

(19)



(11)

EP 2 998 424 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.07.2018 Bulletin 2018/29

(51) Int Cl.:
D04H 1/46 (2012.01) **D04H 1/70** (2012.01)
D04H 3/105 (2012.01) **D04H 5/02** (2012.01)
D04H 18/00 (2012.01)

(21) Numéro de dépôt: **15183453.8**

(22) Date de dépôt: **02.09.2015**

(54) INSTALLATION DE CONSOLIDATION PAR AIGUILLETAGE D'UNE NAPPE DE FIBRES

ANLAGE ZUR FESTIGUNG, INSBESONDERE DURCH VERNADELUNG, EINER
VLIESFASERSCHICHT

INSTALLATION FOR CONSOLIDATING A FIBRE BATT, NOTABLY BY NEEDLEPUNCHING

(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: **22.09.2014 FR 1402118**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2016 Bulletin 2016/12

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

(72) Inventeurs:
• **LAUNE, Jean-Christophe
76500 Elbeuf (FR)**

• **LEROY, Hugues
76500 Elbeuf (FR)**

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

(56) Documents cités:
**EP-A1- 1 876 275 EP-A2- 1 936 016
WO-A2-02/31245 FR-A1- 2 381 123
US-A1- 2003 181 120**

EP 2 998 424 B1

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

Description

[0001] La présente invention se rapporte à une installation de consolidation, notamment par aiguilletage, d'une nappe de fibres, notamment d'un voile de non-tissé.

[0002] La présente invention se rapporte également à une nappe de fibres, notamment un voile de non-tissé, obtenue par une installation de ce genre.

[0003] De EP1876275, il est connu de faire passer entre des rouleaux à disques une nappe de fibres, comportant des fibres élastiques et des fibres non élastiques, pour donner de l'élasticité à la nappe de fibres. A la sortie des rouleaux, la nappe est contractée en largeur par rapport à sa largeur avant son entrée entre les rouleaux.

[0004] Dans de nombreuses installations textiles, par exemple celle décrite dans FR23811123, et notamment dans des installations de consolidation de non-tissés mécanique et/ou hydraulique, par exemple par aiguilletage ou par jets d'eau, la nappe de fibres consolidée est difficile à acheminer pour un traitement ultérieur, notamment pour son enroulement en bobine.

[0005] La présente invention vise à surmonter les inconvénients de l'art antérieur en visant une installation de consolidation mécanique par aiguilletage, dans laquelle la nappe de fibres, notamment le voile de non-tissé, est plus simple à acheminer dans l'installation en aval de la consolidation, notamment est plus simple à enrouler en bobines.

[0006] Suivant l'invention, une installation de consolidation d'une nappe de fibres, par exemple d'un voile de non-tissé, comportant un poste de consolidation mécanique, notamment par aiguilletage, est telle que définie à la revendication 1.

[0007] En prévoyant ainsi d'étirer la nappe dans le sens transversal CD après l'avoir consolidée, on s'est rendu compte que le traitement ultérieur de la nappe, notamment son acheminement et/ou son enroulement, était facilité. Les inventeurs ont compris que l'acheminement et/ou l'enroulement étaient rendus difficiles par le fait que, par exemple lors de la consolidation par aiguilletage, la nappe ou le non-tissé subit une rétraction qui induit une répartition non uniforme de la densité massique dans la direction transversale, notamment en forme de U en étant plus lourd sur les bords qu'au centre, répartition qui a des effets néfastes sur la stabilité de l'acheminement de la nappe et notamment de son enroulement. En combattant la rétraction, on rend le non-tissé consolidé plus uniforme en terme de répartition massique et d'orientation des fibres dans la direction transversale et par conséquent on améliore la stabilité de l'acheminement et/ou de l'enroulement. En outre, cette stabilité a des effets positifs sur l'aspect et les caractéristiques finales du non-tissé, moins sujet à des défauts.

[0008] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif d'étirage en direction CD est agencé de sorte que la nappe de fibres, notamment le voile de non-tissé, est étirée plus aux bords qu'au centre de la

nappe, le profil de la force d'étirage en fonction de l'abscisse transversal étant en forme de U.

