

(19)



(11)

**EP 3 908 687 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

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

**31.05.2023 Bulletin 2023/22**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

**D01G 15/04** <sup>(2006.01)</sup>      **D01G 15/36** <sup>(2006.01)</sup>  
**D01G 15/46** <sup>(2006.01)</sup>      **D04H 1/70** <sup>(2012.01)</sup>  
**D04H 1/736** <sup>(2012.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **19828809.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

**D01G 15/04; D01G 15/36; D01G 15/46; D04H 1/70; D04H 1/736**

(22) Date de dépôt: **31.12.2019**

(86) Numéro de dépôt international:

**PCT/EP2019/087194**

(87) Numéro de publication internationale:

**WO 2020/144084 (16.07.2020 Gazette 2020/29)**

**(54) INSTALLATION ET PROCEDE DE PRODUCTION DE NON-TISSES**

**EINHEIT UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON VLIESTOFFEN**

**UNIT AND METHOD FOR PRODUCING NON-WOVENS**

(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**

• **SCHMIT, Laurent**

**38420 Le Versoud (FR)**

• **MUFFAT-JEANDET, Christophe**

**73100 Tresserve (FR)**

(30) Priorité: **08.01.2019 FR 1900150**

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Olivier Nathan et al**

**Cabinet Flechner**

**22, avenue de Friedland**

**75008 Paris (FR)**

(43) Date de publication de la demande:

**17.11.2021 Bulletin 2021/46**

(73) Titulaire: **ANDRITZ Perfojet SAS**

**38330 Montbonnot-Saint-Martin (FR)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 1 318 217**

**WO-A1-00/24955**

**FR-A1- 2 846 013**

(72) Inventeurs:

• **NOELLE, Frédéric**

**38330 Saint-Nazaire-les-Eymes (FR)**

**EP 3 908 687 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 et à un procédé de production de non-tissés par voie sèche.

**[0002]** Les installations de production de non-tissés par voie sèche comprennent généralement une section de formation d'un voile ou d'une nappe, qui comprend une ou deux cardes, suivie d'une section de consolidation par jets d'eau, généralement sur plusieurs cylindres rotatifs et convoyeurs successifs, puis une section d'extraction d'eau par vide poussé, le plus souvent, ensuite, une section de séchage et enfin un enroulement.

**[0003]** Ces installations par voie sèche ont l'avantage de produire des non-tissés légers, généralement de 20 à 80 g/m<sup>2</sup> à des vitesses élevées de 150 à 350 m/minute. Les non-tissés produits sont de bonne qualité et sont produits de manière économique, mais ont une résistance à la traction en sens machine bien supérieure à la résistance à la traction en sens travers. Ceci provient du mode de formation des voiles par cardage direct. Les rapports de résistance sens machine/sens travers sont généralement supérieurs à 3/1 voire 4/1, c'est-à-dire que la résistance à la traction en sens machine est quatre fois supérieure à la résistance à la traction du même non-tissé en sens travers.

**[0004]** Lorsque l'on veut produire des non-tissés ayant des propriétés de résistance très proches dans le sens machine et dans le sens travers, il est d'usage d'intercaler, entre la cardé et le poste de consolidation, un étaleur-nappeur. L'étaleur-nappeur croise en couches superposées et en travers le voile de cardé pour donner de la résistance à la traction en sens travers. Mais cette technique a principalement l'inconvénient d'être lente et d'être adaptée à des nappes lourdes, à tout le moins plus lourdes que le cardage direct (cf. WO 00/24955 avec traitement au silicone).

**[0005]** EP 1318217 A1 décrit une cardé comportant un cylindre accumulateur.

**[0006]** Pour produire des nappes légères de 40 à 60 g/m<sup>2</sup>, par exemple avec une cardé suivie d'un étaleur-nappeur, il est nécessaire de se limiter à un petit nombre de plis de 1 à 3 plis et d'étirer la nappe à la sortie de l'étaleur-nappeur avec des rouleaux étireurs. Ces deux facteurs, petit nombre de plis et utilisation d'un étireur, sont néfastes à l'homogénéité de la nappe et du non-tissé produit. De plus, et dans les meilleures conditions possibles de vitesse, la production de non-tissés légers avec étaleur-nappeur est limitée à environ 180 à 200 kg/h et par mètre de largeur de production et avec des fibres fines de titre compris entre 1,3 et 2,2 dtex.

**[0007]** On a trouvé, suivant l'invention, une installation qui permet de produire des non-tissés par voie sèche d'un poids surfacique même compris entre 40 et 80 g/m<sup>2</sup> par cardage direct à des cadences élevées et avec des rapports de résistance en sens machine/sens travers de moins de 2,5/1, voire de moins de 2/1, voire de moins de 1,5/1 et très proches de 1,0 bien adaptés à des marchés qualitatifs, comme les lingettes professionnelles ou les masques cosmétiques, où l'on souhaite des non-tissés aussi légers que possible, pourvu que l'on règle comme il convient suivant l'invention les vitesses de rotation des éléments dont l'installation est constituée.

