



(11) **EP 4 130 369 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.02.2023 Bulletin 2023/06

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D04H 1/46 (1968.09) D04H 18/02 (2012.01)

(21) Numéro de dépôt: **22186778.1**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D04H 18/02; D04H 1/46

(22) Date de dépôt: **25.07.2022**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DEMANGE, Frédéric**
76710 Montville (FR)
• **Laune, Jean-Christophe**
76500 La Londe (FR)

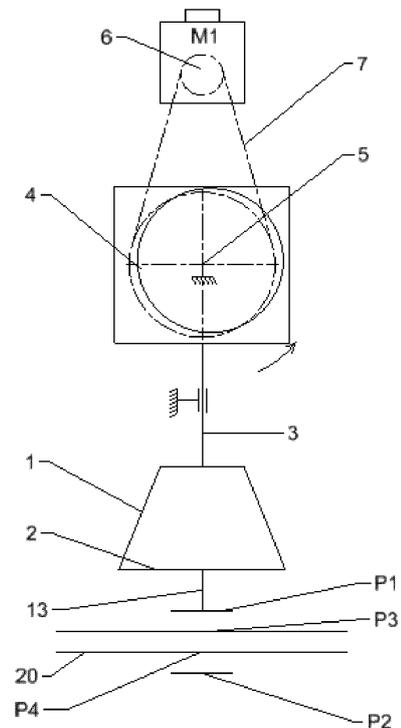
(74) Mandataire: **Eidelsberg, Olivier Nathan et al**
Cabinet Flechner
22, avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **03.08.2021 FR 2108439**

(71) Demandeur: **Andritz Asselin-Thibeau**
76500 Elbeuf (FR)

(54) **AIGUILLETEUSE POUR CONSOLIDER UN VOILE OU UNE NAPPE DE FIBRES, NOTAMMENT DE NON TISSE, ASSEMBLAGE COMPORTANT UN VOILE OU UNE NAPPE DE FIBRES ET UNE AIGUILLETEUSE DE CE GENRE ET PROCEDE POUR FAIRE FONCTIONNER UNE AIGUILLETEUSE OU UN ASSEMBLAGE DE CE GENRE**

(57) Procédé pour faire fonctionner une aiguilleteuse comportant au moins une planche à aiguilles, dans lequel on fait passer en face des aiguilles un voile ou une nappe de fibres qui se déplace dans une direction dite d'avance ou direction machine ou MD, entre deux positions extrêmes dans lesquelles les extrémités libres des aiguilles ont une vitesse nulle, et on entraîne la au moins une planche à aiguilles et/ou les aiguilles suivant un mouvement en va et vient dans une direction autre que la direction d'avance, notamment dans la direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe ou du voile, de sorte que les extrémités libres des aiguilles aient, dans un premier intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre une surface extérieure du voile ou de la nappe de fibres et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil de vitesses en valeur absolue pendant une première durée, puis dans un deuxième intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre ladite une position extrême et ladite une surface extérieure, un deuxième mouvement ayant un deuxième profil de vitesses en valeur absolue pendant une deuxième durée, est caractérisé en ce que la vitesse maximale du deuxième profil est supérieure à la vitesse maximale du premier profil et/ou la deuxième durée est inférieure à la première durée.



[Fig. 1]

EP 4 130 369 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une aiguilleuse pour consolider par aiguilletage un voile ou une nappe de fibres, notamment de non-tissé, comportant au moins une planche à aiguilles, en face de laquelle le voile ou la nappe de fibres passe en se déplaçant dans une direction dite 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 une direction autre que la direction d'avance, notamment dans la direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe ou du voile, de sorte que les aiguilles soient introduites dans la nappe ou le voile dans un sens, puis dans un autre sens, soient extraites de la nappe ou du voile de fibres, ainsi qu'à un procédé pour faire fonctionner une aiguilleuse de ce genre.

[0002] On connaît déjà de EP1927692A1 au nom de la demanderesse, un assemblage formant aiguilleuse, comportant une nappe de fibres qui se déplace suivant une direction dite d'avance ou direction machine ou MD et une aiguilleuse comportant une planche à aiguilles ayant un champ d'aiguilles agencées de manière à passer dans la nappe de fibres qui se déplace en face des aiguilles, l'aiguilleuse comportant des moyens d'entraînement configurés pour impartir aux aiguilles, dans un intervalle de déplacement des extrémités libres des aiguilles entre deux positions extrêmes haute et basse où les extrémités libres des aiguilles ont une composante perpendiculaire au plan de la nappe, appelée composante verticale, de la vitesse qui est nulle, un mouvement de va et vient, les aiguilles, lors d'un premier intervalle, pénétrant dans la nappe avec un premier profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue et lors d'un second intervalle, ressortant de la nappe avec un second profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue, la composante verticale maximale de vitesse en valeur absolue du premier profil étant égale à celle du second profil et les aiguilles passant le même temps dans la nappe pendant la descente et pendant la remontée, la trajectoire parcourue par les aiguilles de la position extrême haute à la position extrême basse étant de forme elliptique de grand axe incliné par rapport à la verticale et les aiguilles comportant des barbes qui, lors du premier intervalle, s'accrochent aux fibres et entraînent ces dernières de manière à s'enchevêtrer avec les autres fibres et réaliser ainsi la consolidation, et, lors du deuxième intervalle, ne s'accrochent pas au fibres. Ce genre d'assemblage est de conception compliqué et l'accroche des barbes dans la nappe, en raison de l'inclinaison, est insuffisante et nuit à la qualité de la consolidation.

[0003] On aimerait améliorer les aiguilleuses connues, notamment augmenter leur cadence de production sans pour autant nuire à la qualité du voile ou de la nappe sortant de l'aiguilleuse ou, à cadence de production identique, améliorer la qualité du voile ou de la nappe sortant de l'aiguilleuse.

[0004] Suivant un de ses aspects, la présente invention se rapporte à un assemblage formant aiguilleuse, comportant un voile ou une nappe de fibres, notamment de non tissé, qui se déplace suivant une direction dite d'avance ou direction machine ou MD et une aiguilleuse comportant une ou plusieurs planche(s) à aiguilles ayant un champ d'aiguilles ou des champs d'aiguilles respectifs agencées de manière à passer dans le voile ou la nappe de fibres, notamment de non tissé, qui se déplace en face des aiguilles, l'aiguilleuse comportant des moyens d'entraînement configurés pour impartir aux aiguilles, dans un intervalle de déplacement des extrémités libres des aiguilles entre deux positions extrêmes haute et basse où les extrémités libres des aiguilles ont une composante perpendiculaire au plan de la nappe, appelée composante verticale, de la vitesse qui est nulle, un mouvement de va et vient, de sorte que les extrémités libres des aiguilles aient, dans un premier intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre une surface extérieure du voile ou de la nappe de fibres et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une première durée, puis dans un deuxième intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre ladite une position extrême et ladite une surface extérieure, un deuxième mouvement ayant un deuxième profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une deuxième durée et les aiguilles comportant des barbes qui, lors du premier intervalle, s'accrochent aux fibres et entraînent ces dernières de manière à s'enchevêtrer avec les autres fibres et réaliser ainsi la consolidation, et, lors du deuxième intervalle, ne s'accrochent pas au fibres, est caractérisé en ce que :

- la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est supérieure à la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil et/ou la deuxième durée est inférieure à la première durée.

[0005] La présente invention se rapporte aussi à un procédé pour faire fonctionner une aiguilleuse comportant au moins une planche à aiguilles, dans lequel :

- on fait passer en face des aiguilles un voile ou une nappe de fibres qui se déplace dans une direction dite d'avance ou direction machine ou MD, et
- on entraîne la au moins une planche à aiguilles et/ou les aiguilles suivant un mouvement en va et vient dans une direction autre que la direction d'avance, notamment dans la direction perpendiculaire, appelée verticale, ou sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe ou du voile, de sorte que les extrémités libres des aiguilles aient, dans un premier intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre une surface extérieure du voile ou de la nappe de

fibres et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une première durée, puis dans un deuxième intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre ladite une position extrême et ladite une surface extérieure, un deuxième mouvement ayant un deuxième profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une deuxième durée, et les aiguilles comportant des barbes qui, lors du premier intervalle, s'accrochent aux fibres et entraînent ces dernières de manière à s'enchevêtrer avec les autres fibres et réaliser ainsi la consolidation, et, lors du deuxième intervalle, ne s'accrochent pas aux fibres, est caractérisé en ce que :

- la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est supérieure à la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil et/ou la deuxième durée est inférieure à la première durée.

[0006] Suivant un autre aspect de l'invention, qui constitue en soi une invention indépendamment des aspects précédents de l'invention, mais qui, favorablement, peut être mis en œuvre en combinaison avec ceux-ci, les extrémités libres des aiguilles ont, dans un troisième intervalle, ou intervalle préalable, s'étendant en dehors de la nappe ou du voile entre l'autre position extrême et ladite surface extérieure du voile ou de la nappe, un troisième mouvement ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une troisième durée, et dans un quatrième intervalle, ou intervalle ultérieur, s'étendant en dehors de la nappe ou du voile entre ladite surface extérieure et ladite autre position extrême, un quatrième mouvement ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une quatrième durée, et la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil est inférieure à au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment à chacune d'entre elles, et/ou la première durée est supérieure à au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment à chacune d'entre elles.

[0007] De préférence, la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est inférieure à au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment à chacune d'entre elles, et/ou la deuxième durée est supérieure à au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment à chacune d'entre elles.

