

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une installation formant aiguilleuse comportant une planche à aiguilles dont les aiguilles réalisent un mouvement de va et vient à l'intérieur d'une nappe ou d'un voile de fibres, notamment non tissé, passant devant elles, en vue de la ou le consolider. La présente invention se rapporte aussi à un procédé d'exploitation d'une installation de ce genre.

[0002] Dans les installations formant aiguilleuse, on souhaite pouvoir augmenter toujours plus la cadence de production, et notamment éviter des interruptions intempestives de la ligne d'aiguilletage.

[0003] De EP-1811072-A1, il est connu une aiguilleuse comportant une planche à aiguilles passant en va et vient à travers un voile de fibres qui se déplacent perpendiculairement aux aiguilles entre une plaque percée formant table support et une plaque percée formant déboureur, les percements étant traversés par les aiguilles. Des poussières de fibres s'accumulent sur l'une et/ou l'autre des deux plaques respectivement formant table support et déboureur qui entraînent des vibrations de l'aiguilleuse et des moyens sont prévus pour contrôler en temps réel le fonctionnement de l'aiguilleuse.

[0004] La présente invention vise à surmonter les inconvénients de l'art antérieur en mettant à disposition une installation formant aiguilleuse qui permet d'augmenter le débit de production de nappe ou voile consolidé, notamment en évitant des interruptions intempestives de la ligne.

[0005] Suivant l'invention, une installation formant aiguilleuse comporte une planche à aiguilles comportant un champ d'aiguilles et des moyens pour entraîner les aiguilles suivant un mouvement de va et vient, notamment dans la direction verticale, de sorte que les aiguilles, dans un sens du mouvement, pénètrent dans un voile ou une nappe de fibres, notamment non tissé, pour le ou la traverser suivant une direction transversale, notamment perpendiculaire, à la direction dans laquelle le voile ou la nappe de fibres se déplace en face des aiguilles, puis dans un deuxième sens du mouvement, ressortent de la nappe ou du voile de fibres, caractérisé en ce qu'une quantité de poussières de fibres accumulées est présente sur la planche entre les aiguilles et il est prévu des moyens de surveillance de la quantité de poussières de fibres accumulées sur la planche entre les aiguilles, notamment des moyens de surveillance de l'épaisseur de la couche de poussières de fibres accumulées sur la planche entre les aiguilles, par exemple des moyens de mesure de l'épaisseur de la couche de poussières de fibres accumulées sur la planche entre les aiguilles.

[0006] Les inventeurs de la présente invention se sont rendus compte que des blocages de longue durée de la ligne sont souvent dus aux poussières de fibres qui s'accumulent entre les aiguilles sur la face de la planche dont elles font saillie, ces poussières, à force de s'accumuler, formant des amas qui peuvent causer la casse d'un ou

plusieurs composants de l'installation, ce qui entraîne l'arrêt de l'installation pendant de longues durées, par exemple lorsque les aiguilles traversent une plaque formant déboureur, viennent frapper la plaque formant déboureur et la soumettre à des vibrations et/ou des déformations trop importantes causant la casse du déboureur, entraînant un blocage de longue durée de la ligne de production.

[0007] Ainsi, lorsque les moyens de surveillance détectent que beaucoup de poussières de fibres se sont accumulées sur la planche entre les aiguilles, l'utilisateur, ou de manière automatique, le système de commande de l'installation, peut intervenir pour nettoyer les interstices sur la planche entre les aiguilles avant qu'un blocage de longue durée de la ligne n'intervienne, et le débit et/ou la cadence de la ligne d'aiguilletage en est ainsi grandement améliorée.

[0008] Suivant un mode de réalisation avantageux, l'installation comporte en outre une plaque formant déboureur qui est percée d'un champ de trous traversant et qui est traversée par les aiguilles avant que celles-ci pénètrent dans le voile ou la nappe de fibres et les moyens de surveillance de la quantité de poussières de fibres accumulées comportent des moyens de surveillance, notamment de mesure, des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur.

[0009] Suivant un premier mode de réalisation avantageux, les moyens de surveillance, notamment de mesure, des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur comportent un capteur accéléromètre, notamment disposé sur la plaque formant déboureur.

[0010] Suivant un autre mode de réalisation favorable, les moyens de surveillance, notamment de mesure, des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur comportent des moyens de surveillance, notamment de mesure, des contraintes exercées sur les points de fixation et/ou de support de la plaque formant déboureur.