**[0008]** La productivité est augmentée de 40 à 50% par rapport à une installation avec étaleur-nappeur et étireur de même largeur en production de non-tissés légers. De plus, l'invention ne nécessite qu'une cardé et pas d'autres machines supplémentaires comme nappeur et étireur, nécessite bien moins d'investissement, met en œuvre bien moins d'éléments mécaniques en mouvement (rouleaux, tapis, par exemple) et consomme moins d'énergie par kilo de produit.

**[0009]** L'installation de production de non-tissés par voie sèche suivant l'invention comprend un tambour de cardé entraîné en rotation dans un premier sens de rotation et à une première vitesse circonférentielle de rotation par des premiers moyens d'entraînement, en donnant un voile de fibres. Elle est caractérisée en ce qu'elle comprend, immédiatement en aval du tambour dans le sens de passage des fibres de l'installation, un cylindre de transfert entraîné en rotation dans un second sens de rotation, contraire au premier sens de rotation, et à une deuxième vitesse circonférentielle de rotation par des deuxièmes moyens d'entraînement en rotation, la deuxième vitesse étant supérieure à la première vitesse, le cylindre de transfert ayant à la périphérie une garniture comprenant un pluralité de dents inclinées par rapport au rayon du cylindre et orientées dans le second sens de rotation, et immédiatement en aval du cylindre de transfert, un système comprenant, d'amont en aval en succession immédiatement, au moins un peigne, au moins un condenseur, au moins un détacheur, un premier tapis convoyeur sans fin, un tambour aspirant et un deuxième tapis convoyeur sans fin, le tambour aspirant étant adjacent au brin supérieur des premier et deuxième tapis convoyeurs et assurant le passage des fibres de l'un à l'autre.

**[0010]** Par immédiatement en aval, on entend, dans le présent mémoire, soit que ce qui est immédiatement en aval est adjacent à ce qui est immédiatement en amont, soit au moins qu'il n'y a pas d'autres rouleaux ou tambours entre eux.

**[0011]** D'une manière inattendue, cette installation permet de se dispenser d'un étaleur-nappeur. Ce qui est particulièrement surprenant est que l'amélioration de l'isotropie du non-tissé se fait sentir non seulement immédiatement après le cylindre de transfert denté, mais au-delà de plus en plus tout le long de la ligne.

**[0012]** Avec une installation dépourvue du cylindre de transfert et si on fait varier les rapports de vitesse suivant l'invention, notamment comme précisé au tableau suivant, on produit des plis et défauts d'aspect dans le non-tissé sans pour autant améliorer suffisamment le rapport de résistance sens machine/sens travers.

**[0013]** De préférence, le rapport de la deuxième vitesse à la première vitesse est supérieur ou égal à 1,6, et mieux encore supérieur ou égal à 1,7.

**[0014]** Lorsque, de préférence, les rapports de vitesse de rotation des différents éléments de l'installation sont les

## EP 3 908 687 B1

suivants :

Tableau 1

cylindre 2 / tambour 1	1,60 à 1,80
peigneurs 3 et 4 / cylindre 2	0,10 à 0,20
condenseurs 5 et 6 / peigneurs 3 et 4	0,35 à 0,55
détacheurs 7 et 8 / condenseurs 5 et 6	1,50 à 1,75
convoyeur 9 / détacheurs 8	0,95 à 1,10
tambour 10 / convoyeur 9	0,70 à 0,90
convoyeur 11 / tambour 10	0,70 à 0,90
cylindre 12 / convoyeur 11	0,75 à 1,05

**[0015]** L'invention vise également un procédé de production de non-tissés, dans lequel on fait fonctionner l'installation suivant l'invention suivant les rapports de vitesse suivant l'invention.

**[0016]** On peut obtenir un produit non-tissé à base de fibres artificielles et/ou synthétiques, comme le viscose, le lyocell, le polyester ou le polypropylène, de masse au mètre carré comprise entre 40 et 80 g/m<sup>2</sup> et dont les fibres ont un titre compris entre 1,3 et 2,2 dtex et ont une longueur comprise entre 30 et 50 mm, le rapport de la résistance à la traction sens machine/sens travers va de 1,0 à 1,5 et l'allongement en sens machine est compris entre 35 et 70% et, de préférence, entre 40 et 60% et l'allongement en sens travers est compris entre 70 et 130% et, de préférence, compris entre 90 et 125%.

**[0017]** Les mesures de résistance dans le sens long (MD) et dans le sens travers (CD), et de masse au m<sup>2</sup> sont conduites selon les normes ERT de l'EDANA (European Disposables And Nonwovens Association) à savoir :

a) Masse au mètre carré :

On conditionne un échantillon pendant 24 heures et on effectue l'essai à 23°C et à une humidité relative de 50%.

On coupe au moins 3 échantillons d'une surface d'au moins 50 000 mm<sup>2</sup> avec un appareil de découpe appelé massicot.

Chaque échantillon est pesé sur une balance de laboratoire ayant une précision de 0,1% de la masse des échantillons pesés.

b) Résistance et allongement dans le sens long et dans le sens travers :

On conditionne un échantillon pendant 24 heures et on effectue l'essai à 23°C et à une humidité relative de 50%.