[0008] Suivant encore un autre de ses aspects, la présente invention se rapporte à une aiguilleteuse comportant une ou plusieurs planche(s) à aiguilles ayant un champ d'aiguilles ou des champs d'aiguilles respectifs agencés de manière à passer dans un voile ou une

nappe de fibres, notamment de non tissé, qui se déplace suivant une direction dite d'avance, ou direction machine ou MD, en face des aiguilles, l'aiguilleteuse comportant des moyens d'entraînement configurés pour impartir aux aiguilles, dans un intervalle de déplacement des extrémités libres des aiguilles entre deux positions extrêmes haute et basse où les extrémités libres des aiguilles ont une composante verticale de vitesse nulle, un mouvement de va et vient, de sorte que les extrémités libres des aiguilles aient, dans un premier intervalle aller s'étendant entre la position médiane et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil aller de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une première durée aller, puis dans un deuxième intervalle retour s'étendant entre la dite une position extrême et ladite position médiane, un deuxième mouvement retour ayant un deuxième profil retour de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une deuxième durée retour, caractérisé en ce que :

- la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil retour est différente de la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil retour, et/ou la deuxième durée retour est différente de la première durée aller.

[0009] Suivant un aspect indépendant de l'aspect ci-dessus, qui constitue en soi une invention indépendamment de celui-ci, mais qui, favorablement, peut être mis en œuvre en combinaison avec celui-ci, les extrémités libres des aiguilles ont, dans un troisième intervalle aller, s'étendant entre l'autre position extrême et la position médiane, un troisième mouvement aller ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une troisième durée aller, et dans un quatrième intervalle retour, s'étendant entre ladite position médiane et ladite autre position extrême, un quatrième mouvement retour ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une quatrième durée retour, et la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil est différente de au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment de chacune d'entre elles, et/ou la première durée est différente de au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment de chacune d'entre elles.

[0010] De préférence, la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est différente de au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment de chacune d'entre elles, et/ou la deuxième durée est différente de au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment de chacune d'entre elles.

[0011] Suivant chacun des différents aspects de l'invention, on obtient ainsi une cadence de production plus

élevée et/ou une meilleure qualité du voile ou de la nappe consolidé(e).

[0012] En effet, les aiguilles comportent des barbes qui, lors de l'introduction des aiguilles dans un voile ou une nappe de fibres, s'accrochent aux fibres et entraînent ces dernières de manière à s'enchevêtrer avec les autres fibres et réaliser ainsi la consolidation. Les inventeurs de la présente invention ont compris qu'un mouvement trop rapide des aiguilles à l'intérieur du voile ou de la nappe, notamment dans le sens dans lequel les barbes sont agencées pour s'accrocher aux fibres, a pour effet que les barbes coupent les fibres au lieu de les accrocher, ce qui nuit à la qualité de la consolidation.

[0013] Dans le même temps, cet effet est moindre lors de l'extraction des aiguilles du voile ou de la nappe, de sorte qu'on peut également se déplacer plus rapidement lors de la remontée dans le voile ou la nappe par rapport à la descente. Ainsi, à cadence de cycle (montée + descente) égale, on obtient une meilleure qualité, ou sinon, pour une même qualité, on peut augmenter la cadence.

[0014] De préférence, Les moyens d'entraînement sont configurés de sorte que le mouvement dans l'intervalle de déplacement dans un sens entre les deux positions extrêmes dans un sens, par exemple de haut en bas, s'effectue pendant une durée dite d'introduction, et que le mouvement dans l'intervalle de déplacement entre les deux positions extrêmes dans le sens opposé, par exemple de bas en haut, s'effectue pendant une durée dite d'extraction, et la durée dite d'introduction est plus grande que la durée dite d'extraction.

[0015] De préférence, la durée dite d'introduction est comprise entre 1,01 et 5,0 fois la durée dite d'extraction, de préférence entre 1,05 et 3,0, encore plus préférablement entre 1,1 et 2,0.

[0016] De préférence, les aiguilles atteignent, pendant la durée dite d'introduction, une composante verticale de vitesse maximale d'introduction en valeur absolue, et lors de la durée dite d'extraction, une composante verticale de vitesse maximale d'extraction en valeur absolue, et la composante verticale de vitesse maximale d'extraction en valeur absolue est supérieure à la composante verticale de vitesse maximale d'introduction en valeur absolue.

[0017] De préférence, la composante verticale de vitesse maximale d'introduction en valeur absolue est atteinte alors que les extrémités libres des aiguilles sont à l'extérieur de la nappe ou voile.

[0018] De préférence, la composante verticale de vitesse maximale d'extraction en valeur absolue est atteinte alors que les extrémités libres des aiguilles sont à l'extérieur de la nappe ou voile.

[0019] Suivant un mode de réalisation préféré, les moyens d'entraînement comportent au moins un élément rotatif dont une rotation sur 360° correspond à un entraînement des aiguilles sur un cycle de va et vient, et le mouvement dans l'intervalle de déplacement dans un sens entre les deux positions extrêmes, par exemple de haut en bas, des aiguilles s'effectue sur un domaine qui

s'étend entre 0° et un angle AR de rotation strictement supérieur à 180°, et le mouvement dans l'intervalle de déplacement entre les deux positions extrêmes dans le sens opposé, par exemple de bas en haut, s'effectue sur un domaine qui s'étend entre l'angle AR de rotation et 360°, en particulier l'angle AR de rotation est compris entre 181° et 210°, notamment entre 185 et 200°, de préférence entre 190° et 195°.

[0020] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, sur un cycle de va et vient, notamment un cycle de 360°, la composante verticale de vitesse en valeur absolue des extrémités des aiguilles passe de zéro à une valeur maximale d'introduction sur une première durée de début d'introduction, puis reste constante sur une deuxième durée d'introduction à vitesse constante, puis diminue jusqu'à zéro sur une troisième durée de fin d'introduction, puis passe de zéro à une valeur maximale d'extraction sur une quatrième durée de début d'extraction, puis reste constante sur une cinquième durée d'extraction à vitesse constante, notamment plus petite que la deuxième durée d'introduction à vitesse constante, puis diminue sur une sixième durée de fin d'extraction.

[0021] Suivant un mode de réalisation favorable, le mouvement des aiguilles est un mouvement suivant une trajectoire rectiligne, notamment perpendiculaire au plan de la nappe ou verticale, notamment de bas en haut.

[0022] Suivant un autre mode de réalisation également favorable, le mouvement des aiguilles comporte une composante verticale et une composante horizontale et n'est pas suivant une trajectoire rectiligne.

[0023] Suivant un premier mode de réalisation avantageux, les moyens d'entraînement comportent un vilebrequin dont la bielle est articulée à une came qui entraîne une tige solidaire des aiguilles suivant un mouvement linéaire de va et vient.

[0024] Suivant un autre mode de réalisation avantageux, les moyens d'entraînement comportent un vilebrequin dont la bielle est articulée à une biellette articulée à une tige solidaire des aiguilles, l'axe de rotation de la bielle du vilebrequin étant décalé par rapport à la direction de va et vient de la tige solidaire des aiguilles.

[0025] Suivant un autre mode de réalisation favorable, le voile ou la nappe de fibres, notamment de non tissé, a une épaisseur qui est comprise entre 5 et 70% de la course des extrémités des aiguilles entre les deux points extrêmes, notamment inférieure à 60%, de préférence inférieure à 50%, notamment inférieure à 40%.

[0026] En particulier, la nappe ou le voile de fibres, notamment de non tissé, s'étend en étant supportée par une table support.

[0027] En particulier, la nappe ou le voile s'étendent entre une table support et un déboureur, et notamment la distance entre la table support et le déboureur correspond sensiblement à la course entre les deux points extrêmes.

[0028] On décrit ci-dessous des modes de réalisation de l'invention en se reportant aux dessins donnés uniquement à titre d'exemple, dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique d'une aiguilleteuse suivant un premier mode de réalisation de l'invention,

La figure 2 est une représentation schématique d'une aiguilleteuse suivant un autre mode de réalisation suivant l'invention ;

La figure 3 est une représentation schématique d'une aiguilleteuse suivant encore un autre mode de réalisation suivant l'invention ;

La figure 4 est un graphe montrant, sur un cycle d'introduction-extraction des aiguilles, d'une part un exemple de courbe donnant le déplacement des aiguilles en fonction de l'angle de rotation de l'élément rotatif des moyens d'entraînement des aiguilles d'une aiguilleteuse suivant l'invention, notamment suivant un des modes de réalisation des figures 1 à 3, et d'autre part, un exemple de courbe donnant le déplacement des aiguilles en fonction de l'angle de rotation de l'élément rotatif des moyens d'entraînement des aiguilles d'une aiguilleteuse de l'art antérieur (par exemple suivant le mode de réalisation de la figure 3 avec une vitesse de rotation constante du moteur M1), les deux éléments rotatifs respectivement de l'aiguilleteuse suivant l'invention et suivant l'art antérieur ayant une même vitesse de rotation constante;

La figure 5 est un graphe montrant, sur un cycle d'introduction-extraction des aiguilles, d'une part un exemple de courbe des vitesses des aiguilles en fonction de l'angle de rotation de l'élément rotatif des moyens d'entraînement des aiguilles d'une aiguilleteuse suivant l'invention, notamment suivant un des modes de réalisation des figures 1 à 3, et d'autre part, un exemple de courbe des vitesses des aiguilles en fonction de l'angle de rotation de l'élément rotatif des moyens d'entraînement des aiguilles d'une aiguilleteuse de l'art antérieur (par exemple suivant le mode de réalisation de la figure 3 avec une vitesse de rotation constante du moteur M1), les deux éléments rotatifs respectivement de l'aiguilleteuse suivant l'invention et suivant l'art antérieur ayant une même vitesse de rotation constante;

La figure 6 est un graphe montrant, sur un cycle d'introduction-extraction des aiguilles, d'une part un exemple de courbe des vitesses des aiguilles en fonction de l'angle de rotation de l'élément rotatif des moyens d'entraînement des aiguilles d'une aiguilleteuse suivant l'invention, notamment suivant un des modes de réalisation des figures 1 à 3, et d'autre part, un exemple de courbe des vitesses des aiguilles en fonction de l'angle de rotation de l'élément rotatif des moyens d'entraînement des

aiguilles d'une aiguilleteuse de l'art antérieur, l'élément rotatif de l'aiguilleteuse suivant l'invention ayant une vitesse de rotation constante supérieure (de 15%) à celle de l'élément rotatif de l'aiguilleteuse de l'art antérieur ;

La figure 7 représente un graphe donnant des profils de la vitesse en fonction de la course des extrémités des aiguilles sur un cycle P1-P0-P2-P0-P1 suivant un mode de réalisation de l'invention ; et

Les figures 8 à 10 sont des représentations schématiques d'encore d'autres mode de réalisation d'aiguilleteuses suivant l'invention.