[0009] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif d'étirement CD est constitué d'un rouleau annelé dit d'activation qui comporte des annelures s'étendant dans la direction CD qui engrènent dans des rainures correspondantes formées dans un élément rainuré disposé en vis-à-vis du rouleau annelé par rapport à la nappe de fibres, pour ainsi réaliser un étirage transversal, c'est-à-dire dans la direction CD, de la nappe, notamment du non-tissé, qui passe entre le rouleau annelé et l'élément rainuré.

[0010] Suivant un mode de réalisation préféré, l'élément rainuré est un autre rouleau annelé dont les annelures sont décalées par rapport à celles dudit rouleau annelé, pour permettre l'intersection des annelures des deux rouleaux.

[0011] Suivant un autre mode de réalisation, l'élément rainuré est une enclume, notamment profilée, dans laquelle sont formées des rainures destinées à recevoir partiellement les annelures pour réaliser un étirage transversal, c'est-à-dire dans la direction CD, de la nappe, notamment du non-tissé, qui passe entre le rouleau annelé et l'enclume à rainures.

[0012] Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, pour réaliser une non uniformité de la force d'étirement dans la direction transversale ou CD du non-tissé sortant de l'aiguilletage, on fait en sorte que les annelures ou disques du ou des rouleau (x) d'activation ne soient pas à une distance régulière les unes des autres, et notamment on fait en sorte que les distances inter disques ou inter annelures des rouleaux soient plus petites vers les bords que vers le centre, pour ainsi augmenter l'étirage au niveau des bords par rapport au centre.

[0013] Suivant un autre mode de réalisation favorable, pour réaliser une non uniformité de la force d'étirement dans la direction transversale ou CD du non-tissé sortant de l'aiguilletage, on fait en sorte que les annelures ou disques du ou des rouleau(x) d'activation n'aient pas un diamètre constant d'un disque à l'autre dans la direction CD, et notamment on fait en sorte que les diamètres des disques ou annelures du ou des rouleau (x) soient plus petits vers le centre que vers les bords, par exemple croissent du centre vers les bords, pour ainsi augmenter l'étirage au niveau des bords par rapport centre.

[0014] La présente invention se rapporte également à un non-tissé consolidé obtenu par l'installation suivant l'invention, notamment à l'état enroulé en bobine.

[0015] A titre d'exemple uniquement, on décrit maintenant un mode de réalisation de l'invention en se reportant aux dessins, dans lesquels :

la figure 1 est une vue d'ensemble schématique d'une installation de consolidation par aiguilletage d'un non-tissé suivant un mode de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est une vue en perspective d'un dispositif d'étirage transversal pouvant être utilisé

- la figure 3 dans l'installation de la figure 1 ;
 la figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale des deux rouleaux d'activation supérieur et inférieur du dispositif d'étirage de la figure 2 ;
 la figure 4 est une vue identique à la figure 3 suivant un autre mode de réalisation de l'invention ;
 la figure 5 est une vue en coupe d'un mode de réalisation en variante comportant un rouleau unique d'activation en vis-à-vis d'une enclume comportant une série correspondante de nervures ; et
 la figure 6 représente une variante du mode de réalisation de la figure 5 permettant un étirage transversal progressif en fonction de la forme des nervures.

[0016] A la figure 1, il est représenté, suivant un schéma de principe, une installation de consolidation par aiguilletage d'un non-tissé suivant l'invention. L'installation comporte en entrée un étaleur-nappeur (lui-même classiquement alimenté par une carde), qui achemine un voile de non-tissé dans une ou plusieurs aiguilleteuse(s) 1. A la sortie de l'aiguilleteuse, dans laquelle le non-tissé a été consolidé en étant perforé par des aiguilles issues d'une planche à aiguilles à laquelle on a donné un mouvement de va-et-vient perpendiculairement à la direction d'acheminement du voile, le non-tissé est introduit dans un dispositif 2 d'étirage en direction transversale ou CD, afin d'étirer dans la direction CD le non-tissé sortant de l'aiguilleteuse. A la sortie du dispositif d'étirage, le non-tissé est envoyé dans un enrouleur 3, dans lequel le non-tissé est enroulé, notamment sous forme de bobine.

