



(11)

EP 4 253 615 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
04.10.2023 Bulletin 2023/40

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D01G 15/46 (2006.01) **D04H 1/74** (2006.01)
D01G 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23164166.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D01G 15/46; D01G 25/00; D04H 1/74

(22) Date de dépôt: **24.03.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Orion Financement**
75006 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Thierry, Laurent**
09500 MIREPOIX (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Beau de Loménie**
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

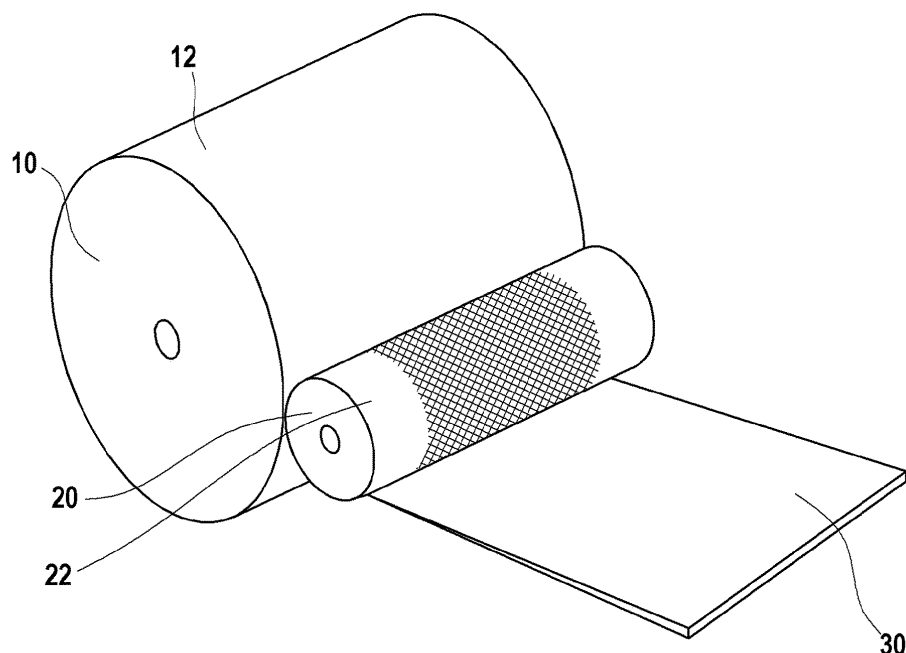
(30) Priorité: **28.03.2022 FR 2202737**

(54) **DISPOSITIF DE FORMATION DE NAPPES DE FIBRES CARDÉES AJOURÉES**

(57) Dispositif pour la formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé, comprenant un tambour (10), au moins un peigneur (20) rotatif comprenant une pluralité de dents adaptées, lesdites dents étant réparties régulièrement sur une surface externe (22) du peigneur (20) caractérisé en ce que ledit au moins un peigneur (20) est configuré de manière à former une nappe (30)

présentant des évidements, ledit au moins un peigneur (20) comprenant ainsi des zones sur sa surface externe (22) qui ne peuvent pas prélever de matériau du tambour (10), le dispositif comprend en outre un peigneur nettoyeur (40), adapté pour récupérer le matériau présent sur le tambour (10) en aval dudit au moins un peigneur (20).

[Fig.2]



Description

Domaine Technique

[0001] La présente invention concerne le domaine de l'isolation thermo-acoustique des bâtiments, et plus précisément la réalisation de couches de matériau non tissé pour la réalisation d'isolants thermiques réfléchissants ou réflecteurs.

Technique antérieure

[0002] Les isolants réflecteurs comprennent typiquement deux catégories de produits : la première catégorie est celle des isolants à base de « bulles », fabriqués grâce à des procédés plasturgiques, et les isolants de type « multicouches » qui alternent des films métallisés et des séparateurs composés soit à base de mousse plastique alvéolaire soit à base de fibres textiles (naturelles ou synthétiques) formant un matelas de fibres. La présente invention s'applique en particulier aux isolants de type multicouches à base de fibres textiles.

[0003] Le plus souvent nous constatons une alternance dans la nature des séparateurs au sein du même produit multicouche. Cependant, les produits de cette même famille d'isolants se caractérisent par un principe de fonctionnement commun et très différent des autres isolants traditionnels comme les isolants à base de fibres minérales ou ceux à base de résine synthétique comme le polyuréthane ou le polystyrène extrudé.