[0029] A la figure 1, il est représenté un premier mode de réalisation d'une aiguilleteuse suivant l'invention.

[0030] Une poutre 1 à aiguilles comporte, issu de sa face 2 inférieure, un champ d'aiguilles 13 (une seule aiguille est représentée à la figure) qui s'étendent verticalement. Ces aiguilles sont destinées à traverser vers le bas (mouvement d'introduction) un voile ou une nappe 20 de fibres qui se déplace en face d'elles de la gauche vers la droite à la figure, cette direction étant appelée la direction machine ou direction MD. La direction MD est ici horizontale.

[0031] Cette poutre 1 est solidaire à l'extrémité inférieure d'une colonne 3 verticale qui est montée articulée, à son autre extrémité, à une came 4 montée rotative par rapport à un axe 5 perpendiculaire au plan de la figure (l'axe s'étend dans la direction CD, perpendiculaire à la direction MD et à la direction verticale).

[0032] La came 4 est entraînée en rotation à vitesse constante par la bielle 7 d'un vilebrequin 6 actionné par un moteur M1.

[0033] La came a une forme par exemple circulaire avec son axe 5 de rotation décalé par rapport à l'axe du cercle de la forme circulaire. La came peut cependant avoir toutes autres formes, en fonction du profil de vitesse recherché.

[0034] La course des extrémités des aiguilles s'effectue entre les points d'extrémité P1 supérieur et P2 inférieur, points où les extrémités des aiguilles changent de sens et ont ainsi une vitesse nulle. Le point médian P0 se trouve à mi-distance des deux points P1 et P2.

[0035] La nappe ou le voile à consolider s'étend entre les deux points P3 et P4 correspondant aux surfaces extérieures supérieure et inférieure du voile ou de la nappe. En particulier, on peut avoir le point P4 qui peut être au-dessus du point P2 inférieur, ou en dessous du point P2 inférieur ou se confondre avec lui.

[0036] Le point médian peut se trouver à l'extérieur des deux points P3 et P4, ou à l'intérieur des deux points P3 et P4, notamment strictement à l'intérieur de l'intervalle [P3 ; P4].

[0037] En particulier, on peut prévoir une table support dont la surface supérieure correspond au point P2 et un déboureur percé de trous à travers lesquels passent les

aiguilles et de préférence le point P1 se trouve au-dessus du déboureur pour ainsi faire en sorte que toute fibre entraînée par l'aiguille lors de sa remontée soit bloquée par le déboureur et reste sous celui-ci.

[0038] Suivant une autre forme de réalisation représentée à la figure 8, on peut prévoir deux engrenages ovales ou elliptiques 21, 22 de transmission entre le moteur M1 et au moins l'une des bielles du module de la figure 3, ces engrenages excentrés engrenant l'un dans l'autre de manière à obtenir une vitesse différenciée des aiguilles avec un moteur M1 qui tourne à vitesse constante. Cependant, on pourrait aussi utiliser ce même agencement avec un moteur M1 ne tournant pas à vitesse constante et obtenir un profil de vitesses toujours suivant l'invention, l'agencement permettant en particulier l'obtention de nombreux profils de vitesses.

[0039] Suivant une encore autre forme de réalisation représentée à la figure 9, on peut prévoir au moins une poulie ovale ou elliptique, notamment comme représenté, deux poulies 23, 24 elliptiques et une courroie 25 pour la transmission entre le moteur M1 et l'une des bielles du module de la figure 3, ces poulies elliptiques et courroie permettant d'obtenir une vitesse différenciée des aiguilles avec un moteur M1 qui tourne à vitesse constante. Cependant, on pourrait aussi utiliser ce même agencement avec un moteur M1 ne tournant pas à vitesse constante et obtenir un profil de vitesse toujours suivant l'invention, l'agencement permettant en particulier l'obtention de nombreux profils de vitesses.

[0040] Suivant une encore autre forme de réalisation représentée à la figure 10, on peut prévoir, pour la transmission entre le moteur M1 et au moins l'une des bielles du module de la figure 3, une transmission dite en « croix de Malte », comportant un disque 26 entraîné en rotation suivant son axe central par le moteur M1 et comportant un ergot 27 qui fait saillie du disque à distance du centre et qui coopère avec un élément 28 rotatif en forme de croix de Malte comportant en alternance à sa périphérie des tronçons 29 en arcs de cercle et des fentes 30 rectangulaires, l'ergot 27 coopérant au fur à mesure de sa rotation alternativement avec les arcs de cercles et les fentes pour ainsi obtenir une vitesse différenciée des aiguilles avec un moteur M1 qui tourne à vitesse constante, le profil de vitesses étant fonction des formes et positions relatives des arcs et des fentes. Cependant, on pourrait aussi utiliser ce même agencement avec un moteur M1 ne tournant pas à vitesse constante et obtenir un profil de vitesse toujours suivant l'invention, l'agencement permettant en particulier l'obtention de nombreux profils de vitesses.

[0041] A la figure 2, il est représenté un autre mode de réalisation d'une aiguilleteuse suivant l'invention.

[0042] La bielle 7' d'un vilebrequin 6' est montée articulée à une biellette 4' elle-même montée articulée à une colonne 3' solidaire d'une planche ou poutre 1' à aiguilles. L'axe 10' de rotation du vilebrequin est décalé, dans la direction MD, par rapport à la direction 11' de déplacement en va et vient de la colonne 3', ce décalage se

traduisant par un temps de descente des aiguilles plus lent que le temps de remontée, pour ainsi obtenir sur un cycle de rotation de 360° une courbe comme représentée aux figures 4 à 6.

[0043] La course des extrémités des aiguilles s'effectue entre les points d'extrémité P'1 supérieur et P'2 inférieur, points où les extrémités des aiguilles changent de sens et ont ainsi une vitesse nulle. Le point médian P'0 se trouve à mi-distance des deux points P'1 et P'2.

[0044] La nappe ou le voile à consolider s'étend entre les deux points P'3 et P'4 correspondant aux surfaces extérieures supérieure et inférieure du voile ou de la nappe. En particulier, on peut avoir le point P'4 qui peut être au-dessus du point P'2 inférieur, ou en dessous du point P'2 inférieur ou se confondre avec lui.

[0045] Le point médian peut se trouver à l'extérieur des deux points P'3 et P'4, ou à l'intérieur des deux points P'3 et P'4, notamment strictement à l'intérieur de l'intervalle [P'3 ; P'4].

[0046] En particulier, on peut prévoir une table support dont la surface supérieure correspond au point P'2 et un déboureur percé de trous à travers lesquels passent les aiguilles et de préférence le point P'1 se trouve au-dessus du déboureur pour ainsi faire en sorte que toute fibre entraînée par l'aiguille lors de sa remontée soit bloquée par le déboureur et reste sous celui-ci.

[0047] A la figure 3, il est représenté un autre mode de réalisation de l'invention.

[0048] Le montage de la figure 3 est un montage classique d'entraînement des aiguilles à l'aide d'un vilebrequin qui entraîne deux bielles s'engrenant l'une l'autre pour tourner en opposition pour ainsi transmettre un mouvement vertical aux aiguilles. Le vilebrequin est entraîné par un moteur M1 qui est entraîné en rotation par des moyens de commande de rotation qui font varier sa vitesse de rotation en fonction du temps pour ainsi mettre en œuvre un profil de vitesse des aiguilles suivant l'invention.

[0049] A la figure 4, il est représenté, sur un cycle de rotation de 0° à 360° de l'axe de rotation du moteur du vilebrequin de chacun des modes de réalisation des figures 1 à 3, le déplacement, mesuré en mm dans la direction verticale, des aiguilles, ainsi que pour le cas d'un système d'entraînement par vilebrequin de l'art antérieur, qui réalise un entraînement des aiguilles symétrique entre la montée et la descente.

[0050] A la figure 4, on voit que pour les aiguilleteuses suivant l'invention, la fin de la course vers le bas (40mm vers le bas, correspondant au sommet de la courbe en « sinusoïde ») a lieu pour un angle de 190°, supérieur de 10° au cas (180°) des aiguilleteuses de l'art antérieur.