[0011] Suivant un premier mode de réalisation, le mouvement des aiguilles s'effectue suivant une trajectoire rectiligne.

[0012] Suivant un autre mode de réalisation, le mouvement des aiguilles s'effectue suivant une trajectoire elliptique.

[0013] Suivant un perfectionnement, il est prévu des moyens d'alerte aptes à donner l'alerte lorsque la quantité de poussières de fibres accumulées surveillées, notamment l'épaisseur de la couche de poussières de fibres accumulées surveillée, notamment mesurée, dépasse une valeur seuil déterminée à l'avance.

[0014] En particulier, l'installation comporte une plaque formant déboureur qui est percée d'un champ de trous traversant et qui est traversée par les aiguilles avant que celles-ci pénètrent dans le voile ou la nappe de fibres et les moyens d'alerte donnent l'alerte lorsque la différence entre les vibrations et/ou déformations surveillées au cours du temps et les vibrations et/ou déformations à

vide dépasse une valeur seuil déterminée à l'avance.

[0015] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, les moyens de surveillance des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur mesurent les déformations et/ou vibrations à vide de la plaque formant déboureur, appelées vibration et/ou déformation de référence, correspondant au cas où aucune poussière de fibres n'est présente entre les aiguilles, et il est prévu des moyens de comparaison aptes à comparer les vibrations et/ou déformations de la plaque formant déboureur mesurées par les moyens de surveillance au cours du temps aux vibrations et/ou déformations de référence.

[0016] Suivant un perfectionnement, il est prévu des moyens d'élimination des poussières de fibres sur la planche entre les aiguilles.

[0017] En particulier, on peut prévoir des moyens de commande, notamment électronique, qui actionnent les moyens d'alerte et/ou les moyens d'élimination des poussières lorsqu'il est détecté que la quantité de poussières de fibres, notamment l'épaisseur de la couche de poussières de fibres, dépasse une valeur seuil déterminée à l'avance, notamment lorsqu'il est détecté une variation des vibrations et/ou déformations de la plaque formant déboureur, notamment lorsqu'elles dépassent une valeur seuil.

[0018] Suivant un autre mode de réalisation, les moyens de surveillance comportent une caméra, notamment électronique, qui surveille la quantité de poussières de fibres, notamment l'épaisseur de la couche de poussières, formée sur la planche entre les aiguilles.

[0019] Suivant encore un autre mode de réalisation, les moyens de surveillance comportent une caméra, notamment électronique, qui surveille les déformations et/ou vibrations de la plaque formant déboureur.

[0020] La présente invention se rapporte aussi à un procédé d'exploitation d'une installation formant aiguilleuse comportant une planche à aiguilles comportant un champ d'aiguilles et des moyens pour entraîner les aiguilles suivant un mouvement de va et vient, notamment dans la direction verticale, de sorte que les aiguilles, dans un sens du mouvement, pénètrent dans un voile ou une nappe de fibres, notamment non tissé, pour le ou la traverser suivant une direction transversale, notamment perpendiculaire, à la direction dans laquelle le voile ou la nappe de fibres se déplace en face des aiguilles, puis dans un deuxième sens du mouvement, ressortent de la nappe ou du voile de fibres, une quantité de poussières de fibres accumulées étant présente sur la planche entre les aiguilles, dans lequel :

- on surveille la quantité de poussières de fibres accumulées présente sur la planche entre les aiguilles, et
- lorsque la quantité de poussières de fibres accumulées surveillée dépasse une valeur seuil, on met en oeuvre des moyens d'élimination des poussières de

fibres accumulées sur la planche.

[0021] Suivant un mode de réalisation, la mise en œuvre des moyens d'élimination s'effectue après avoir fait cesser le fonctionnement de l'installation.

[0022] Suivant un autre mode de réalisation, la mise en œuvre des moyens d'élimination s'effectue automatiquement, sans faire cesser le fonctionnement de l'installation.

[0023] A titre d'exemple, on décrit maintenant un mode de réalisation de l'invention en se reportant aux dessins, dans lesquels :

La figure 1 est une vue de côté schématique d'une installation suivant l'invention ;

La figure 2 est une vue de côté schématique d'un autre mode de réalisation d'une installation suivant l'invention ;

La figure 3 est une vue de côté schématique d'encore un autre mode de réalisation d'une installation suivant l'invention ; et

La figure 4 est une vue de côté schématique d'encore un autre mode de réalisation d'une installation suivant l'invention.