[0004] Ce principe de fonctionnement est de rechercher à bloquer la propagation de la chaleur en utilisant à la fois des matériaux très peu conducteur de chaleur pour créer une structure capable de piéger en son sein des alvéoles d'air immobile, et en utilisant à la fois des films métallisés ou métalliques pour couper la propagation de la chaleur par rayonnement et pour protéger les alvéoles d'air immobile, constituées par les séparateurs, des infiltrations d'air extérieures parasites.

[0005] L'optimisation de la performance thermique de ces isolants passe en grande partie par l'optimisation de la performance des séparateurs. La présente invention vise ainsi à optimiser les séparateurs à base de fibres textiles synthétiques ou naturelles.

[0006] Actuellement, dans la plupart des produits mis sur le marché, les séparateurs à base de fibres textiles présentent les inconvénients listés ci-après.

[0007] La fabrication du non-tissé est réalisée de manière indépendante de l'assemblage du non-tissé dans le complexe final : le processus de fabrication contient donc une opération de reprise ; cette opération de reprise impose donc que le non-tissé soit facilement manipulable c'est-à-dire enroulable, transportable et à nouveau déroulable,

[0008] Pour que le non-tissé soit facilement manipulable sa fabrication doit être thermo-liée ce qui permet de lier les fibres entre elles et de leur donner une résistance mécanique à l'étirement suffisante pour supporter des

opérations de manipulation ultérieures. De plus, la liaison des fibres impose l'utilisation d'un four, ce qui a des conséquences importantes sur la consommation d'énergie et l'impact environnemental.

[0009] Par ailleurs, les fibres textiles synthétiques ou naturelles les plus courantes dans les isolants réflecteurs sont généralement des fibres qui sont très absorbantes dans le domaine Infra-rouge, et cette absorption va considérablement réduire la performance thermique du séparateur en augmentant la conductivité thermique. Par conséquent, les isolants sont limités à des matelas de fibres de faible épaisseur, ayant des grammages assez faibles ou modérés, allant de 40 g/m² à 100 g/m².

[0010] Il a été proposé d'augmenter la résistance thermique des séparateurs R ($R = e / \lambda$) en réduisant la conductivité thermique en ajourant les nappes de non-tissé et/ou en augmentant l'épaisseur des séparateurs (grammage > 100 gr/m²).

[0011] En revanche, l'augmentation de la résistance thermique des séparateurs pose diverses problématiques ; non seulement l'opération d'ajourage en elle-même est complexe à mettre en oeuvre, et de plus cette opération est d'autant plus complexe que la densité des voiles à ajourer augmente, ce qui est le cas au vu des évolutions réglementaires, qui tendent à imposer de fortes épaisseurs et/ou une conductivité très faible.

[0012] La présente invention vise ainsi à répondre à ces problématiques.

Exposé de l'invention

[0013] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif pour la formation d'une nappe de fibres de matériau non-tissé, comprenant :

- un tambour rotatif présentant une face externe, adapté pour être alimenté en fibres textiles et à les répartir sur sa face externe,
- au moins un peigne rotatif comprenant une pluralité de dents adaptées pour prélever des fibres textiles présentes sur la face externe du tambour de manière à former une nappe de matériau, lesdites dents étant réparties régulièrement sur une surface externe du peigneur caractérisé en ce que
- ledit au moins un peigneur est configuré de manière à former une nappe présentant des évidements, ledit au moins un peigneur comprenant ainsi des zones sur sa surface externe qui ne peuvent pas prélever de matériau du tambour,
- le dispositif comprend en outre un peigneur nettoyeur, adapté pour récupérer le matériau présent sur le tambour en aval dudit au moins un peigneur.

[0014] Selon un exemple, le dispositif comprend des moyens de récupération de la matière prélevée par le peigneur nettoyeur, et de réintroduction de ladite matière pour alimenter le tambour.

[0015] Selon un exemple, les zones de la surface externe dudit au moins un peigne configuré de manière à ne pas prélever de matériau du tambour sont formées par destruction locale de dents sur la surface externe dudit au moins un peigne et/ou par obturation de dents sur la surface externe dudit au moins un peigne.

[0016] Selon un exemple, ladite obturation de dents sur la surface externe dudit au moins un peigne est formée par apposition de cache de matière de manière à venir obturer un volume entre des dents dudit au moins un peigne.