On utilise pour le test un dynamomètre comprenant un jeu de mâchoires fixes et un jeu de mâchoires mobiles se déplaçant à une vitesse constante. Les mâchoires du dynamomètre ont une largeur utile de 50 mm. Le dynamomètre est équipé d'un enregistreur, qui permet de tracer la courbe de la force de traction en fonction de l'allongement. On coupe 5 échantillons de 50 mm, plus ou moins 0,5 mm de largeur et de 250 mm de longueur, ceci dans le sens long et dans le sens travers du non-tissé. Les échantillons sont testés un par un, à une vitesse constante de traction de 100 mm par minute et avec une distance initiale entre mâchoires de 200 mm. Le dynamomètre enregistre la courbe de la force de traction en newtons en fonction de l'allongement.

**[0018]** L'invention a également pour objet un procédé de production du produit non-tissé ci-dessus, dans lequel on fait fonctionner l'installation suivant l'invention en donnant à ses divers éléments les vitesses de rotation permettant d'obtenir les rapports souhaités.

**[0019]** Le diamètre du cylindre de transfert est, de préférence, inférieur à celui du tambour de carde. Le rapport est, par exemple, compris entre 0,40 et 0,50. Généralement, le tambour de carde a un diamètre compris entre 900 et 1 500 mm.

**[0020]** L'angle d'inclinaison des dents avec le rayon peut être compris entre 70° et 80°. La hauteur radiale des dents est avantageusement comprise entre 0,7 et 1,5 mm. Les dents sont réparties uniformément sur toute la périphérie du cylindre de transfert, l'intervalle entre deux dents voisines étant compris entre 1,3 et 2,3 mm. La largeur des dents à leur base est comprise entre 0,70 et 1,2 mm. La distance entre le tambour de carde et le cylindre de transfert est inférieure à 1 mm, en étant, de préférence, comprise entre 0,4 et 0,6 mm.

**[0021]** Les flancs latéraux des dents peuvent être rectilignes ou incurvés.

**[0022]** Les dents sont, de préférence, pointues.

**[0023]** Le cylindre de transfert et sa garniture peuvent être en métal.

**[0024]** Le tambour de carde est constitué de la même façon que le cylindre de transfert en ayant des dents inclinées d'un angle identique à l'inclinaison des dents du cylindre de transfert dans le sens contraire.

5 **[0025]** Les dents sont inclinées dans le sens de rotation.

**[0026]** De préférence, on diminue encore l'anisotropie du non-tissé par un cylindre aspirant adjacent au brin supérieur du deuxième tapis convoyeur.

**[0027]** L'installation comprend, généralement à la fin, un dispositif de consolidation sur le cylindre aspirant et ou en aval de celui-ci. Le dispositif de consolidation peut être par jets d'eau ou par jets d'air chaud ou par calandre ou par aiguilletage ou s'effectuer dans un four de consolidation à air chaud ou autres.

10 **[0028]** Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

- la figure 1 est un schéma d'une installation suivant l'invention, tandis que

15 - les figures 2 et 3 sont des vues à plus grande échelle des dents de la garniture du cylindre de transfert.

**[0029]** L'installation de la figure 1 comprend au moins un tambour 1 de carde entraîné par son propre moteur, un cylindre 2 de transfert entraîné en rotation par son propre moteur, qui décharge totalement le tambour 1 des fibres à sa surface. A la suite de ce cylindre 2 de transfert, un ou deux peigneurs 3 et 4 entraînés par leur propre moteur prélèvent les fibres à la surface du cylindre 2 de transfert. Il y a ensuite les condenseurs 5 et 6 et les détacheurs 7 et 8, entraînés par leur propre moteur, puis un transfert sur un tapis 9 convoyeur. L'installation comporte ensuite un tambour 10 aspirant de condensation et de transfert disposé entre le convoyeur 9 et un tapis 11 convoyeur d'entrée dans une installation de consolidation par jets d'eau. Avantageusement, l'installation de consolidation par jets d'eau est conforme à celle décrite dans le brevet européen 1 554 421. Elle comporte un premier cylindre 12 de consolidation par jets d'eau tangent au tapis 11 et comprenant un injecteur 13 de prémouillage, disposé sensiblement au point de transfert entre le tapis 11 et le cylindre 12 et des injecteurs 14 et 15 de consolidation. Ce premier cylindre 12 de consolidation est éventuellement suivi d'autres cylindres de consolidation par jets d'eau, pour conférer une meilleure résistance aux non-tissés ainsi produits.

20 **[0030]** Les divers éléments tournants de l'installation sont entraînés par leur propre moteur qui sont schématisés à la figure 1 par les flèches qui indiquent les sens de rotation pour les deux d'entre eux les plus en aval dans le sens de partage du voile de carde.