[0017] La position de l'étireur transversal dans la ligne peut varier d'une installation à l'autre. De même, l'étireur transversal peut être situé à plusieurs endroits dans la ligne, notamment après chaque dispositif de consolidation.

[0018] Le dispositif 2 d'étirage est représenté plus en détail à la figure 2. Il est constitué de deux rouleaux annelés, respectivement inférieur 4 et supérieur 5, dont les annelures 6, 7 sont décalées d'un rouleau à l'autre pour leur permettre de s'engrener mutuellement. Les deux rouleaux sont réalisés à partir d'un axe 8, 9 respectif et d'une pluralité de disques 10, 11, dont les bords extérieurs forment les annelures. Ainsi, les annelures s'étendent le long de l'axe de chacun des rouleaux, et ce sur toute la périphérie circulaire axiale.

[0019] Lorsque le non-tissé passe dans l'interstice entre les deux rouleaux, il subit ainsi un étirage dans la direction CD, c'est-à-dire dans une direction parallèle à l'axe des rouleaux.

[0020] A la figure 3, il est représenté, suivant une vue schématique, les deux rouleaux 4 et 5. Les disques 6 des rouleaux supérieur et inférieur qui forment les annelures des rouleaux qui engrènent dans les disques formant les annelures de l'autre rouleau sont disposés de

manière à être à distance sensiblement égale les uns des autres en s'étendant dans la direction CD. Il en résulte un étirage sensiblement uniforme le long de l'axe CD.

[0021] Suivant un perfectionnement de l'invention représenté à la figure 4, on peut également faire en sorte que les disques 6 soient moins éloignés les uns des autres dans la direction CD, lorsqu'on se déplace vers les parties de bord, c'est-à-dire gauche ou droite du non-tissé par rapport au centre. Ainsi, la distance entre des disques adjacents ou successifs au niveau des bords droit et gauche est moins grande que la distance entre des disques adjacents ou successifs qui se trouvent sensiblement au niveau du centre du non-tissé qui passe entre les deux rouleaux. Ainsi, la valeur de la force d'étirage dans la direction CD au niveau des bords est plus grande qu'au centre.

[0022] Suivant un mode de réalisation particulièrement préféré, la distance entre deux disques formant annelures successifs diminue au fur et à mesure que l'on se déplace du centre du non-tissé et donc sensiblement du milieu du cylindre vers chacun des bords, respectivement gauche et droit, de sorte que la courbe donnant la valeur de la force d'étirage transversal en fonction de la position dans la direction CD est en forme de U. Sachant que la courbe donnant le grammage ou densité massique locale en fonction de la position sur l'axe CD du non-tissé sortant de l'aiguilletage a une forme en U, on réalise ainsi une uniformisation du grammage. On améliore ainsi la stabilité du non-tissé lors de son acheminement ultérieur et notamment on aide à l'enroulement en combattant un effet de corde que l'on constate dans les dispositifs de l'art antérieur.

[0023] Il est à noter également qu'en prévoyant un tel dispositif d'étirage, qui a en général pour objectif d'étirer le non-tissé en sortie d'une valeur d'étirage de 5 à 20%, notamment d'une dizaine de pour-cent, on peut s'affranchir d'avoir un dimensionnement du dispositif d'aiguilletage trop important, ce qui limite les coûts de l'installation, qui sont fortement dépendants de la superficie d'aiguilles du dispositif d'aiguilletage.

[0024] Le non-tissé consolidé obtenu en sortie de l'installation, après avoir été étiré, a un profil transversal de grammage sensiblement uniforme, notamment la différence entre le grammage local à un bord ou aux bords est sensiblement identique à celui du centre, notamment ils diffèrent de moins de 10%, notamment de moins de 5%.

[0025] Suivant d'autres modes de réalisation représentés aux figures 5 et 6, on peut remplacer l'un des deux rouleaux à disques par une enclume 12, notamment fixe, dans laquelle ont été creusées des rainures pour recevoir partiellement les annelures de l'autre rouleau.