[0017] La présente invention concerne également un procédé de formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé à l'aide d'une carde, dans lequel :

- un fournit des fibres textiles, typiquement non-tissées,
- on alimente un tambour rotatif avec les fibres textiles,
- on prélève des fibres textiles sur le tambour rotatif avec au moins un peigne rotatif adapté pour prélever les fibres textiles sur le tambour, ledit peigne rotatif comprenant une pluralité de dents adaptées pour prélever des fibres textiles présentes sur la face externe du tambour de manière à former une nappe de matériau, lesdites dents étant réparties régulièrement sur une surface externe du peigne, ledit peigne étant configuré de manière à présenter des zones sur sa surface externe qui ne peuvent pas prélever de matériau du tambour, de sorte que la nappe formée par ledit au moins un peigne présente des évidements
- on récupère le matériau restant sur le tambour rotatif en aval dudit au moins un peigne rotatif avec un peigne nettoyeur.

[0018] Selon un exemple, suite à la récupération du matériau restant sur le tambour rotatif en aval dudit au moins un peigne rotatif avec un peigne nettoyeur, on réinjecte ledit matériau en amont de l'alimentation en matériau du tambour rotatif.

[0019] La présente invention concerne en outre une nappe de fibres de matériau non tissée obtenue au moyen d'un tel procédé.

Brève description des dessins

[0020] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée faite ci-après de différents modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs.

[Fig. 1] La figure 1 présente une vue partielle d'un dispositif selon un aspect de l'invention.

[Fig. 2] La figure 2 représente une autre vue partielle d'un dispositif selon un aspect de l'invention.

[Fig. 3] La figure 3 représente une autre vue d'un

dispositif selon un aspect de l'invention.

[Fig. 4] La figure 4 représente un exemple de nappe de matériau non tissée obtenue avec un dispositif selon un aspect de l'invention.

[0021] Sur l'ensemble des figures, les éléments en commun sont repérés par des références numériques identiques.

Description des modes de réalisation

[0022] On représente sur les figures 1 à 3 un dispositif pour la formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé.

[0023] Le dispositif tel que présenté comprend un tambour 10 rotatif et un ou plusieurs peignes 20 rotatifs.

[0024] Le tambour 10 rotatif présente une forme générale de cylindre de révolution. Il présente une face externe 12, et est adapté pour être alimenté en fibres textiles et à les répartir sur sa face externe 12. Il est monté tournant autour d'un axe principal Z-Z.

[0025] Le tambour 10 rotatif est alimenté par un système d'alimentation non représenté sur les figures, configuré pour fournir des fibres textiles de sorte que la face externe 12 du tambour 10 rotatif soit recouverte de fibres textiles, typiquement de manière uniforme ou sensiblement uniforme.

[0026] Le tambour 10 est configuré de manière à uniformiser la répartition et l'orientation des fibres textiles présentes sur sa face externe 12.

[0027] Le dispositif comprend au moins un peigne 20 rotatif.

[0028] Le peigne 20 est mobile en rotation selon un axe parallèle à l'axe principal Z-Z. Le peigne 20 présente typiquement une forme générale cylindrique de révolution, avec surface externe 22. Le peigne 20 comprend une pluralité de dents formées sur sa surface externe 22, et adaptées pour prélever des fibres textiles présentes sur la face externe 12 du tambour 10 de manière à former une nappe 30 de matériau. Le peigne 20 est communément formé avec des dents réparties régulièrement sur la surface externe 22 afin d'obtenir une nappe uniforme de matière, typiquement une nappe de matériau non tissé.

[0029] L'invention propose une approche distincte, et vise ainsi à modifier la configuration des dents du peigne 20 de manière à former une ou plusieurs nappes de matière non tissée présentant des évidements, c'est-à-dire des zones dépourvues de matière.

[0030] Le peigne 20 comprend ainsi des zones sur sa surface externe 22 au niveau desquelles il ne peut pas prélever du matériau du tambour 10. Ainsi, la nappe de matériau non tissé est formée dès la sortie des peignes 20 avec des évidements.

[0031] Ces zones du peigne 20 formées de manière à ne pas prélever de matière du tambour 10 sont formées par modification ou par destruction locale de dents du

peigneur 20. Nous détaillons ci-après ces deux méthodes.