**[0031]** La distance entre le tambour 11 et le tapis 9 et entre le tapis 11 et le cylindre 12 est comprise entre 2 et 15 mm. Aux figures 2 et 3, le cylindre 2 de transfert est équipé sur sa périphérie d'une garniture G métallique. Cette garniture G est composée d'une pluralité de dents 16. A la figure 2, la double flèche L représente la direction parallèle à l'axe longitudinal du cylindre 2 de transfert, c'est-à-dire la direction orthogonale au plan de la figure 1. La figure 3 est une vue en coupe de la garniture du cylindre 2 de transfert selon un plan transversal à son axe longitudinal. Les dents 16 de la garniture G sont alignées sous la forme de rangées adjacentes parallèles à l'axe longitudinal du cylindre 2 de transfert. A la figure 2, seules deux rangées adjacentes de dents 16 ont été représentées. Chaque dent 16 de la garniture G est inclinée par rapport au rayon du cylindre 2 de transfert selon un angle A et est orientée dans le sens de rotation du cylindre 2 (vitesse circonférentielle). La distance e circonférentielle entre deux points de dents voisines est égale à 1,80 mm. La longueur H axiale d'une dent est égale à 1,20 mm.

40 **[0032]** Les exemples suivants illustrent l'invention.

#### Exemple 1 (comparatif)

45 **[0033]** Une nappe d'environ 60 g/m<sup>2</sup> composée de 50% de fibres de polyester de 1,7 dtex et 38 mm de longueur et de 50% de viscose de 1,7 dtex et de 40 mm de longueur est produite à une vitesse d'environ 78 m/min au niveau du cylindre 12.

**[0034]** Pour cet essai, la carde est une carde classique, sans tambour 2, et réglée selon les réglages de production optimums en production de non-tissés. Les vitesses de chaque élément sont décrites dans le tableau ci-après.

50 **[0035]** Le cylindre de liage 12 est recouvert d'un manchon microperforé tel que décrit dans le brevet français 2 734 285. La nappe est d'abord mouillée par un injecteur 13 projetant des jets d'eau de 140 microns de diamètre avec une pression de 10 bar, les jets étant espacés les uns des autres de 0,9 mm sur deux rangées. La nappe ainsi mouillée et légèrement consolidée est alors soumise à l'action de deux injecteurs hydrauliques successifs 14 et 15 projetant des jets d'eau de 120 microns de diamètre à des pressions croissantes de 70 bar et 90 bar, les jets étant espacés les uns des autres de 1,4 mm sur deux rangées.

55 **[0036]** Le cylindre de liage 12 est suivi d'un autre cylindre de liage, non représenté, et recouvert du même manchon microperforé que le cylindre 12 et équipé d'un injecteur projetant, sur la face opposée aux injecteurs 14 et 15, des jets

## EP 3 908 687 B1

d'eau de 120 microns de diamètre à une pression de 100 bar.

**[0037]** Le non-tissé ainsi obtenu est ensuite transféré sur un tapis aspirant connecté à un générateur de vide, puis séché à une température de 140°C dans un four à air traversant.

**[0038]** On obtient un non-tissé pesant environ 60 g/m<sup>2</sup>. Le non-tissé a un aspect uniforme.

5

### Exemple 2 (comparatif)

**[0039]** On répète les conditions de l'exemple 1 avec une installation selon l'invention, qui comprend maintenant un cylindre 2, mais en faisant fonctionner l'installation aux vitesses indiquées dans le tableau ci-après.

10 **[0040]** On obtient un non-tissé pesant environ 60 g/m<sup>2</sup>. Le non-tissé a un aspect uniforme, mais le rapport MD/CD est médiocre.

### Exemple 3

15 **[0041]** On répète les conditions de l'exemple 2. Pour cet essai, les vitesses des différents éléments sont modifiées selon le tableau ci-après.

**[0042]** On obtient un non-tissé pesant environ 60 g/m<sup>2</sup>. Le non-tissé a un aspect uniforme et un rapport MD/CD satisfaisant.

### 20 Exemple 4

**[0043]** On répète les conditions de l'exemple 2. Pour cet essai, les vitesses des différents éléments sont modifiées selon le tableau ci-après.

25 **[0044]** On obtient un non-tissé pesant environ 60 g/m<sup>2</sup>. Le non-tissé a un aspect uniforme et un rapport MD/CD encore meilleur que dans l'exemple 3.

### Exemple 5

30 **[0045]** On répète les conditions de l'exemple 2. Pour cet essai, les vitesses des différents éléments sont modifiées selon le tableau ci-après.

**[0046]** On obtient un non-tissé pesant environ 60 g/m<sup>2</sup>. Le non-tissé a un aspect uniforme et un rapport MD/CD encore meilleur que dans l'exemple 4.

### Exemple 6

35 **[0047]** On répète les conditions de l'exemple 2. Pour cet essai, les vitesses des différents éléments sont modifiées selon le tableau ci-après.

**[0048]** On obtient un non-tissé pesant environ 60 g/m<sup>2</sup>. Le non-tissé a un aspect uniforme d'un rapport MD/CD de 1,2, tout à fait remarquable et inattendu.

40

### Exemple 7 (comparatif)

45 **[0049]** On répète l'exemple 1 avec une carte classique dépourvue de cylindre de transfert, en appliquant les rapports de vitesse de l'exemple 5 des peigneurs jusqu'au cylindre 12. Le non-tissé produit a de nombreux plis en sens transversal et est inutilisable ou invendable.