[0026] Suivant encore un autre mode de réalisation non représenté, qui peut être mis en oeuvre en combinaison avec les autres modes de réalisation ou en tant que tel, on peut faire en sorte que les disques du ou de chaque rouleau aient un diamètre qui varie du bord vers

le centre pour ainsi faire varier la force d'étirement transversale du bord vers le centre.

[0027] Suivant encore un autre mode de réalisation non représenté, on peut former les annelures et les rainures correspondantes par un système de peignes ou de lamelles à distance les unes des autres.

Revendications

1. Installation de consolidation d'une nappe de fibres, par exemple d'un voile de non-tissé, comportant un poste de consolidation mécanique par aiguilletage, duquel sort la nappe de fibres en s'étendant dans une direction machine, dite direction MD, **caractérisée en ce qu'il** est prévu en aval du poste de consolidation un dispositif (2) pour étirer la nappe de fibres dans la direction CD, perpendiculaire à la direction MD et parallèle au plan de la nappe, notamment avant son enroulement en bobine, le dispositif (2) d'étirage en direction CD étant agencé de sorte que la nappe de fibres, notamment le voile de non-tissé, est étirée plus aux bords qu'au centre de la nappe, le profil de la force d'étirage en fonction de l'abscisse transversal étant en forme de U.
2. Installation suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif (2) d'étirement CD est constitué d'un rouleau (4 ; 5) annelé dit d'activation qui comporte des annelures s'étendant dans la direction CD qui engrènent dans des rainures correspondantes formées dans un élément (5 ; 4 ; 7) rainuré disposé en vis-à-vis du rouleau annelé par rapport à la nappe de fibres, pour ainsi réaliser un étirage transversal, c'est-à-dire dans la direction CD, de la nappe, notamment du non-tissé, qui passe entre le rouleau annelé et l'élément rainuré.
3. Installation suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'élément rainuré est un autre rouleau (5 ; 4) annelé dont les annelures sont décalées par rapport à celle dudit rouleau annelé, pour permettre un engrènement mutuel des annelures des deux rouleaux.
4. Installation suivant la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'élément rainuré est une enclume (12), notamment profilée, dans laquelle sont formées des rainures destinées à recevoir partiellement les annelures pour réaliser un étirage transversal, c'est-à-dire dans la direction CD, de la nappe, notamment du non-tissé, qui passe entre le rouleau annelé et l'enclume à rainures.
5. Installation suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** pour réaliser une non uniformité de la force d'étirement dans la direction trans-

versale ou CD du non-tissé sortant de l'aiguilletage, on fait en sorte que les annelures ou disques du ou des rouleau(x) d'activation ne soient pas à une distance régulière les unes des autres, et notamment on fait en sorte que les distances inter disques ou inter annelures des rouleaux soient plus petites vers les bords que vers le centre, pour ainsi augmenter l'étirage au niveau des bords par rapport au centre.

6. Installation suivant l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** pour réaliser une non uniformité de la force d'étirement dans la direction transversale ou CD du non-tissé sortant de l'aiguilletage, on fait en sorte que les annelures ou disques du ou des rouleau(x) d'activation n'aient pas un diamètre constant d'un disque à l'autre dans la direction CD, et notamment on fait en sorte que les diamètres des disques ou annelures du ou des rouleau(x) soient plus grands vers les bords que vers le centre, par exemple croissent du centre vers les bords, pour ainsi augmenter l'étirage au niveau des bords par rapport au centre.