[0051] Ainsi, la descente des aiguilles (introduction dans la nappe ou voile de non tissé) s'effectue sur une partie du cycle (0°-190°) de 190°, qui est supérieure à la partie du cycle du retour (retrait des aiguilles) (190°-360°), égale à 170°, de 10°. Cette différence pourrait être plus faible ou plus grande, notamment comprise entre 1° et 30°, de préférence entre 1° et 20°. Dans le cas des

aiguilleteuses de l'art antérieur, cette différence est nulle ou sensiblement nulle (de l'ordre de quelques secondes de degré, inférieure à 1°).

[0052] En particulier, une vitesse maximale de l'extrémité des aiguilles est atteinte, d'une part lors de la descente des aiguilles et d'autre part lors de la remontée, dans le cas des aiguilleteuse de l'art antérieur, exactement au point P0 ou P'0 médian, correspondant respectivement à des angles de rotation de 90° et 270°, tandis que suivant l'invention, cette vitesse maximale est atteinte, lors du cycle de descente, avant le point médian, puis lors de la remontée également avant le point, correspondant respectivement à des angles de rotation de 80° et 260°. Il en résulte que la vitesse maximale des extrémités des aiguilles est atteinte dans l'intervalle]P1 ; P0[lors de la descente et dans l'intervalle]P2 ; P0[lors de la remontée. Ainsi, le profil de vitesse dans l'intervalle [P1 ; P0] a une vitesse maximale égale à celle du profil de vitesse dans l'intervalle [P2 ; P0] et le profil de vitesse dans l'intervalle [P0 ; P2] a une vitesse maximale qui est inférieure à celles des deux profils [P1 ; P0] et [P2 ; P0], et dans le cas particulier ici, égale à celle du profil de l'intervalle [P0 ; P1].

[0053] D'autre part, l'agencement des moyens d'entraînement de l'aiguilleteuse peut être choisi pour faire en sorte que le profil de la vitesse des aiguilles comporte un plateau lors de l'introduction et/ou un plateau lors de l'extraction, comme représenté aux figures 5 et 6.

[0054] A la figure 5, il est représenté l'allure de la courbe donnant la vitesse des aiguilles lors d'un cycle de rotation du vilebrequin d'entraînement dans le cas de l'aiguilleteuse de l'invention, par exemple la figure 1 et dans le cas d'une aiguilleteuse de l'art antérieur (par exemple suivant la figure 3 avec une vitesse de rotation constante du moteur M1), les deux vilebrequins tournant à la même vitesse de rotation constante, ce qui donne une même vitesse de la ligne de production du non tissé.

[0055] Ainsi, le profil de vitesse de l'aiguilleteuse de la figure 1 comporte une première région d'augmentation de la vitesse jusqu'à un angle d'environ 57°, puis une deuxième région où la vitesse est constante, entre 57° et environ 133°, puis une troisième région entre 133° et 190° de diminution jusqu'à une vitesse nulle.

[0056] Pour le cycle d'extraction des aiguilles, entre 190° et 360°, le profil de vitesse de l'aiguilleteuse de la figure 1 comporte une quatrième région d'augmentation de la vitesse (en valeur absolue) jusqu'à un angle d'environ 257°, puis une cinquième région où la vitesse est constante, entre 257° et environ 293°, puis une sixième région entre 293° et 360° de diminution jusqu'à une vitesse nulle.

[0057] La vitesse sur le plateau de la deuxième région est inférieure à la vitesse (en valeur absolue) sur le plateau de la cinquième région. En outre, le plateau de la deuxième région s'étend sur une partie du cycle plus grande que le plateau de la cinquième région, notamment entre 1,5 et 3 fois plus grande, notamment entre 2 et 2,5 fois plus grande.

[0058] Ainsi, lors de l'extraction, la vitesse est plus élevée et le profil de vitesse plus abrupt que lors de l'introduction, alors que pour l'aiguilleteuse de l'art antérieur, il y a symétrie du profil des vitesses entre l'introduction et l'extraction.

[0059] A la figure 5, la vitesse de rotation constante de l'arbre du vilebrequin pour les deux modes de réalisation, respectivement de la figure 1 et de l'art antérieur (figure 3 avec vitesse de rotation du moteur M1 constante), est identique, ici égale à 1850 tour/mn. Dans le même temps, la vitesse de pénétration dans la deuxième région est inférieure de 14% à la vitesse maximale de l'aiguilleteuse de l'art antérieur, ce qui a pour conséquence une meilleure qualité du produit final obtenu en sortie de l'aiguilleteuse, notamment un meilleur aspect.

[0060] A la figure 6, il est représenté l'allure de la courbe donnant la vitesse des aiguilles lors d'un cycle de rotation du vilebrequin d'entraînement dans le cas de l'aiguilleteuse suivant un mode de réalisation de l'invention, par exemple suivant la figure 1, et dans le cas d'une aiguilleteuse de l'art antérieur (par exemple suivant le montage de la figure 3 avec un moteur M1 tournant à vitesse constante), les deux vilebrequins tournant à des vitesses de rotation différentes, à savoir le vilebrequin de l'aiguilleteuse suivant l'invention tournant plus vite que celui de l'aiguilleteuse de l'art antérieur.

[0061] Le profil de vitesse de l'aiguilleteuse suivant l'invention de la figure 6 comporte une première région d'augmentation de la vitesse jusqu'à un angle d'environ 57°, puis une deuxième région où la vitesse est constante, entre 57° et environ 133°, puis une troisième région entre 133° et 190° de diminution jusqu'à une vitesse nulle.

[0062] Pour le cycle d'extraction des aiguilles, entre 190° et 360°, le profil de vitesse de l'aiguilleteuse suivant l'invention de la figure 6 comporte une quatrième région d'augmentation de la vitesse jusqu'à un angle d'environ 257°, puis une cinquième région où la vitesse est constante, entre 257° et environ 293°, puis une sixième région entre 293° et 360° de diminution jusqu'à une vitesse nulle.

[0063] La vitesse sur le plateau de la deuxième région est inférieure à la vitesse sur le plateau de la cinquième région. En outre, le plateau de la deuxième région s'étend sur une partie du cycle plus grande que le plateau de la cinquième région, notamment entre 1,5 et 3 fois plus grande, notamment entre 2 et 2,5 fois plus grande.

[0064] Ainsi, lors de l'extraction, la vitesse est plus élevée et le profil de vitesse plus abrupt que lors de l'introduction, alors que pour l'aiguilleteuse de l'art antérieur, il y a symétrie du profil des vitesses entre l'introduction et l'extraction.

[0065] A la figure 6, la vitesse de rotation constante de l'arbre du vilebrequin du mode de réalisation de la figure 3 est supérieure à celle du vilebrequin de l'art antérieur, à savoir 2130 tour/mn pour l'invention et 1850 tour/mm pour l'art antérieur.

[0066] Dans le même temps, la vitesse de pénétration

dans la deuxième région est égale à la vitesse maximale de l'aiguilleteuse de l'art antérieur lors de l'introduction.

[0067] Ainsi aux figures 5 et 6, les extrémités libres des aiguilles ont, dans le premier intervalle s'étendant entre la position d'extrémité P1 haute et la position P0 médiane, un premier mouvement ayant un premier profil de vitesses en valeur absolue, puis dans un deuxième intervalle s'étendant entre la position P0 médiane et l'autre position P2 extrême basse, un deuxième mouvement ayant un deuxième profil de vitesses en valeur absolue, puis dans un troisième intervalle s'étendant entre la position P2 extrême basse et la position P0 médiane, un troisième mouvement ayant un troisième profil de vitesses en valeur absolue, puis dans un quatrième intervalle s'étendant entre la position P0 médiane et la position P1 extrême haute, un quatrième mouvement ayant un quatrième profil de vitesses en valeur absolue, et la vitesse maximale du deuxième profil (à savoir la valeur de la vitesse sur le premier plateau) est inférieure à au moins l'une des vitesses maximales des premier, troisième et quatrième profils, à savoir respectivement la vitesse du premier plateau, la vitesse du deuxième plateau et la vitesse du deuxième plateau.

[0068] De même, la durée du premier intervalle (de P1 jusqu'à P0), proportionnelle à la variation d'angle, soit 95° , est égale à la durée du deuxième intervalle (de P0 à P2) et ces deux durées sont supérieures à celle du troisième intervalle (de P2 jusqu'à P0), proportionnelle à la variation d'angle, soit 85° , aussi égale à la durée du quatrième intervalle (de P0 à P1).

[0069] Il en résulte, pour une même qualité de produit, notamment une homogénéité du non tissé aussi bonne, une plus grande cadence de production.

[0070] Comme on le voit aux figures 4 à 6, pour des modes de réalisations suivant l'invention, la durée d'introduction des aiguilles (dans les modes de réalisation représenté, il s'agit du temps de descente, mais on pourrait aussi, suivant un autre mode de réalisation, positionner les aiguilles sous la nappe ou le voile et effectuer le mouvement d'introduction des aiguilles par un mouvement des aiguilles vers le haut, puis une extraction vers le bas), est plus grande que la durée d'extraction, ces durées étant, aux figures 4 à 6, proportionnelles à l'étendue angulaire des cycles de descente (190°) et de montée (170°).

[0071] A la figure 7, il est représenté un autre exemple de profils de vitesse (en valeur absolue) des extrémités des aiguilles suivant l'invention.