Tableau 2

Organes	Unités	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4	Exemple 5	Exemple 6
Tambour 1	m/min	1300	850	850	850	850	850
Tambour 2	m/min	0	1450	1450	1450	1450	1450
Peigneur 3	m/min	78	78	96	120	146	177
Peigneur 4	m/min	77	77	96	120	146	177
Condenseur 5	m/min	38	38	45	56	68	83
Condenseur 6	m/min	38	38	45	56	68	83
Détacheur 7	m/min	74	74	74	92	112	136
Détacheur 8	m/min	74	74	74	92	112	136

50

55

## EP 3 908 687 B1

(suite)

Organes	Unités	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4	Exemple 5	Exemple 6
Convoyeur 9	m/min	74	74	74	93	113	137
Tambour 10	m/min	75	75	75	74	90	109
Convoyeur 11	m/min	75	75	75	74	73	89
Cylindre 12	m/min	79	79	79	78	77	77
Masse surfacique	g/m <sup>2</sup>	60,5	60,5	60,0	60,2	60,0	60,4
Résistance MD à la traction	N/50 mm	110,0	103,0	101,3	86,2	79,8	62,9
Résistance CD à la traction	N/50 mm	26,2	36,3	41,5	44,8	52,0	54,3
Allongement MD	%	28,9	36,5	42,8	51,2	52,8	59,0
Allongement CD	%	135,0	125,7	124,8	110,0	108,0	99,8
Rapport MD/CD	Sans unité	4,2	2,8	2,4	1,9	1,5	1,2

**[0050]** MD signifie sens machine, CD signifie sens travers.

**[0051]** L'unité m/min est l'unité de vitesse circonférentielle des divers éléments constitutifs de l'installation.

### Revendications

1. Installation de production de non-tissés par voie sèche comprenant :

un tambour (1) de carte entraîné en rotation dans un premier sens de rotation et à une première vitesse circonférentielle de rotation par des premiers moyens d'entraînement en donnant un voile de fibres, immédiatement en aval du tambour (1), dans le sens de passage des fibres de l'installation, un cylindre (2) de transfert entraîné en rotation dans un second sens de rotation contraire au premier sens de rotation et à une deuxième vitesse circonférentielle de rotation par des deuxièmes moyens d'entraînement en rotation, la deuxième vitesse étant supérieure à la première vitesse, le cylindre (2) de transfert ayant à la périphérie une garniture (G) comprenant une pluralité de dents (16) inclinées par rapport au rayon du cylindre (2) et orientées dans le second sens de rotation, et immédiatement en aval du cylindre (2) de transfert, un système comprenant, d'amont en aval en succession immédiatement, au moins un peigne (3, 4), au moins un condenseur (5, 6), au moins un détacheur (7, 8), un premier tapis (9) convoyeur sans fin, un tambour (10) aspirant et un deuxième tapis (11) convoyeur sans fin, le tambour (10) aspirant étant adjacent au brin supérieur des premier et deuxième tapis (9, 11) convoyeurs et assurant le passage des fibres de l'un à l'autre,

**caractérisée en ce que** le rapport de la vitesse circonférentielle du peigne (3, 4) à celle du cylindre (2) est compris entre 0,10 et 0,20, **en ce que** le rapport de la vitesse circonférentielle du condenseur (5, 6) à celle du peigne (3, 4) est compris entre 0,35 et 0,55, **en ce que** le rapport de la vitesse circonférentielle du détacheur (7, 8) à celle du condenseur (5, 6) est compris entre 1,50 et 1,75, **en ce que** le rapport de la vitesse du premier tapis (9) convoyeur à celle du détacheur (7, 8) est compris entre 0,95 et 1,10, **en ce que** le rapport de la vitesse circonférentielle du tambour (10) à la vitesse du premier tapis (9) convoyeur est compris entre 0,70 et 0,90 et **en ce que** le rapport de la vitesse du deuxième tapis (11) convoyeur à la vitesse circonférentielle du tambour (10) est compris entre 0,70 et 0,90.

2. Installation suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport de la deuxième vitesse à la première vitesse est supérieur ou égal à 1,2 et, de préférence, supérieur ou égal à 1,3.

3. Installation suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le diamètre du cylindre (2) de transfert est inférieur à celui du tambour (1) de carte.