[0024] A la figure 1, une installation d'aiguilletage comporte une planche 1, d'une face inférieure de laquelle font saillie des aiguilles 2 agencées suivant un champ d'aiguilles qui classiquement est réalisé suivant un motif dit aléatoire ou quasi aléatoire, la définition d'aléatoire ou quasi aléatoire étant bien connue dans le domaine.

[0025] Une colonne 3 verticale est solidaire de la planche à aiguilles et transmet à celle-ci un mouvement de va et vient qui lui est imparti par un système à bielle et manivelle (non représenté aux figures), l'entraînement de la colonne 3 étant réalisé à la figure de sorte à avoir un mouvement de va et vient vertical. Cependant, on pourrait prévoir un système d'entraînement différent, notamment faisant en sorte que les aiguilles aient un mouvement suivant une trajectoire elliptique, par exemple en prévoyant des moyens d'entraînement supplémentaires dans une direction transversale donnant aux aiguilles également une composante de déplacement transversale pour réaliser ainsi une trajectoire elliptique des aiguilles.

[0026] Un voile 5 ou une nappe de fibres, notamment non tissé, se déplace dans une direction horizontale, dite direction d'amenée, ou MD (Direction Machine) en face des aiguilles.

[0027] Des moyens de support, notamment sous la forme d'une table 6 support, supportent le voile ou la nappe pendant son déplacement, la table 6 support pouvant notamment être percée de trous en correspondance avec les aiguilles.

[0028] Une plaque 8 déboureur, par exemple sous la

forme d'une tôle, percée de trous traversants suivant un motif correspondant à celui des aiguilles, est disposée entre la planche 1 à aiguilles et le voile ou la nappe de fibres. En particulier, les trous traversants du déboureur sont en correspondance avec les trous percés dans la table 6 support. Les aiguilles, comme il est classique dans le domaine, comportent des barbes.

[0029] Un capteur 9 accéléromètre est disposé solidaire de la plaque 8 et permet de mesurer l'accélération de la plaque 8 formant déboureur pour déterminer ainsi les vibrations et/ou déformations subies par cette plaque.

[0030] Cet accéléromètre 9 est relié à un système de commande 10 électronique qui permet d'afficher notamment les mesures réalisées par l'accéléromètre 9.

[0031] En outre, le système 10 de commande électronique comporte des moyens de mémorisation aptes à mémoriser les mesures de l'accéléromètre 9, notamment lorsqu'aucune poussière n'est présente entre les aiguilles sur la face inférieure de la planche. Le système 10 de commande électronique comporte en outre des moyens de comparaison aptes à comparer les mesures du capteur 9 au cours du temps et des mesures dites de référence correspondant à la mesure effectuée par le capteur lorsqu'aucune poussière n'est présente entre les aiguilles sur la face inférieure de la planche. Ainsi, en mesurant les déformations et/ou vibrations de la plaque formant déboureur, l'accéléromètre permet à l'utilisateur de surveiller l'épaisseur de la couche de poussières de fibres qui s'est accumulée sur la planche entre les aiguilles et de savoir ainsi lorsque cette épaisseur devient trop grande au point de menacer l'installation d'un blocage de longue durée en raison de la casse de certains de ses composants.

[0032] Le système 10 de commande peut en outre comporter des moyens d'alerte aptes à émettre une alerte, par exemple sonore, visuelle ou analogue, à l'attention de l'utilisateur lorsque la différence obtenue des moyens de comparaison varie, notamment lorsqu'elle dépasse un seuil déterminé à l'avance.

[0033] A la suite de cette alerte, l'utilisateur peut intervenir sur la planche à aiguilles pour la nettoyer, en évitant ainsi qu'un bourrage n'entraîne la casse de composants de la machine, ce qui est susceptible d'entraîner un temps de reprise de la ligne pour sa remise en marche beaucoup plus long que le temps d'un arrêt nécessaire pour simplement se débarrasser des poussières de fibres.

[0034] On peut prévoir des moyens d'élimination des amas de poussières de fibres, par exemple sous la forme d'une souffeuse 11 agencée de manière à envoyer un jet d'air entre les aiguilles.

