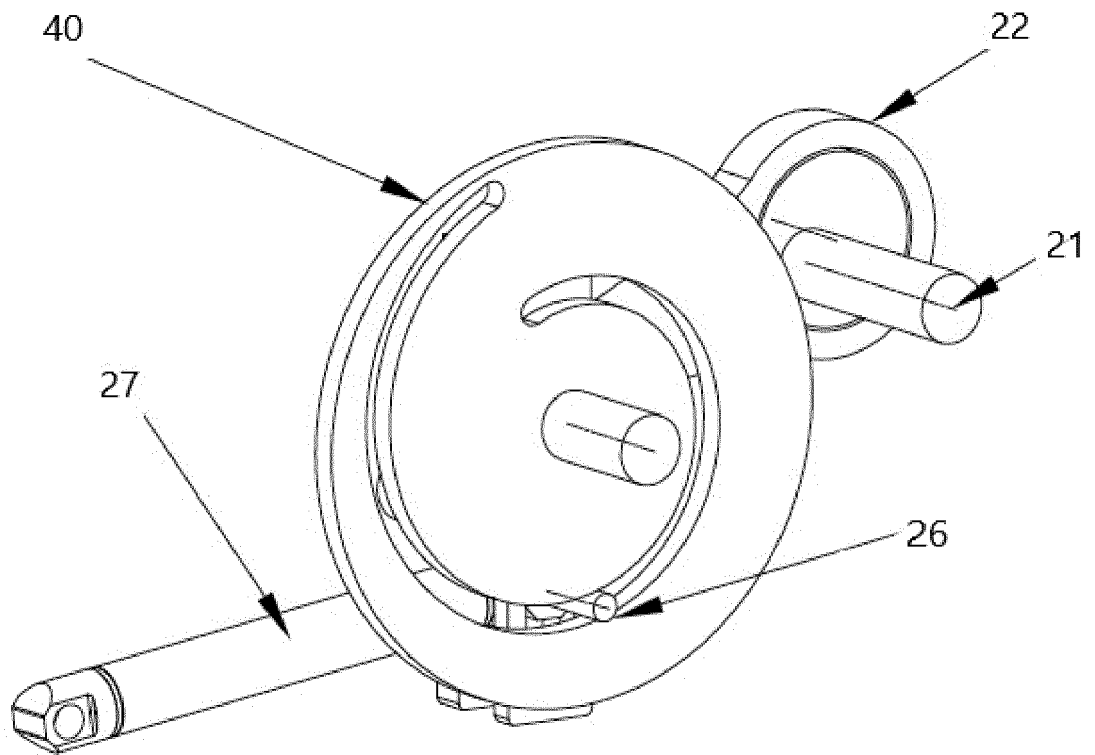
[Fig. 5B]



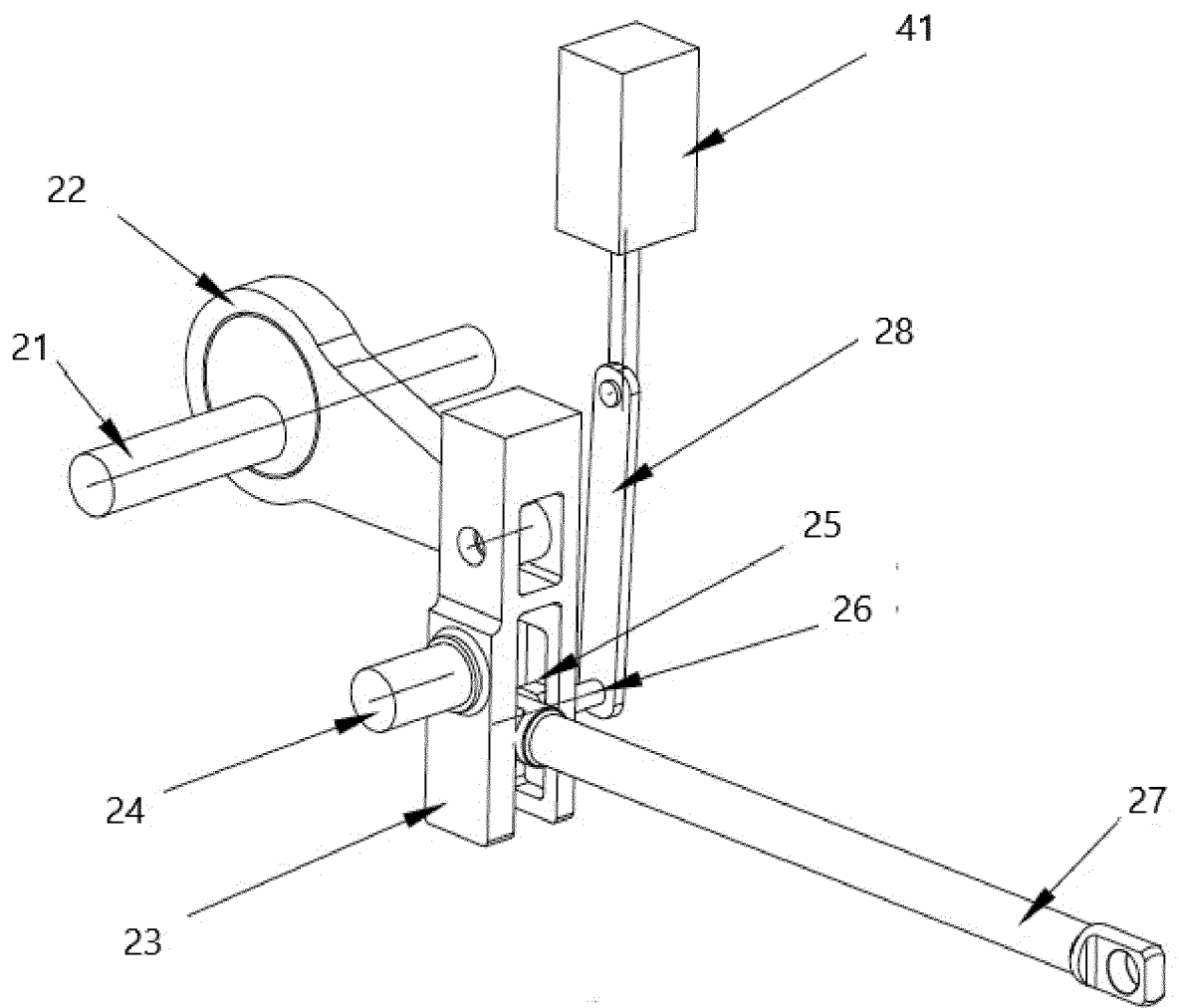
[Fig. 6A]