4. Installation suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'angle d'inclinaison des dents avec le rayon est compris entre 70° et 80° et la hauteur radiale des dents est comprise entre 0,7 et 1,5 mm.
5. Installation suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un cylindre (12) aspirant adjacent au brin supérieur du deuxième tapis (11) convoyeur.
6. Installation suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport de la vitesse circonférentielle du cylindre (12) à celle du deuxième tapis (11) convoyeur est compris entre 0,75 et 1,05.
7. Produit non-tissé à base de fibres artificielles et/ou synthétique, ayant une masse au m<sup>2</sup> comprise entre 45 et 80g/m<sup>2</sup> et dont les fibres ont un titre compris entre 1,3 et 2,2 dtex et une longueur comprise entre 30 et 50 mm, un rapport de la résistance dans le sens machine à la résistance dans le sens travers allant de 1,0 à 1,5, un allongement dans le sens machine compris entre 35 et 70% et, de préférence, entre 40 et 60% et un allongement dans le sens travers compris entre 70 et 130% et, de préférence, compris entre 90 et 125%, obtenu par le procédé selon la revendication 9.
8. Produit non-tissé suivant la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les fibres sont en viscose, en lyocell, en polyester ou en polypropylène.
9. Procédé de production de non-tissés par voie sèche dans une installation suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on fait fonctionner l'installation avec les rapports de vitesse suivants :
- le rapport de la vitesse circonférentielle du peigne (3, 4) à celle du cylindre (2) est compris entre 0,10 et 0,20 ;
  - le rapport de la vitesse circonférentielle du condenseur (5, 6) à celle du peigne (3, 4) est compris entre 0,35 et 0,55 ;
  - le rapport de la vitesse circonférentielle du détacheur (7, 8) à celle du condenseur (5, 6) est compris entre 1,50 et 1,75 ;
  - le rapport de la vitesse du premier tapis (9) convoyeur à celle du détacheur (7, 8) est compris entre 0,95 et 1,10 ;
  - le rapport de la vitesse circonférentielle du tambour (10) à la vitesse du premier tapis (9) convoyeur est compris entre 0,70 et 0,90 ; et
  - le rapport de la vitesse du deuxième tapis (11) convoyeur à la vitesse circonférentielle du tambour (10) est compris entre 0,70 et 0,90.
10. Procédé suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le rapport de la vitesse circonférentielle du cylindre (12) à celle du deuxième tapis (11) convoyeur est compris entre 0,75 et 1,05.

#### Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung von Vliesstoffen im Trockenverfahren, welche umfasst:
- eine Kardiertrommel (1), die von ersten Antriebsmitteln in einer ersten Drehrichtung und mit einer ersten Umfangsrotationsgeschwindigkeit drehend angetrieben wird, wobei sie ein Faservlies liefert, unmittelbar der Trommel (1) nachgelagert, in der Durchlaufrichtung der Fasern durch die Anlage, eine Übertragungswalze (2), die von zweiten Drehantriebsmitteln in einer zweiten Drehrichtung, die zur ersten Drehrichtung entgegengesetzt ist, und mit einer zweiten Umfangsrotationsgeschwindigkeit drehend angetrieben wird, wobei die zweite Geschwindigkeit größer als die erste Geschwindigkeit ist, wobei die Übertragungswalze (2) am Umfang eine Garnitur (G) aufweist, die eine Vielzahl von Zähnen (16) umfasst, die bezüglich des Radius der Walze (2) geneigt und in der zweiten Drehrichtung ausgerichtet sind, und unmittelbar der Übertragungswalze (2) nachgelagert, ein System, welches in Verarbeitungsrichtung unmittelbar aufeinanderfolgend mindestens eine Abnehmerwalze (3, 4), mindestens eine Verdichtungswalze (5, 6), mindestens eine Schlagwalze (7, 8), ein erstes endloses Förderband (9), eine Saugtrommel (10) und ein zweites endloses Förderband umfasst, wobei die Saugtrommel (10) dem Obertrum des ersten und des zweiten Förderbandes (9, 11) benachbart ist und den Übergang der Fasern vom einen zum anderen sicherstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Abnehmerwalze (3, 4) zu derjenigen der Walze (2) zwischen 0,10 und 0,20 liegt, dadurch, dass das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Verdichtungswalze (5, 6) zu derjenigen der Abnehmerwalze (3, 4) zwischen 0,35 und 0,55 liegt, dadurch, dass das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Schlagwalze (7, 8) zu derjenigen der Verdich-

## EP 3 908 687 B1

tungswalze (5, 6) zwischen 1,50 und 1,75 liegt, dadurch, dass das Verhältnis der Geschwindigkeit des ersten Förderbandes (9) zu derjenigen der Schlagwalze (7, 8) zwischen 0,95 und 1,10 liegt, dadurch, dass das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel (10) zur Geschwindigkeit des ersten Förderbandes (9) zwischen 0,70 und 0,90 liegt, und dadurch, dass das Verhältnis der Geschwindigkeit des zweiten Förderbandes (11) zur Umfangsgeschwindigkeit der Trommel (10) zwischen 0,70 und 0,90 liegt.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der zweiten Geschwindigkeit zur ersten Geschwindigkeit größer oder gleich 1,2 und vorzugsweise größer oder gleich 1,3 ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Übertragungswalze (2) kleiner als derjenige der Kardiertrommel (1) ist.

4. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel der Zähne zum Radius zwischen 70° und 80° liegt und die radiale Höhe der Zähne zwischen 0,7 und 1,5 mm liegt.

5. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Saugwalze (12), die dem Obertrum des zweiten Förderbandes (11) benachbart ist.

6. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Walze (12) zu derjenigen des zweiten Förderbandes (11) zwischen 0,75 und 1,05 liegt.