[0072] Ainsi, à la figure 7, le profil de vitesse part d'une vitesse nulle en P1 (lorsque les aiguilles sont en une des positions d'extrémité, par exemple haute, en augmentant rapidement pour atteindre un plateau. A partir d'un point en amont du point P0, la vitesse diminue de nouveau rapidement jusqu'à un point en aval du point P0 pour ensuite être constante jusqu'à un point proche de P2, en amont de ce dernier, point à partir duquel la vitesse décroît jusqu'à atteindre 0 au point P2. Après P2, la vitesse (en valeur absolue) croît de nouveau pour atteindre un

troisième palier qui est supérieur au premier palier, qui s'étend jusqu'à un point proche de P1, en amont de ce dernier, avant ensuite de décroître rapidement jusqu'à 0 au point P1, le cycle reprenant alors.

5 **[0073]** On a décrit ci-dessus des modes de réalisation pour des aiguilleteuses à trajectoires rectilignes. Cependant, on peut, sans sortir de l'étendue de protection de la présente demande, appliquer la présente invention également à des aiguilleteuses dites elliptiques, dont le trajet des aiguilles a une forme en boucle non rectiligne, notamment de forme elliptique ou sensiblement elliptique, notamment une forme ayant deux demi courbes elliptiques, chacune d'excentricité différente (en raison de la différence des vitesses entre le mouvement d'introduction et le mouvement d'extraction).

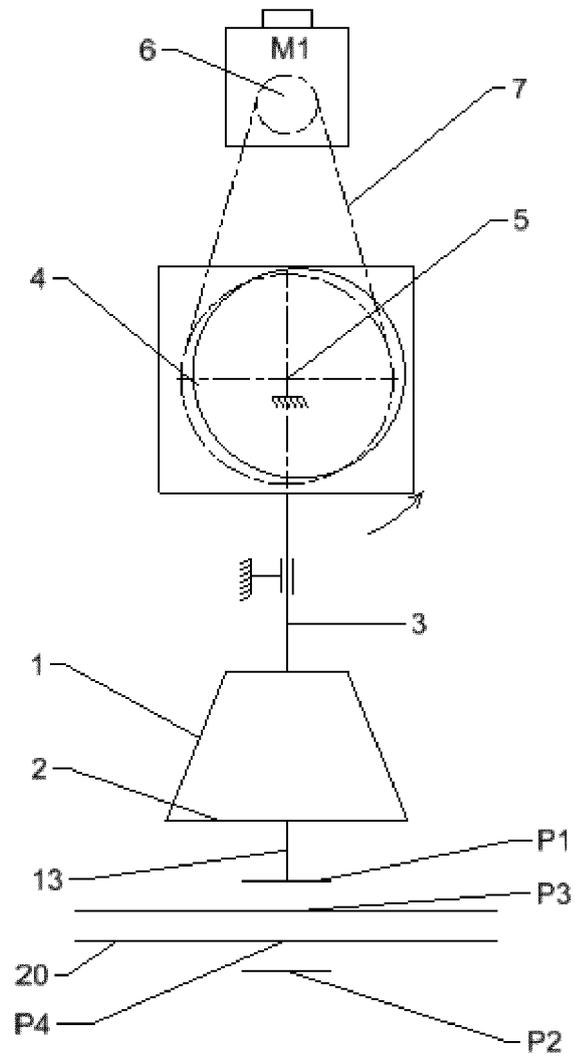
10 **[0074]** Dans la présente demande, on entend par verticale ou direction verticale, la direction s'étendant perpendiculairement au plan de la nappe, c'est-à-dire la direction perpendiculaire à la fois à la direction MD (Machine Direction) et à la direction CD (Cross Direction).

Revendications

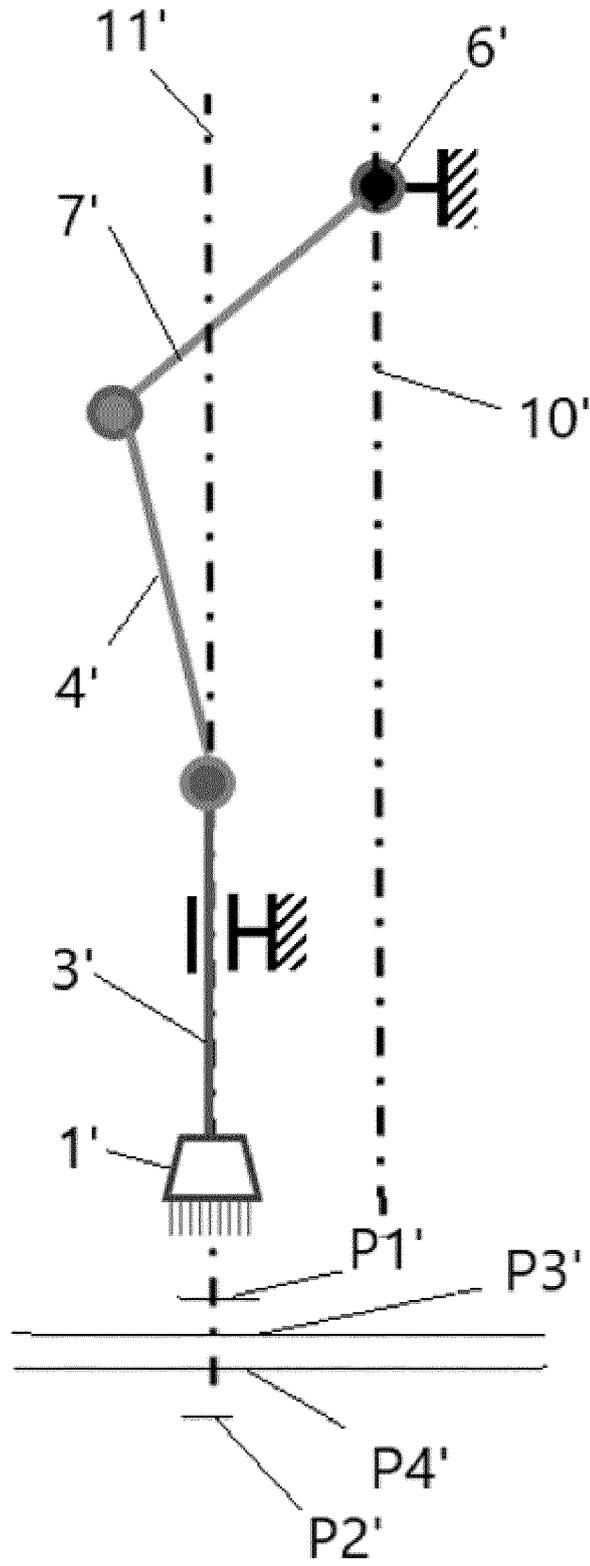
- 25 1. Assemblage formant aiguilleteuse, comportant un voile ou une nappe de fibres, notamment de non tissé, qui se déplace suivant une direction dite d'avance ou direction machine ou MD et une aiguilleteuse comportant une ou plusieurs planche(s) à
- 30 aiguilles ayant un champ d'aiguilles ou des champs d'aiguilles respectifs agencés de manière à passer dans le voile ou la nappe de fibres, notamment de non tissé, qui se déplace en face des aiguilles, l'aiguilleteuse comportant des moyens d'entraînement configurés pour impartir aux aiguilles, dans un
- 35 intervalle de déplacement des extrémités libres des aiguilles entre deux positions extrêmes haute et basse où les extrémités libres des aiguilles ont une composante verticale de la vitesse qui est nulle, notamment une vitesse qui est nulle, un mouvement de va et vient, de sorte que les extrémités libres des
- 40 aiguilles aient, dans un premier intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre une surface extérieure du voile ou de la nappe de fibres et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une première durée, puis dans un
- 45 deuxième intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre ladite une position extrême et ladite une surface extérieure, un deuxième mouvement ayant un deuxième profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une deuxième durée, et les aiguilles comportant des barbes qui, lors du premier intervalle, s'accrochent aux fibres et entraînent ces dernières de manière à s'enchevêtrer avec les autres fibres et réaliser ainsi la consolidation, et, lors du deuxième intervalle, ne s'accrochent pas au fibres, **caractérisé en ce que :**
- 50
- 55