[0035] Ces moyens d'élimination peuvent être actionnés par l'utilisateur lorsqu'une alerte est émise. On peut aussi prévoir que le système 10 de commande déclenche les moyens d'élimination lorsque la valeur de différence issue des moyens de comparaison varie, notamment dépasse une valeur seuil fixée à l'avance.

[0036] A la figure 2, il est représenté un autre mode de

réalisation suivant l'invention, dans lequel des moyens de fixation de la plaque 8 formant déboureur sous la forme de tiges et/ou paliers 12 sont reliés à des jauges de contrainte 13 qui mesurent les forces appliquées en ces points de fixation de la plaque formant déboureur.

[0037] Suivant le même principe que dans le mode de réalisation de la figure 1, sachant que ces deux dispositifs de surveillance peuvent aussi être combinés pour former un troisième mode de réalisation, les jauges de contrainte, dans un premier temps, mesurent la force appliquée lorsqu'il n'y a aucune poussière sur la face inférieure de la planche 1, puis la force appliquée au cours du temps, et envoient leur mesure à un système de commande électronique qui réalise sur ces mesures le même traitement que celui effectué par le système 10 sur les mesures effectuées par l'accéléromètre dans le premier mode de réalisation. En particulier, on peut prévoir, dans ce mode de réalisation des moyens de comparaison, des moyens d'alerte et/ou des moyens d'élimination des poussières de fibres comme dans le premier mode de réalisation.

[0038] Suivant l'invention, on a décrit des modes de réalisation dans lesquels sont utilisées des jauges de contrainte et/ou un accéléromètre pour déterminer les déformations et/ou vibrations de la plaque formant déboureur.

[0039] Cependant, bien évidemment, sans sortir du domaine de l'invention, on pourrait utiliser d'autres systèmes, notamment une caméra électronique, un laser mètre ou tout autre moyen de surveillance de l'épaisseur de la couche de poussières de fibres accumulées sur la planche entre les aiguilles. On peut également mesurer avec une caméra électronique, un laser mètre ou analogue, les vibrations et/ou déformations de la plaque, et réaliser ainsi une surveillance de la quantité d'amas de poussière de fibres, notamment l'épaisseur, correspondante.

[0040] Ainsi, à la figure 3, il est représenté un mode de réalisation dans lequel une caméra 15 enregistre les vibrations et/ou déformations de la plaque 8 et les envoie au système 10, qui en fonction des valeurs enregistrées, et notamment de leur variation au-delà d'une valeur seuil déterminée à l'avance, déclenche une alerte et/ou déclenche une procédure soit manuelle d'élimination des poussières accumulées, notamment en arrêtant brièvement la ligne, soit automatique en actionnant des moyens d'élimination des amas de poussières.

[0041] Quant au mode de réalisation représenté à la figure 4, qui peut être mis en œuvre avec ou sans plaque formant déboureur, une caméra 16 enregistre l'épaisseur de la couche de poussières qui s'amoncelle entre les aiguilles sur la face inférieure de la planche et envoie ces informations au système 10, qui, de la même manière que dans les autres modes de réalisation, lorsque la valeur de l'épaisseur varie au-delà d'une valeur seuil, déclenche soit une procédure manuelle d'élimination des poussières accumulées, notamment en arrêtant brièvement la ligne, soit automatique en actionnant des moyens

d'élimination des poussières.