Patentansprüche

1. Anlage zur Festigung einer Faserschicht, beispielsweise einer Faserviesschicht, umfassend eine mechanische Festigungsstation durch Vernadelung, aus der die Faserschicht austritt, wobei sie sich in eine Maschinenrichtung, MD-Richtung genannt, erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts zur Festigungsstation eine Vorrichtung (2) vorgesehen ist, um die Faserschicht in CD-Richtung senkrecht auf die MD-Richtung und parallel zur Ebene der Schicht insbesondere vor ihrem Aufwickeln zu einer Spule zu dehnen, wobei die Dehnvorrichtung (2) in CD-Richtung derart vorgesehen ist, dass die Faserschicht, insbesondere die Faserviesschicht, mehr an den Rändern als in der Mitte der Schicht gedehnt wird, wobei das Profil der Dehnkraft in Abhängigkeit von der Querabzisse U-förmig ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die CD-Dehnvorrichtung (2) von einer Aktivierungs-Ringwalze (4; 5) gebildet ist, die Rippen umfasst, die sich in CD-Richtung erstrecken und in entsprechende Nuten eingreifen, die in einem genuteten Element (5; 4; 7) ausgebildet sind, das gegenüber der Ringwalze in Bezug zur Faserschicht ausgebildet sind, um auf diese Weise ein Querdehnen, d.h. in CD-Richtung, der Schicht, insbesondere der Faserviesschicht, die zwischen der Ringwalze und dem genuteten Element verläuft, durchzuführen.
3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genutete Element eine weitere Ring-

walze (5; 4) ist, deren Rippen in Bezug zu jenen der Ringwalze versetzt sind, um ein wechselseitiges Eingreifen der Rippen der zwei Walzen zu ermöglichen.

4. Anlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genutete Element ein Amboss (12), insbesondere mit Profil, ist, in dem Nuten ausgebildet sind, die dazu bestimmt sind, teilweise die Rippen aufzunehmen, um ein Querdehnen, d.h. in CD-Richtung, der Schicht, insbesondere der Faservlieseschicht, die zwischen der Ringwalze und dem Amboss mit Nuten verläuft, durchzuführen.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**, um eine Nicht-Einheitlichkeit der Dehnkraft in die Querrichtung oder CD-Richtung des aus der Vernadelung austretenden Faservlieses zu erzielen, bewirkt wird, dass die Rippen oder Scheiben der Aktivierungswalze(n) nicht in einem regelmäßigen Abstand zueinander sind, und insbesondere bewirkt wird, dass die Abstände zwischen den Scheiben oder zwischen den Rippen der Walzen zu den Rändern hin geringer als zur Mitte hin sind, um auf diese Weise das Dehnen im Bereich der Ränder im Vergleich zur Mitte zu erhöhen.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**, um eine Nicht-Einheitlichkeit der Dehnkraft in die Querrichtung oder CD-Richtung des aus der Vernadelung austretenden Faservlieses zu erzielen, bewirkt wird, dass die Rippen oder Scheiben der Aktivierungswalze(n) keinen konstanten Durchmesser von einer Scheibe zur anderen in CD-Richtung haben, und insbesondere bewirkt wird, dass die Durchmesser der Scheiben oder Rippen der Walze(n) zu den Rändern hin größer als zur Mitte hin sind, beispielsweise von der Mitte zu den Rändern größer werden, um auf diese Weise das Dehnen im Bereich der Ränder im Vergleich zur Mitte zu erhöhen.

Claims

1. Installation for consolidating a batt of fibres, for example a nonwoven web, comprising a mechanical-consolidation workstation using needlepunching from which the fibre batt emerges in a machine direction, referred to as MD direction, **characterized in that** there is provided downstream of the consolidation workstation a device (2) for stretching the batt of fibres in the CD direction perpendicular to the MD direction and parallel to the plane of the batt, notably before it is wound onto a reel, the device (2) for stretching in the CD direction being arranged in such a way that the fibre batt, notably the nonwoven web, is stretched more at the edges than at the centre of

the batt, the profile of the stretching force as a function of the transverse abscissa axis being U-shaped.