- la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est supérieure à la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil et/ou la deuxième durée est inférieure à la première durée. 5
2. Procédé pour faire fonctionner une aiguilleteuse comportant au moins une planche à aiguilles, dans lequel : 10
- on fait passer en face des aiguilles un voile ou une nappe de fibres qui se déplace dans une direction dite d'avance ou direction machine ou MD, et
- on entraîne la au moins une planche à aiguilles et/ou les aiguilles suivant un mouvement en va et vient dans une direction autre que la direction d'avance, notamment dans la direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe ou du voile, de sorte que les extrémités libres des aiguilles aient, dans un premier intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre une surface extérieure du voile ou de la nappe de fibres et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une première durée, puis dans un deuxième intervalle s'étendant dans la nappe ou le voile entre ladite une position extrême et ladite une surface extérieure, un deuxième mouvement ayant un deuxième profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une deuxième durée et les aiguilles comportant des barbes qui, lors du premier intervalle, s'accrochent aux fibres et entraînent ces dernières de manière à s'enchevêtrer avec les autres fibres et réaliser ainsi la consolidation, et, lors du deuxième intervalle, ne s'accrochent pas aux fibres, **caractérisé en ce que** :
- la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est supérieure à la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil et/ou la deuxième durée est inférieure à la première durée. 45
3. Assemblage suivant la revendication 1 ou procédé suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** les extrémités libres des aiguilles ont, dans un troisième intervalle, ou intervalle préalable, s'étendant en dehors de la nappe ou du voile entre l'autre position extrême et ladite surface extérieure du voile ou de la nappe, un troisième mouvement ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une troisième durée, et dans un quatrième intervalle, ou intervalle ultérieur, s'étendant en dehors de la nappe ou du voile entre ladite surface extérieure et ladite autre position extrême, un quatrième mouvement ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une quatrième durée, et la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil est inférieure à au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment à chacune d'entre elles, et/ou la première durée est supérieure à au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment à chacune d'entre elles. 50
4. Assemblage ou procédé suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est inférieure à au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment à chacune d'entre elles, et/ou la deuxième durée est supérieure à au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment à chacune d'entre elles. 55
5. Aiguilleteuse comportant une ou plusieurs planche(s) à aiguilles ayant un champ d'aiguilles ou des champs d'aiguilles respectifs agencés de manière à passer dans un voile ou une nappe de fibres, notamment de non tissé, qui se déplace suivant une direction dite d'avance, ou direction machine ou MD, en face des aiguilles, l'aiguilleteuse comportant des moyens d'entraînement configurés pour impartir aux aiguilles, dans un intervalle de déplacement des extrémités libres des aiguilles entre deux positions extrêmes haute et basse où les extrémités libres des aiguilles ont une vitesse nulle, un mouvement de va et vient, de sorte que les extrémités libres des aiguilles aient, dans un premier intervalle aller s'étendant entre la position médiane et une position extrême, un premier mouvement ayant un premier profil aller de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une première durée aller, puis dans un deuxième intervalle retour s'étendant entre la dite une position extrême et ladite position médiane, un deuxième mouvement retour ayant un deuxième profil retour de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une deuxième durée retour, **caractérisée en ce que** :
- la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil retour est différente de la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil retour, et/ou la deuxième durée retour est différente de la première durée aller. 55
6. Aiguilleteuse suivant la revendication 5, **caractérisée en ce que** les extrémités libres des aiguilles ont, dans un troisième intervalle aller, s'étendant entre

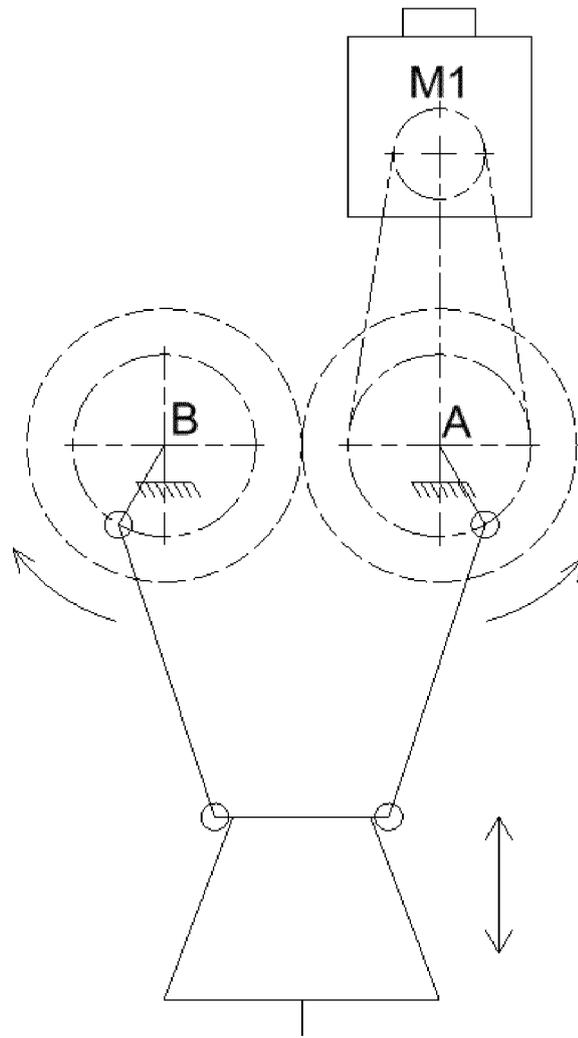
- l'autre position extrême et la position médiane, un troisième mouvement aller ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une troisième durée aller, et dans un quatrième intervalle retour, s'étendant entre ladite position médiane et ladite autre position extrême, un quatrième mouvement retour ayant un profil de composantes verticales de vitesse en valeur absolue pendant une quatrième durée retour, et la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du premier profil est différente de au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment de chacune d'entre elles, et/ou la première durée est différente de au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment de chacune d'entre elles.
7. Aiguilleteuse suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue du deuxième profil est différente de au moins l'une des composantes verticales de vitesse maximales en valeur absolue des troisième et quatrième profils, notamment de chacune d'entre elles, et/ou la deuxième durée est différente de au moins l'une des troisième et quatrième durées, notamment de chacune d'entre elles.
8. Assemblage suivant l'une des revendications 1, 3 ou 4 ou ou procédé suivant l'une des revendications 2 à 4 ou aiguilleteuse suivant l'une des revendications 5 à 7, caractérisé(e) en ce que les moyens d'entraînement sont configurés de sorte que le mouvement dans l'intervalle de déplacement dans un sens entre les deux positions extrêmes dans un sens, par exemple de haut en bas, s'effectue pendant une durée dite d'introduction, et que le mouvement dans l'intervalle de déplacement entre les deux positions extrêmes dans le sens opposé, par exemple de bas en haut, s'effectue pendant une durée dite d'extraction, et la durée dite d'introduction est plus grande que la durée dite d'extraction.
9. Assemblage ou procédé ou aiguilleteuse suivant la revendication 8, caractérisé(e) en ce que la durée dite d'introduction est comprise entre 1,01 et 5 fois la durée dite d'extraction, de préférence entre 1,05 et 3,0, encore plus préférentiellement entre 1,1 et 2,0.
10. Assemblage ou procédé ou aiguilleteuse suivant la revendication 8 ou 9, caractérisé(e) en ce que les aiguilles atteignent, pendant la durée dite d'introduction, une composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue d'introduction, et lors de la durée dite d'extraction, une composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue d'extraction, et la composante verticale de vitesse maximale en valeur absolue d'extraction est supérieure à la composante
- verticale de vitesse maximale en valeur absolue d'introduction.
11. Assemblage ou procédé suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la trajectoire des aiguilles est rectiligne, perpendiculaire au plan du voile ou de la nappe.



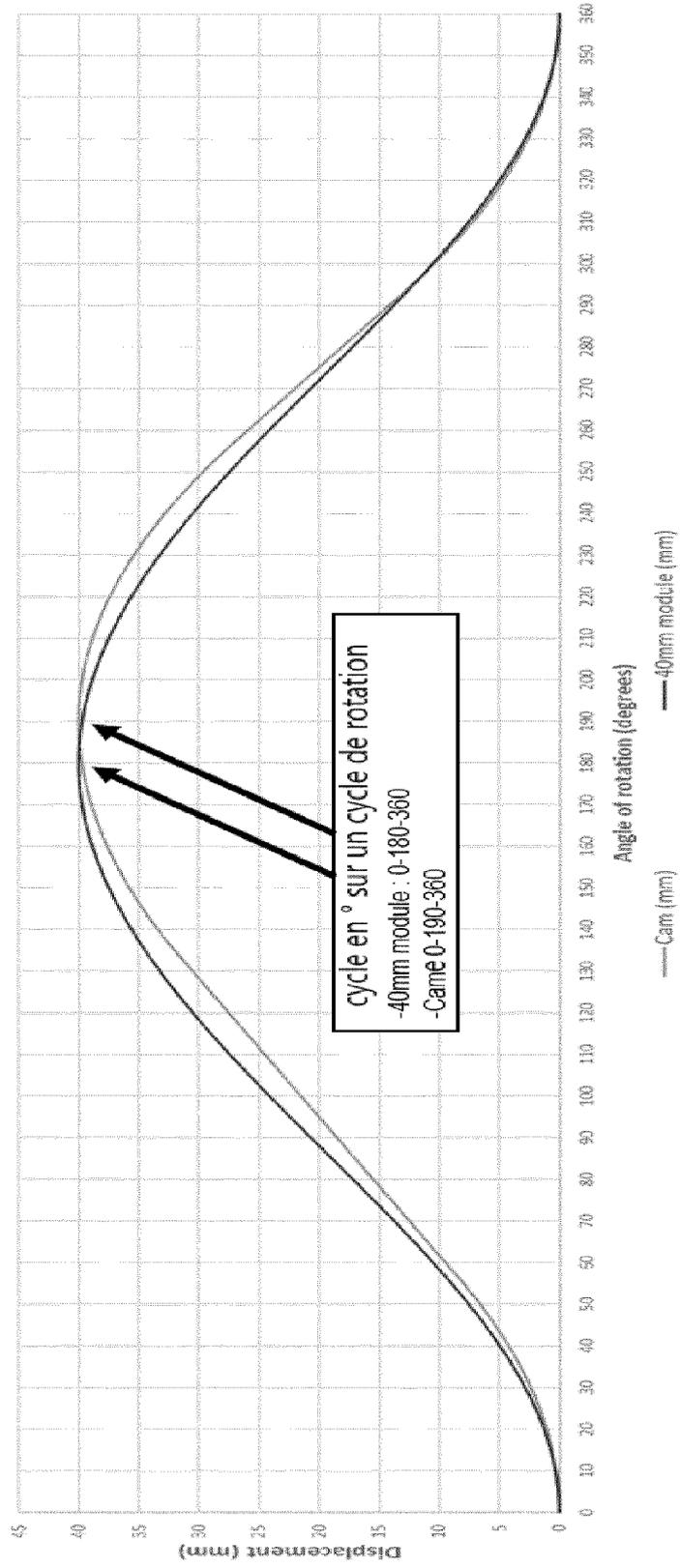
[Fig. 1]