Revendications

1. Installation formant aiguilleteuse comportant une planche (1) à aiguilles comportant un champ d'aiguilles et des moyens (3) pour entraîner les aiguilles suivant un mouvement de va et vient, notamment dans la direction verticale, de sorte que les aiguilles, dans un sens du mouvement, pénètrent dans un voile (5) ou une nappe de fibres, notamment non tissé, pour le ou la traverser suivant une direction transversale, notamment perpendiculaire, à la direction dans laquelle le voile ou la nappe de fibres se déplace en face des aiguilles, puis dans un deuxième sens du mouvement, ressortent de la nappe ou du voile de fibres, **caractérisée en ce qu'une quantité de poussières de fibres accumulées est présente sur la planche entre les aiguilles et il est prévu des moyens (9 ; 13 ; 15 ; 16) de surveillance de la quantité de poussières de fibres accumulées sur la planche entre les aiguilles.**
2. Installation suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le voile ou la nappe de fibres est supportée lors de son déplacement en face des aiguilles par une table (6) support.
3. Installation suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'installation comporte une plaque (8) formant déboureur qui est percée d'un champ de trous traversant et qui est traversée par les aiguilles avant que celles-ci pénètrent dans le voile ou la nappe de fibres.
4. Installation suivant la revendication 3, **caractérisée en ce que** les moyens de surveillance de la quantité de poussières de fibres accumulées sur la planche entre les aiguilles comportent des moyens (9 ; 13 ; 15) de surveillance des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur.
5. Installation suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens de surveillance des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur comportent un capteur (9) accéléromètre.
6. Installation suivant la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** les moyens de surveillance des vibrations et/ou des déformations de la plaque formant déboureur comportent des moyens (13) de surveillance des contraintes exercées sur les points (12) de fixation et/ou de support de la plaque formant déboureur.
7. Installation suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens**
8. Installation suivant l'une des revendications 4 à 6 et la revendication 7, **caractérisée en ce que** les moyens d'alerte donnent l'alerte lorsque la différence entre les vibrations et/ou déformations surveillées au cours du temps et les vibrations et/ou déformations à vide dépasse une valeur seuil déterminée à l'avance.
9. Installation suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens (11) d'élimination des poussières de fibres accumulées entre les aiguilles.**
10. Installation suivant l'une des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens (10) de commande, notamment électronique, qui actionnent les moyens d'alerte et/ou les moyens d'élimination des amas de fibres lorsqu'il est détecté que la quantité de poussières de fibres accumulées dépasse une valeur seuil déterminée à l'avance, notamment lorsqu'il est détecté une variation des vibrations et/ou déformations de la plaque formant déboureur, notamment lorsqu'elles dépassent une valeur seuil.**
11. Installation suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le mouvement des aiguilles s'effectue suivant une trajectoire rectiligne.
12. Installation suivant l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le mouvement des aiguilles s'effectue suivant une trajectoire elliptique.
13. Procédé d'exploitation d'une installation formant aiguilleteuse comportant une planche à aiguilles comportant un champ d'aiguilles et des moyens pour entraîner les aiguilles suivant un mouvement de va et vient, notamment dans la direction verticale, de sorte que les aiguilles, dans un sens du mouvement, pénètrent dans un voile ou une nappe de fibres, notamment non tissé, pour le ou la traverser suivant une direction transversale, notamment perpendiculaire, à la direction dans laquelle le voile ou la nappe de fibres se déplace en face des aiguilles, puis dans un deuxième sens du mouvement, ressortent de la nappe ou du voile de fibres, une quantité de poussières de fibres accumulées étant présente sur la planche entre les aiguilles, dans lequel :
 - on surveille la quantité de poussières de fibres accumulées présente sur la planche entre les aiguilles, et
 - lorsque la quantité de poussières de fibres sur-

veillée dépasse une valeur seuil, on met en œuvre des moyens d'élimination des poussières de fibres accumulées sur la planche.