[0032] Une première méthode consiste à modifier localement les dents du peigneur 20, de manière à rendre une partie des dents non opérantes ou non fonctionnelles. On peut ici venir obturer ou envelopper des dents du peigneur 20.

[0033] A titre d'exemple, le peigneur 20 peut être équipé de pastilles, par exemple en liège, ou en en plomb, formées de manière à venir obturer l'espace entre les dents du peigneur 20 dans des zones prédéterminées, de manière à définir des zones dans lesquelles les dents ne sont plus fonctionnelles, et donc dans lesquelles le peigneur 20 ne peut pas prélever de matériau du tambour 10.

[0034] En alternative, on peut détruire localement des dents du peigneur 20, de manière à définir des zones dans lesquelles le peigneur 20 ne peut pas prélever de matériau du tambour 10.

[0035] Ainsi, du fait des zones dans lesquelles le peigneur 20 ne peut pas prélever de matériau du tambour 10, la nappe formée en sortie du peigneur 20 présente des évidements. Le dispositif tel que proposé permet ainsi d'obtenir directement en sortie des peigneurs une ou plusieurs nappes que l'on peut qualifier de trouées, sans nécessiter une opération ultérieure de découpe ou de retrait de matière sur la nappe.

[0036] La présente invention permet ainsi d'obtenir directement une nappe de matériau non-tissé ajourées, présentant des évidements directement en sortie de cadre, sans nécessiter des étapes de découpes ou de retrait de matière. La figure 4 présente un exemple de nappe ainsi obtenue. On comprend que cet exemple n'est pas limitatif, et est purement illustratif.

[0037] L'invention vient ainsi en contradiction avec les techniques usuelles de cardage qui visent à former des nappes textiles uniformes et homogènes, et visent ainsi au contraire à éviter la formation de zones dépourvues de matière.

[0038] Par ailleurs, en réalisant ainsi les zones dépourvues de matière dès la formation de la nappe de matière, et non pas lors d'une étape ultérieure de découpe ou de retrait de matière, l'invention est compatible avec l'usage d'une opération de thermo-liage positionnée directement en aval, ou bien, sans l'usage d'une opération de thermo-liage permettant ainsi de s'affranchir d'un impact environnemental important.

[0039] Du fait de la présence des zones du peigneur 20 configurées de manière à ne pas prélever de matériau du tambour 10, on comprend que le peigneur 20 ne prélève pas la totalité du matériau présent sur le tambour 10.

[0040] Ainsi, la présente invention propose d'ajouter un peigneur nettoyeur 40, adapté pour récupérer le matériau présent sur le tambour 10 en aval du peigneur 20.

[0041] La figure 4 illustre un exemple d'un tel mode de réalisation. Dans cet exemple, le dispositif comprend 1 peigneur 20, ainsi qu'un peigneur nettoyeur 40 positionné entre l'alimentation en matériau du tambour 10 et le

peigneur 20. Ainsi, la matière restante sur le tambour 10 en aval des peigneurs 20 est récupérée par le peigneur nettoyeur 40 préalablement à ce que de la matière soit redéposée sur le tambour 10.

[0042] Le peigneur nettoyeur 40 peut typiquement comprendre des moyens de récupération de matière, typiquement des dents ou des garnitures spécifiques, et/ou des moyens d'aspiration adaptés pour récupérer le matériau présent sur le tambour 10, typiquement la totalité du matériau présent sur le tambour 10.

[0043] Le matériau ainsi récupéré par le peigneur nettoyeur 40 est typiquement réintroduit en amont de l'alimentation en matériau du tambour 10 à l'aide de moyens de réintroduction et de convoyage adaptés. Le peigneur nettoyeur 40 réalise donc une fonction de récupération et de recyclage de matière.

[0044] La nappe formée en sortie de carder peut ensuite être encapsulée par des films plastiques ou métallisés pour former des isolants thermiques réflecteurs multicouches.

[0045] Bien que la présente invention ait été décrite en se référant à des exemples de réalisation spécifiques, il est évident que des modifications et des changements peuvent être effectués sur ces exemples sans sortir de la portée générale de l'invention telle que définie par les revendications. En particulier, des caractéristiques individuelles des différents modes de réalisation illustrés/mentionnés peuvent être combinées dans des modes de réalisation additionnels. Par conséquent, la description et les dessins doivent être considérés dans un sens illustratif plutôt que restrictif.