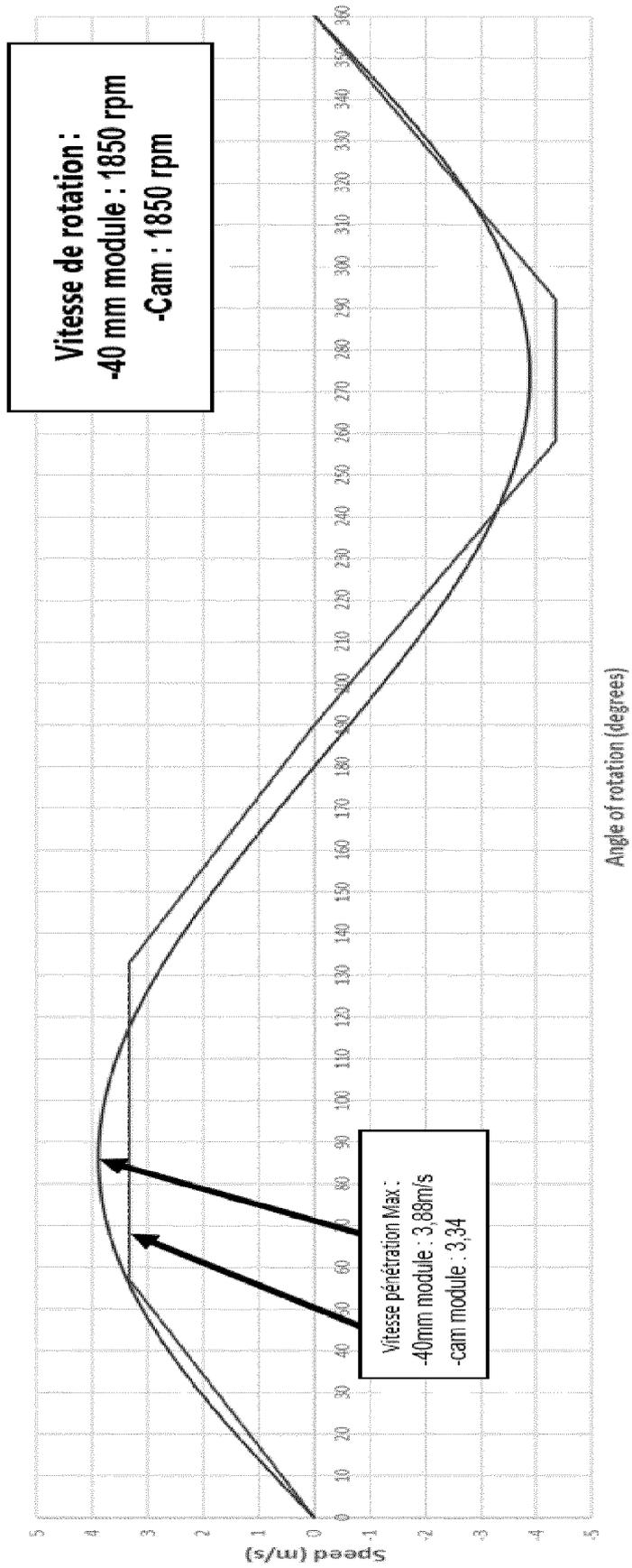
[Fig. 2]



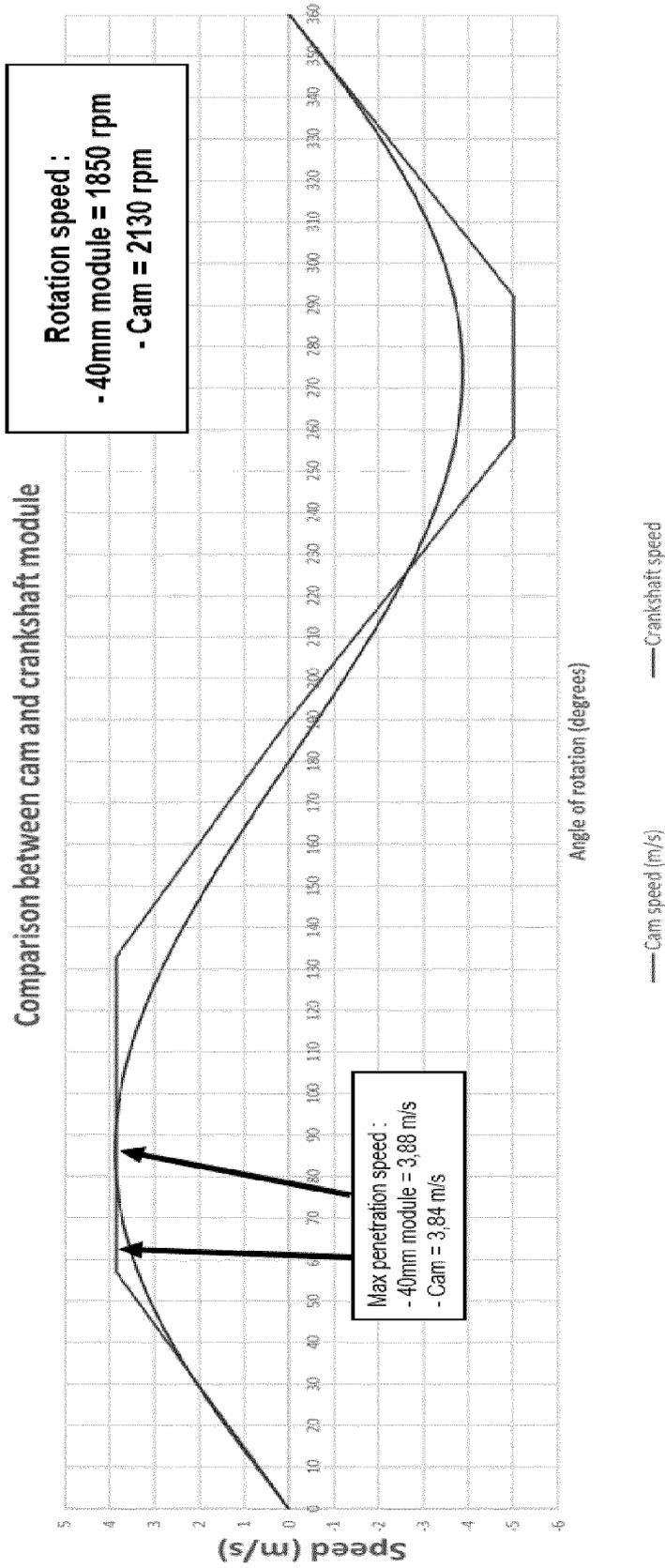
[Fig. 3]



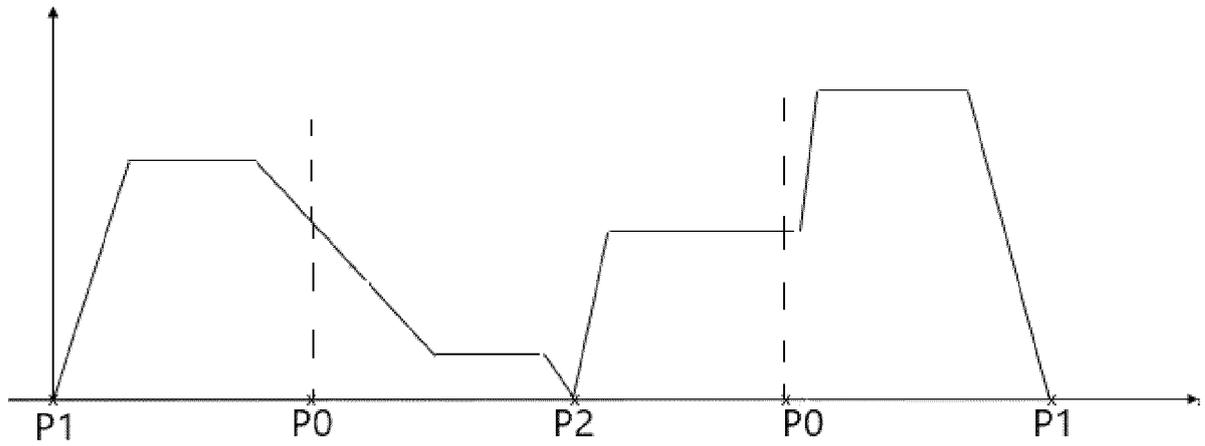
[Fig. 4]