5

10

15

20

25

30

35

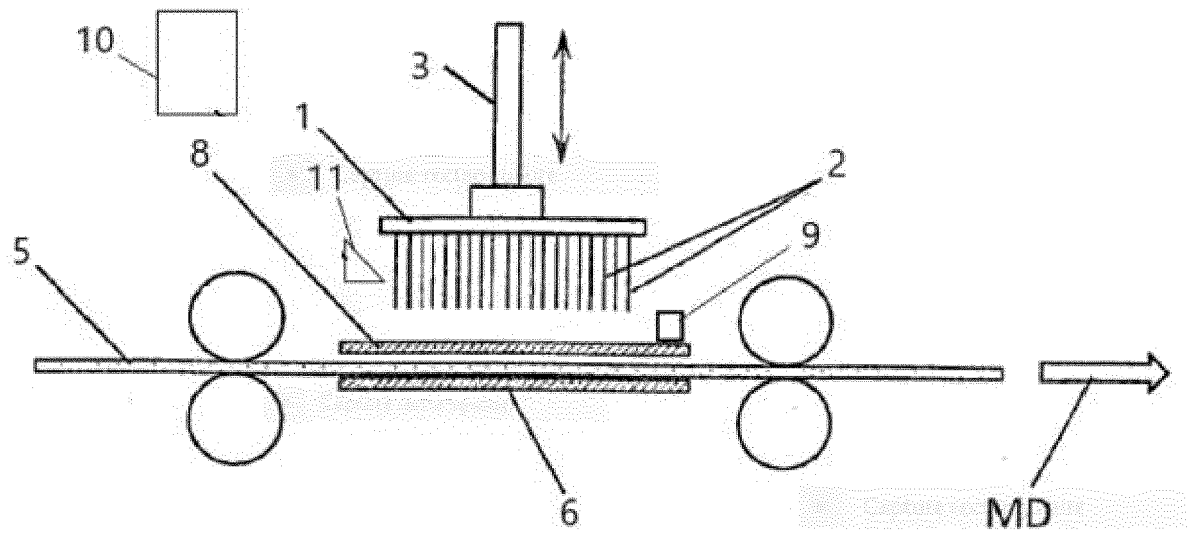
40

45

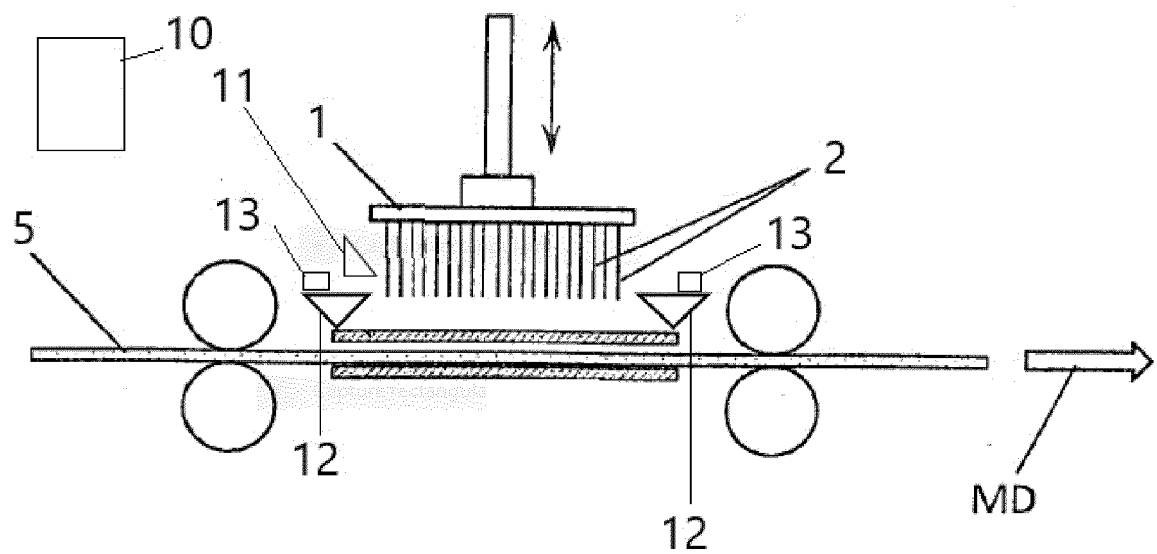
50

55

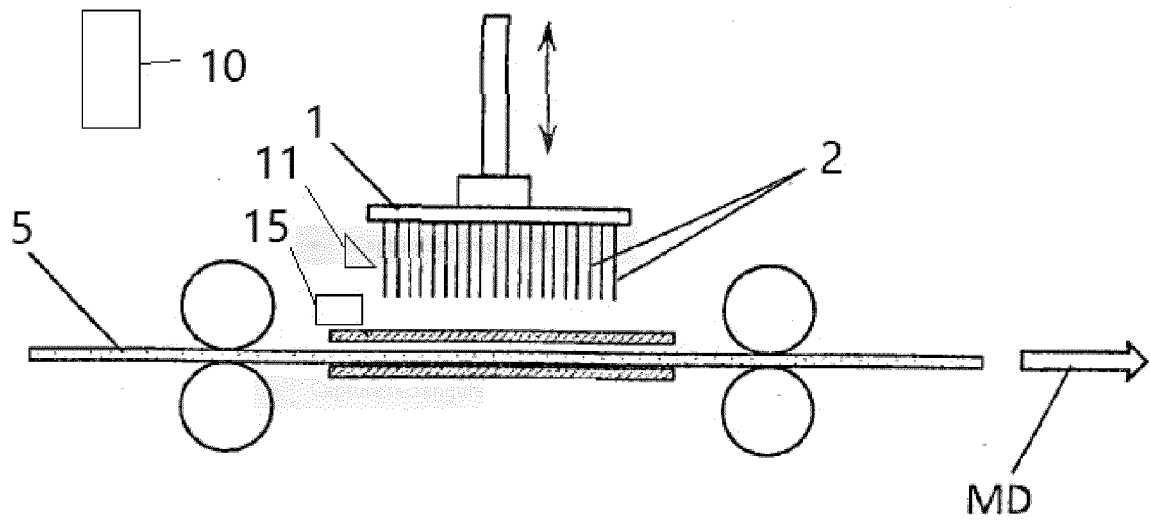
[Fig. 1]