7. Vliesstoffprodukt auf der Basis von Kunstfasern und/oder synthetischen Fasern, welches eine Masse pro m<sup>2</sup> zwischen 45 und 80 g/m<sup>2</sup> aufweist und dessen Fasern einen Titer zwischen 1,3 und 2,2 dtex und eine Länge zwischen 30 und 50 mm, ein Verhältnis der Festigkeit in der Maschinenrichtung zur Festigkeit in der Querrichtung, das 1,0 bis 1,5 beträgt, eine Dehnung in der Maschinenrichtung zwischen 35 und 70 % und vorzugsweise zwischen 40 und 60 % und eine Dehnung in der Querrichtung zwischen 70 und 130 % und vorzugsweise zwischen 90 und 125 % aufweisen, welches durch das Verfahren nach Anspruch 9 erhalten wird.

8. Vliesstoffprodukt nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern aus Viskose, aus Lyocell, aus Polyester oder aus Polypropylen bestehen.

9. Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen im Trockenverfahren in einer Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage mit den folgenden Geschwindigkeitsverhältnissen betrieben wird:

- das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Abnehmerwalze (3, 4) zu derjenigen der Walze (2) liegt zwischen 0,10 und 0,20;

- das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Verdichtungswalze (5, 6) zu derjenigen der Abnehmerwalze (3, 4) liegt zwischen 0,35 und 0,55;

- das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Schlagwalze (7, 8) zu derjenigen der Verdichtungswalze (5, 6) liegt zwischen 1,50 und 1,75;

- das Verhältnis der Geschwindigkeit des ersten Förderbandes (9) zu derjenigen der Schlagwalze (7, 8) liegt zwischen 0,95 und 1,10;

- das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Trommel (10) zur Geschwindigkeit des ersten Förderbandes (9) liegt zwischen 0,70 und 0,90; und

- das Verhältnis der Geschwindigkeit des zweiten Förderbandes (11) zur Umfangsgeschwindigkeit der Trommel (10) liegt zwischen 0,70 und 0,90.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Walze (12) zu derjenigen des zweiten Förderbandes (11) zwischen 0,75 und 1,05 liegt.

### Claims

1. Apparatus for producing nonwovens in a drylaid process, comprising:

a card drum (1) rotated in a first direction of rotation and at a first circumferential rotational speed by first driving means, producing a fibre web in the process, immediately downstream of the drum (1) in the direction in which the fibres travel in the apparatus, a transfer

5 cylinder (2) rotated in a second direction of rotation, opposite to the first direction of rotation, and at a second circumferential rotational speed by second rotation means, the second speed being greater than the first speed, the transfer cylinder (2) having, on the periphery, a covering (G) comprising a plurality of teeth (16) that are angled with respect to the radius of the cylinder (2) and face in the second direction of rotation, and, immediately downstream of the transfer cylinder (2), a system that comprises, immediately sequentially in the upstream-downstream direction, at least one doffer (3, 4), at least one condenser (5, 6), at least one stripper roll (7, 8), a first endless conveyor belt (9), a suction drum (10) and a second endless conveyor belt (11), the suction drum (10) being adjacent to the upper side of the first and second conveyor belts (9, 11) and ensuring the fibres pass from one to the other, **characterised in that** the ratio of the circumferential speed of the doffer (3, 4) to that of the cylinder (2) is between 0.10 and 0.20, **in that** the ratio of the circumferential speed of the condenser (5, 6) to that of the doffer (3, 4) is between 0.35 and 0.55, **in that** the ratio of the circumferential speed of the stripper roll (7, 8) to that of the condenser (5, 6) is between 1.50 and 1.75, **in that** the ratio of the speed of the conveyor belt (9) to that of the stripper roll (7, 8) is between 0.95 and 1.10, **in that** the ratio of the circumferential speed of the drum (10) to the speed of the first conveyor belt (9) is between 0.70 and 0.90, and **in that** the ratio of the speed of the second conveyor belt (11) to the circumferential speed of the drum (10) is between 0.70 and 0.90.

2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the ratio of the second speed to the first speed is greater than or equal to 1.2 and preferably greater than or equal to 1.3.
- 20 3. Apparatus according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the diameter of the transfer cylinder (2) is less than that of the card drum (1).
4. Apparatus according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the tilt angle of the teeth with respect to the radius is between 70° and 80° and the radial height of the teeth is between 0.7 and 1.5 mm.
- 25 5. Apparatus according to any of the preceding claims, **characterised by** a suction cylinder (12) adjacent to the upper side of the second conveyor belt (11).
6. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the ratio of the circumferential speed of the cylinder (12) to that of the second conveyor belt (11) is between 0.75 and 1.05.
- 30 7. Nonwoven product based on artificial and/or synthetic fibres, having a weight per m<sup>2</sup> between 45 and 80 g/m<sup>2</sup> and the fibres of which have a titre between 1.3 and 2.2 dtex and a length between 30 and 50 mm, a ratio of the strength in the machine direction to the strength in the cross direction being from 1.0 to 1.5, an elongation in the machine direction being between 35 and 70% and preferably between 40 and 60%, and an elongation in the cross direction being between 70 and 130% and preferably between 90 and 125%, obtained by the method of claim 9.
- 35 8. Nonwoven product according to the preceding claim, **characterised in that** the fibres are made of viscose, lyocell, polyester or polypropylene.
- 40 9. Method for producing nonwovens in a drylaid process in an apparatus according to claim 1, **characterised in that** the apparatus is operated at the following speed ratios:
  - the ratio of the circumferential speed of the doffer (3, 4) to that of the cylinder (2) is between 0.10 and 0.20;
  - 45 - the ratio of the circumferential speed of the condenser (5, 6) to that of the doffer (3, 4) is between 0.35 and 0.55;
  - the ratio of the circumferential speed of the stripper roll (7, 8) to that of the condenser (5, 6) is between 1.50 and 1.75;
  - the ratio of the speed of the conveyor belt (9) to that of the stripper roll (7, 8) is between 0.95 and 1.10;
  - the ratio of the circumferential speed of the drum (10) to the speed of the first conveyor belt (9) is between 0.70 and 0.90; and
  - 50 - the ratio of the speed of the second conveyor belt (11) to the circumferential speed of the drum (10) is between 0.70 and 0.90.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the ratio of the circumferential speed of the cylinder (12) to that of the second conveyor belt (11) is between 0.75 and 1.05.
- 55