2. Installation according to Claim 1, **characterized in that** the CD-stretch device (2) consists of a ringed roller (4; 5) called an activation roller which comprises rings extending in the CD direction and meshing in corresponding grooves formed in a grooved element (5; 4; 7) arranged opposite the ringed roller with respect to the fibre batt, in order thus to effect cross stretching, namely stretching in the direction CD, of the batt, notably of the nonwoven, passing between the ringed roller and the grooved element.
3. Installation according to Claim 2, **characterized in that** the grooved element is another ringed roller (5; 4), the rings of which are offset from those of said ringed roller so as to allow the rings of the two rollers to intermesh.
4. Installation according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the grooved element is an anvil (12), notably a shaped anvil, in which are formed grooves intended partially to accept the rings in order to effect cross stretching, namely stretching in the CD direction, of the batt, notably of the nonwoven, passing between the ringed roller and the grooved anvil.
5. Installation according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that**, in order to create nonuniformity in the force of stretching in the cross direction or CD direction of the nonwoven leaving the needlepunching stage, measures are taken to ensure that the rings or discs of the activation roller or rollers are not evenly spaced apart, and notably measures are taken to ensure that the inter-disc or inter-ring distances of the rollers are smaller towards the edges than towards the centre, in order thus to increase the degree of stretch at the edges in relation to the centre.
6. Installation according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that**, in order to create nonuniformity in the force of stretching in the cross direction or CD direction of the nonwoven leaving the needlepunching stage, measures are taken to ensure that the rings or discs of the activation roller or rollers do not have a diameter that is constant from one disc to the next in the CD direction, and notably measures are taken to ensure that the diameters of the discs or rings of the roller or rollers are larger towards the edges than towards the centre, for example increase from the centre towards the edges, in order thus to increase the degree of stretch at the edges in relation to the centre.

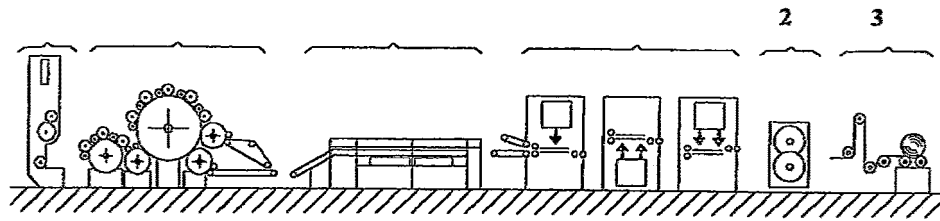


FIG.1

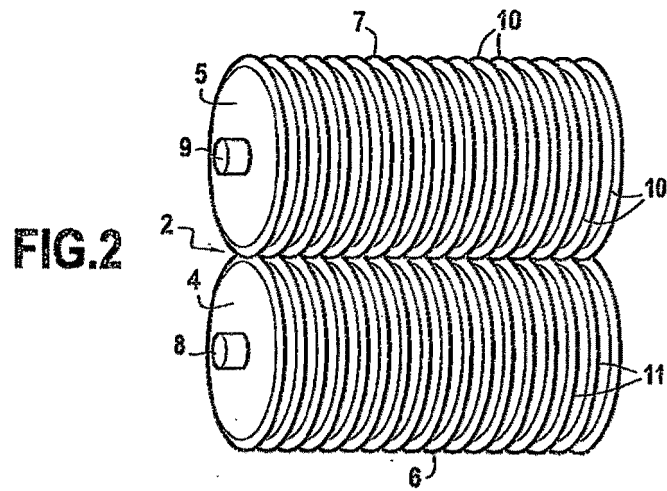


FIG.2

FIG.3

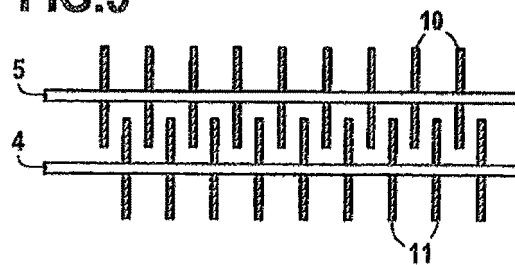


FIG.4

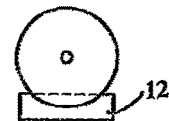
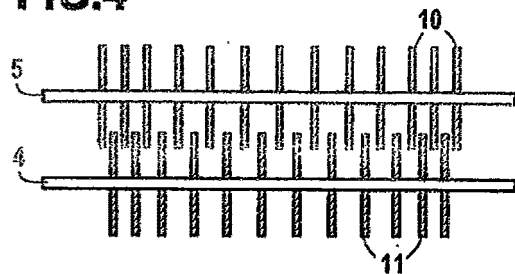


FIG.5

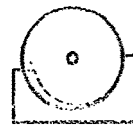


FIG.6

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 1876275 A [0003]
- FR 23811123 [0004]