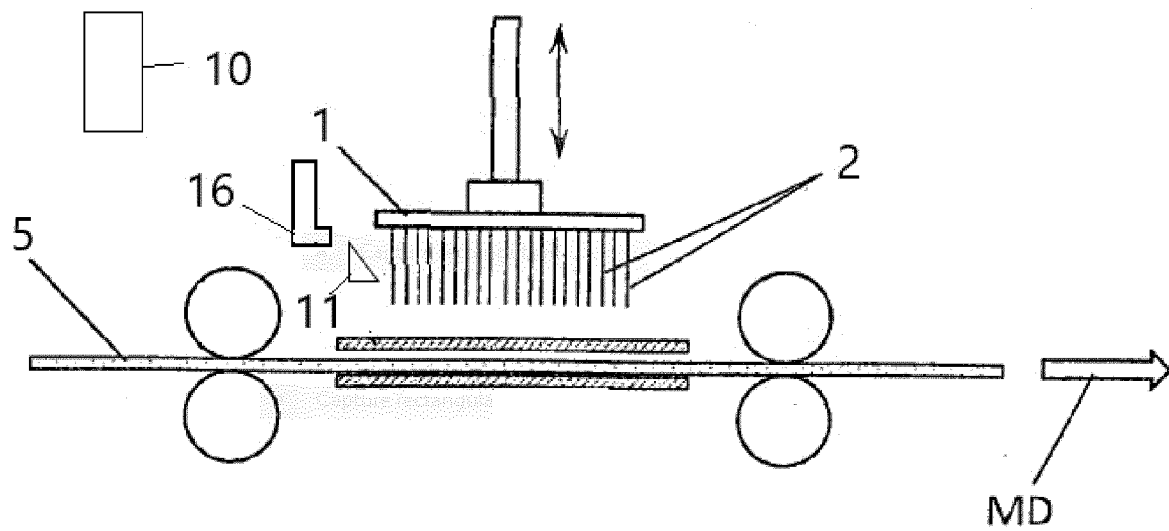
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 19 3309

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 1 811 072 A1 (ASSELIN THIBEAU [FR]) 25 juillet 2007 (2007-07-25)	1-8, 10-13	INV. D04H18/02
Y	* alinéa [0007] * * alinéa [0010] * * alinéa [0012] * * alinéa [0018] - alinéa [0022] * * alinéa [0025] * * alinéa [0030] - alinéa [0033] * * alinéa [0043] * * alinéa [0062] - alinéa [0064] * * alinéa [0070]; figures 4, 5 *	9	
Y	EP 1 384 804 B1 (ASSELIN THIBEAU [FR]) 24 octobre 2007 (2007-10-24) * alinéa [0001] - alinéa [0003] * * alinéa [0007] - alinéa [0009] * * alinéa [0019]; revendications 1-20; figures 1-3 *	9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D04H
Lieu de la recherche			Examineur
Munich			Demay, Stéphane
Date d'achèvement de la recherche			
9 janvier 2023			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul			T : théorie ou principe à la base de l'invention
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie			E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
A : arrière-plan technologique			D : cité dans la demande
O : divulgation non-écrite			L : cité pour d'autres raisons
P : document intercalaire			& : membre de la même famille, document correspondant

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

EP 22 19 3309

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.

09-01-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1811072 A1	25-07-2007	CN 101003927 A	25-07-2007
		EP 1811072 A1	25-07-2007
		FR 2896518 A1	27-07-2007
<hr/>			
EP 1384804 B1	24-10-2007	AT 376599 T	15-11-2007
		DE 60317016 T2	14-08-2008
		EP 1384804 A1	28-01-2004
		FR 2842835 A1	30-01-2004
<hr/>			

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 1811072 A1 [0003]