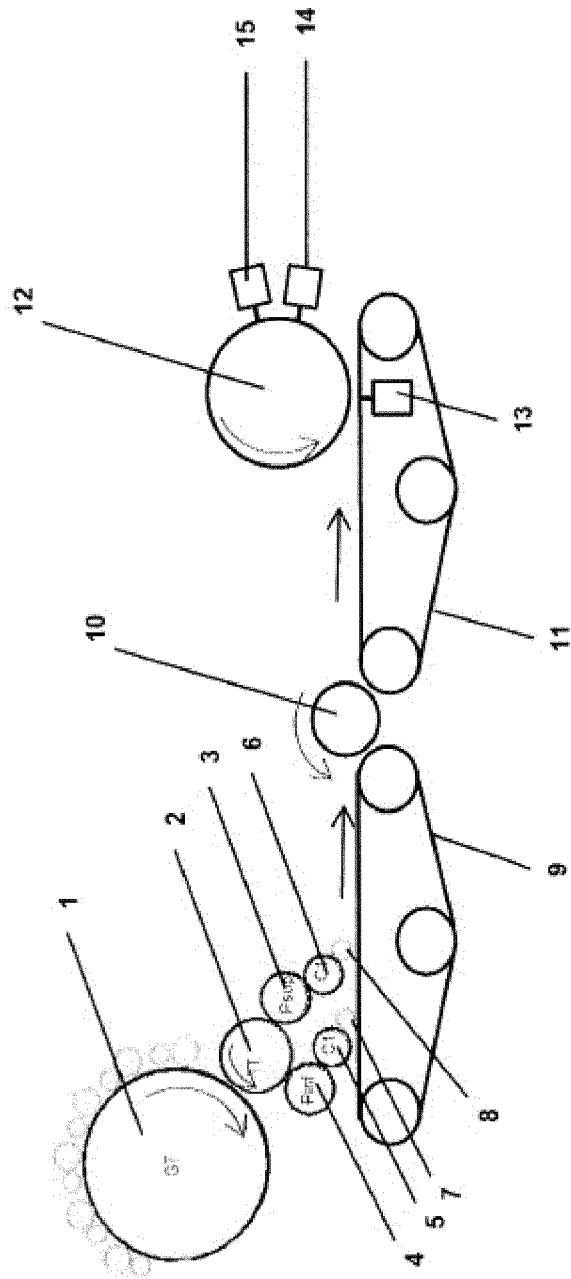


Figure 1

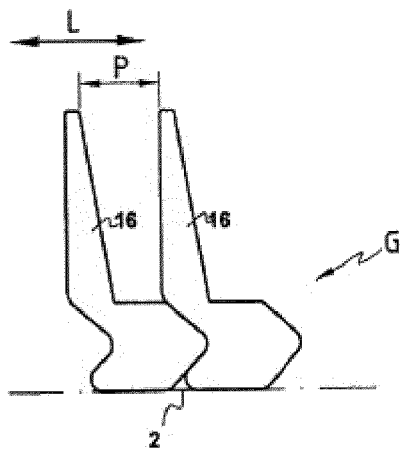


Figure 2

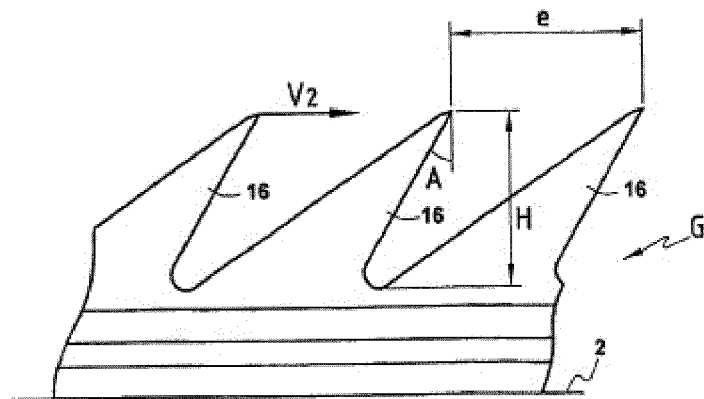


Figure 3

**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**

- WO 0024955 A [0004]
- EP 1318217 A1 [0005]
- EP 1554421 A [0029]
- FR 2734285 [0035]