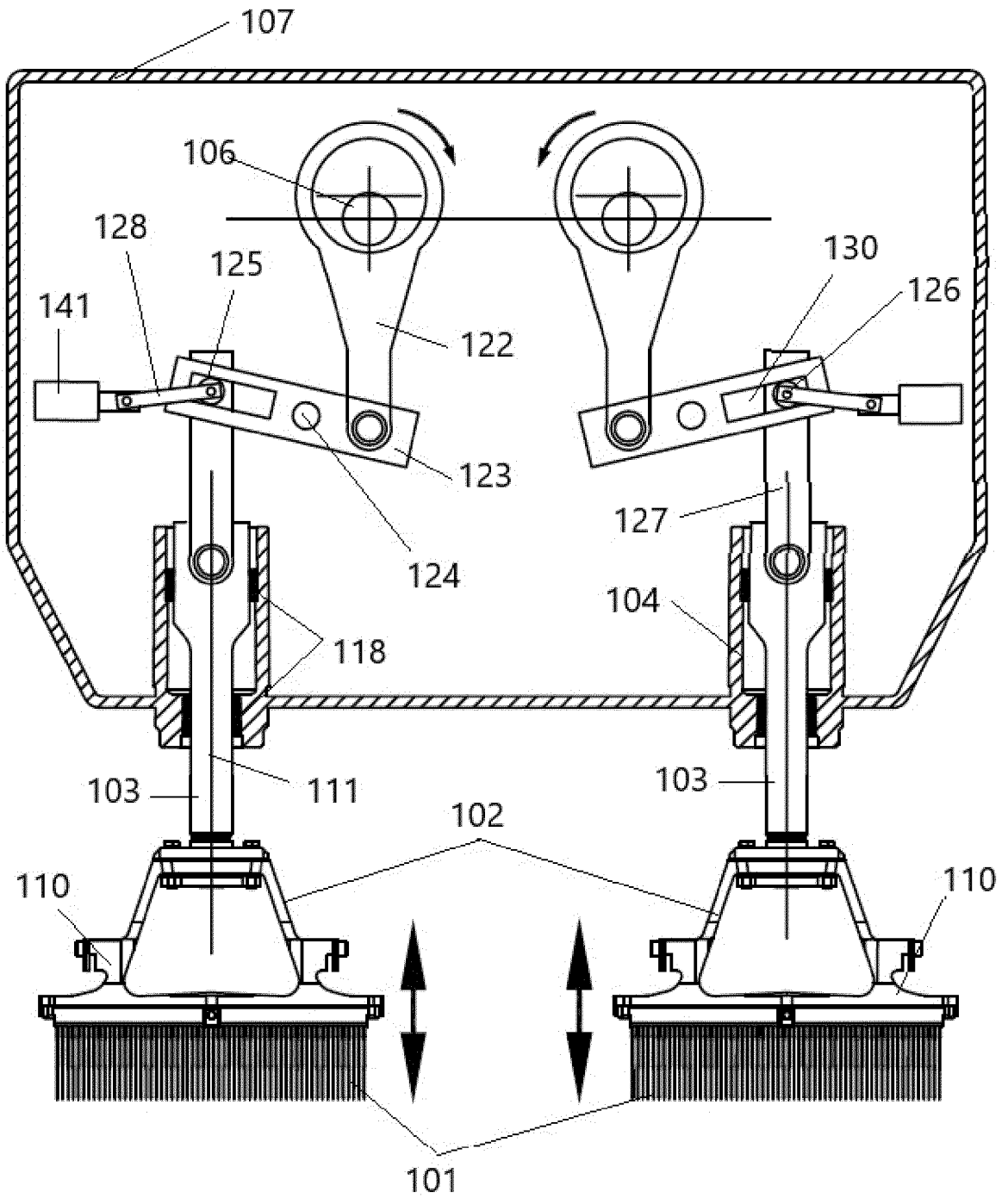
[Fig. 6B]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



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 2011047767 A [0002]
- FR 2799477 [0002]
- US 2009119894 A [0002]
- FR 2800396 [0002]
- FR 2862988 [0002]
- WO 9621764 A [0002]
- EP 1736586 A1 [0069]
- EP 3372716 B1 [0069]
- FR 2738846 [0069]
- US 6161269 A [0069]