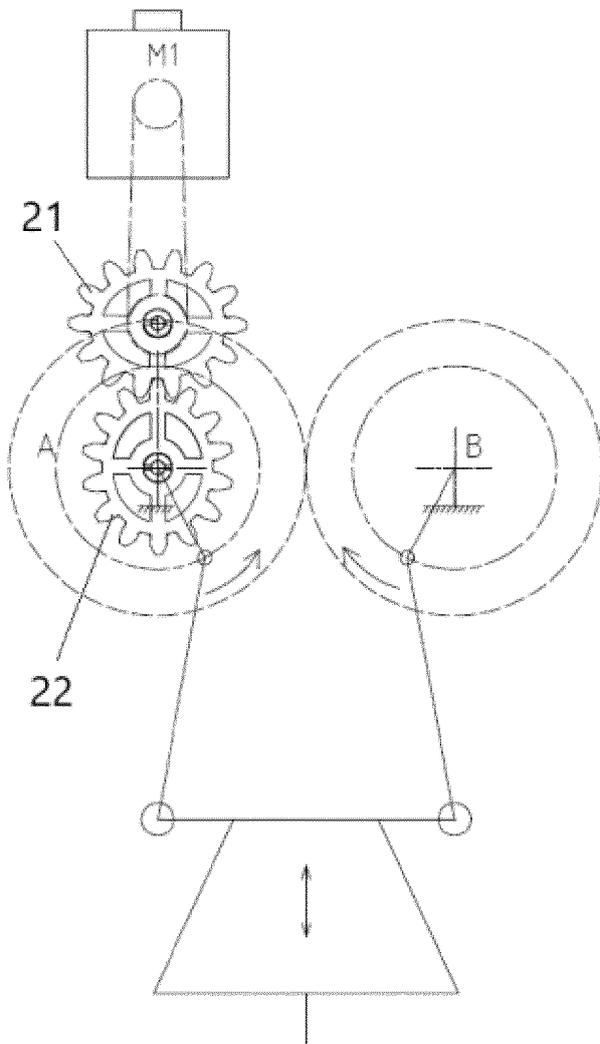
[Fig. 5]



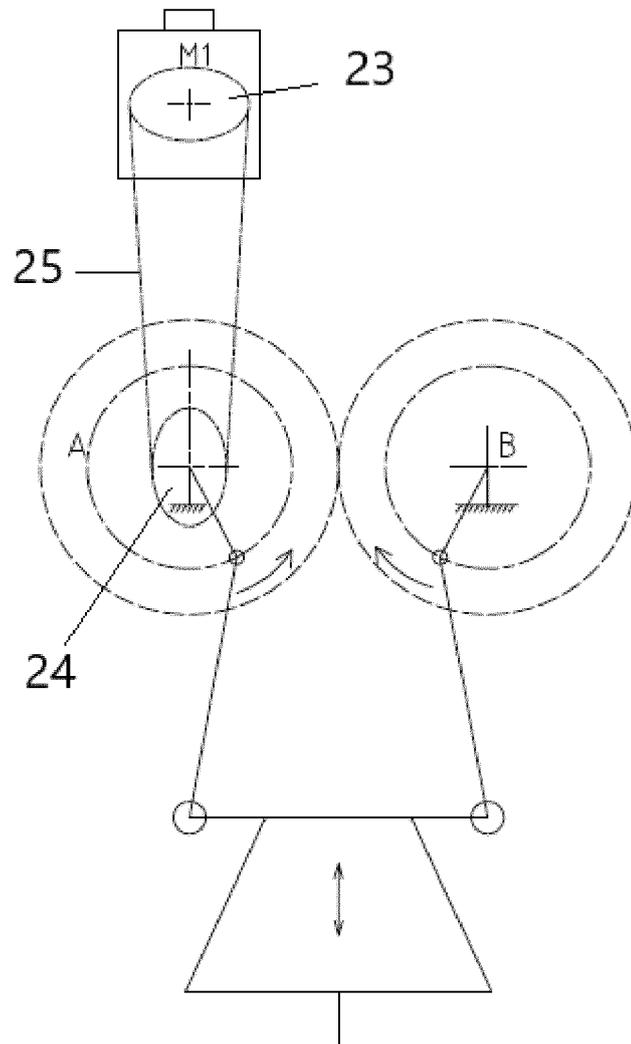
[Fig. 6]



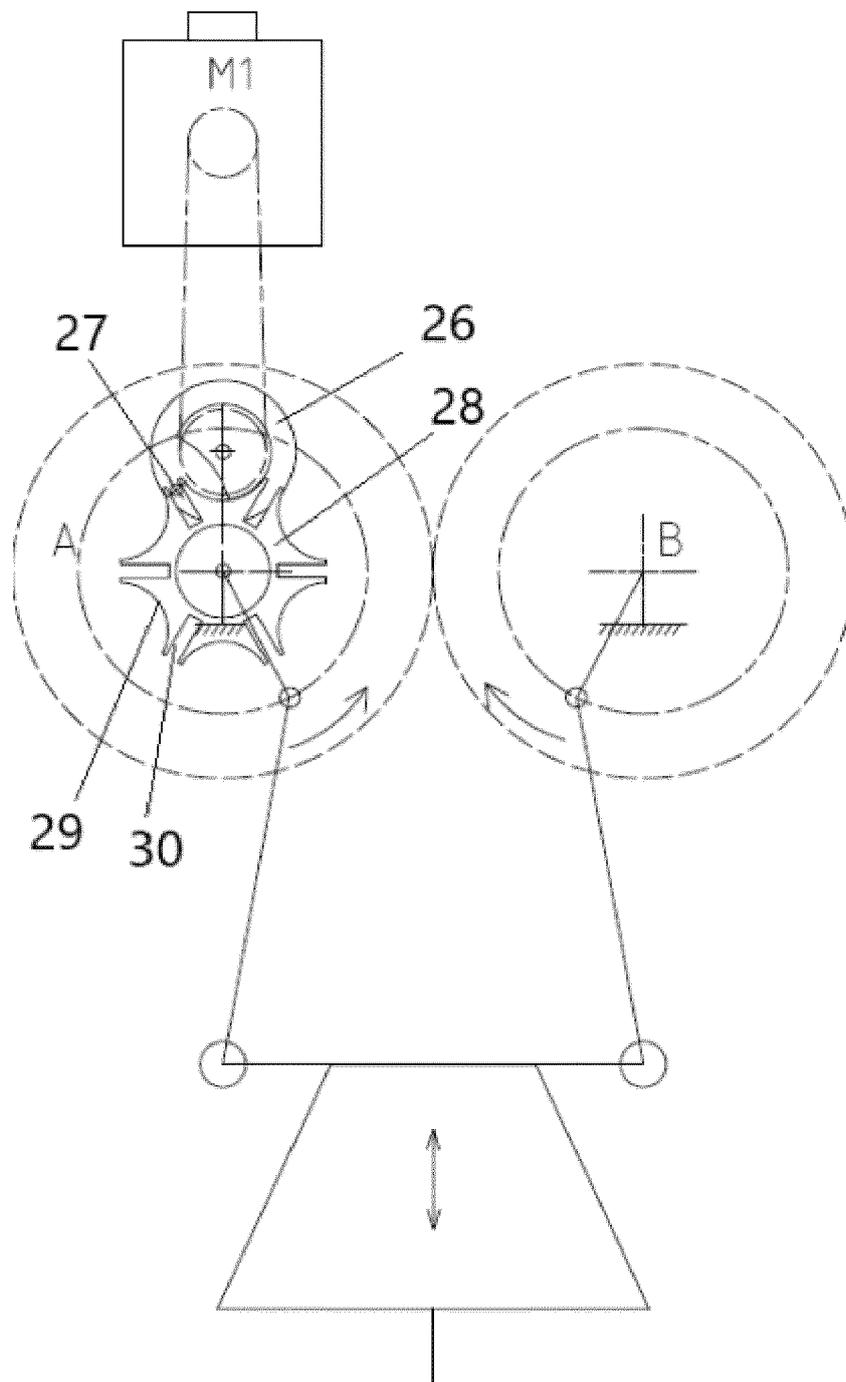
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 18 6778

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	EP 1 927 692 A1 (ASSELIN THIBEAU [FR]) 4 juin 2008 (2008-06-04)	1-7, 11	INV. D04H1/46
A	* alinéas [0067] - [0070]; figure 10 * * alinéas [0039], [0063] - [0064] * * alinéas [0036], [0038], [0042], [0046]; figures 1, 3 * -----	8-10	D04H18/02
X	EP 1 943 382 B1 (L&P PROPERTY MAN CO [US]) 4 avril 2018 (2018-04-04) * alinéa [0087]; figure 1 * -----	1-11	
A	US 2006/288548 A1 (JEAN ROBERT [FR] ET AL) 28 décembre 2006 (2006-12-28) * alinéas [0072] - [0077]; figure 5 * -----	1-11	
A	GB 2 310 221 A (FEHRER ERNST [AT]) 20 août 1997 (1997-08-20) * le document en entier * -----	1-11	
A	US 9 388 518 B2 (KÜHL NORBERT [AT]; HI TECH TEXTILE HOLDING GMBH [AT]) 12 juillet 2016 (2016-07-12) * le document en entier * -----	1-11	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 7 novembre 2022	Examineur Beckert, Audrey
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 18 6778

5 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.

07-11-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
EP 1927692	A1	04-06-2008	EP 1927692 A1 FR 2909103 A1	04-06-2008 30-05-2008
EP 1943382	B1	04-04-2018	CA 2622004 A1 EP 1943382 A2 JP 4944114 B2 JP 2009507564 A TR 201807133 T4 WO 2007030809 A2	15-03-2007 16-07-2008 30-05-2012 26-02-2009 21-06-2018 15-03-2007
US 2006288548	A1	28-12-2006	CN 1891883 A EP 1736585 A1 FR 2887565 A1 US 2006288548 A1	10-01-2007 27-12-2006 29-12-2006 28-12-2006
GB 2310221	A	20-08-1997	DE 19702692 A1 FR 2745012 A1 GB 2310221 A IT GE970009 A1 JP H101858 A KR 970062126 A	06-11-1997 22-08-1997 20-08-1997 07-08-1998 06-01-1998 12-09-1997
US 9388518	B2	12-07-2016	CN 103354849 A EP 2673410 A1 US 2014310928 A1 WO 2012107486 A1	16-10-2013 18-12-2013 23-10-2014 16-08-2012

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

- EP 1927692 A1 [0002]