[0046] Il est également évident que toutes les caractéristiques décrites en référence à un procédé sont transposables, seules ou en combinaison, à un dispositif, et inversement, toutes les caractéristiques décrites en référence à un dispositif sont transposables, seules ou en combinaison, à un procédé.

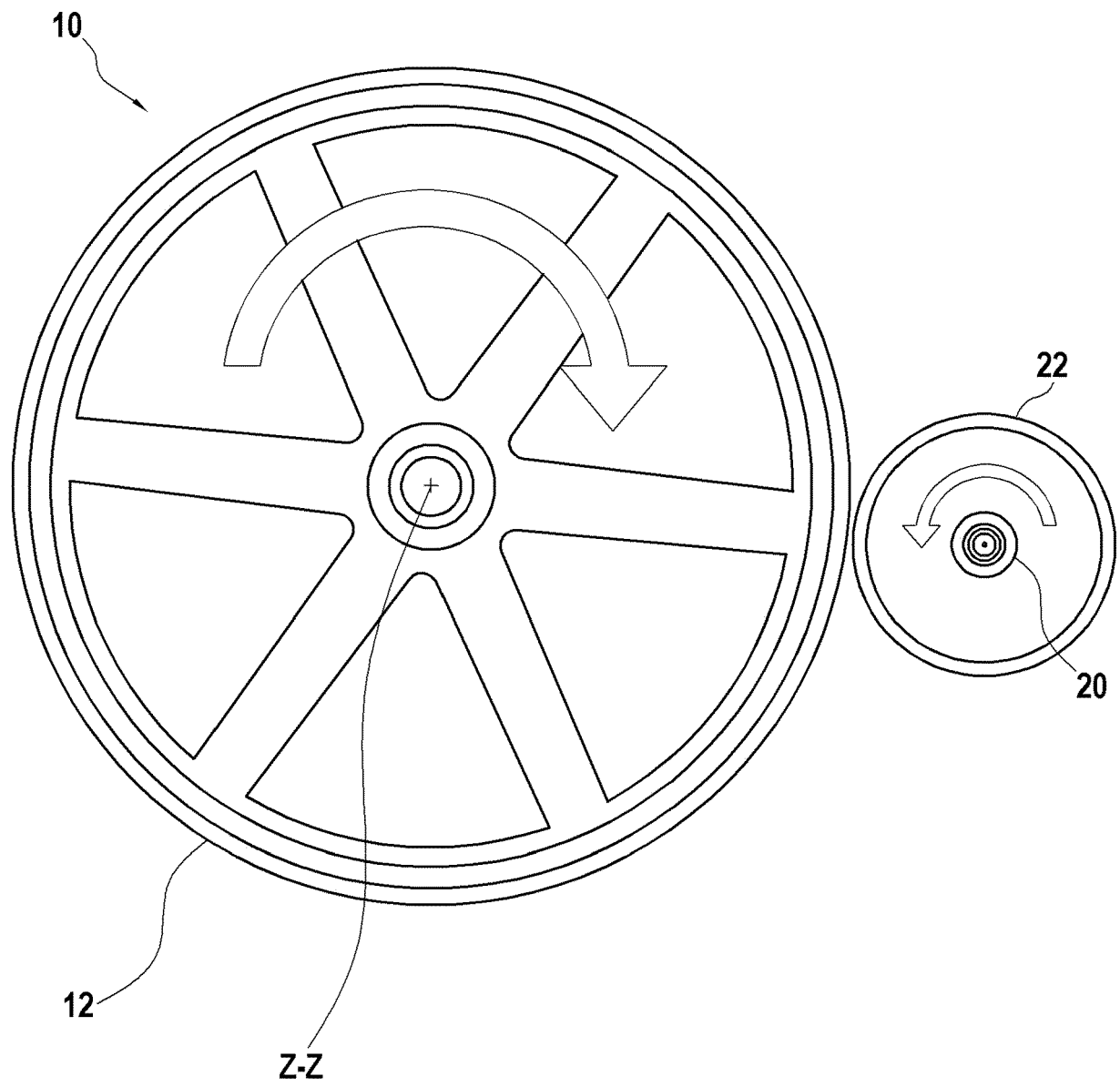
40 Revendications

1. Dispositif pour la formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé, comprenant :

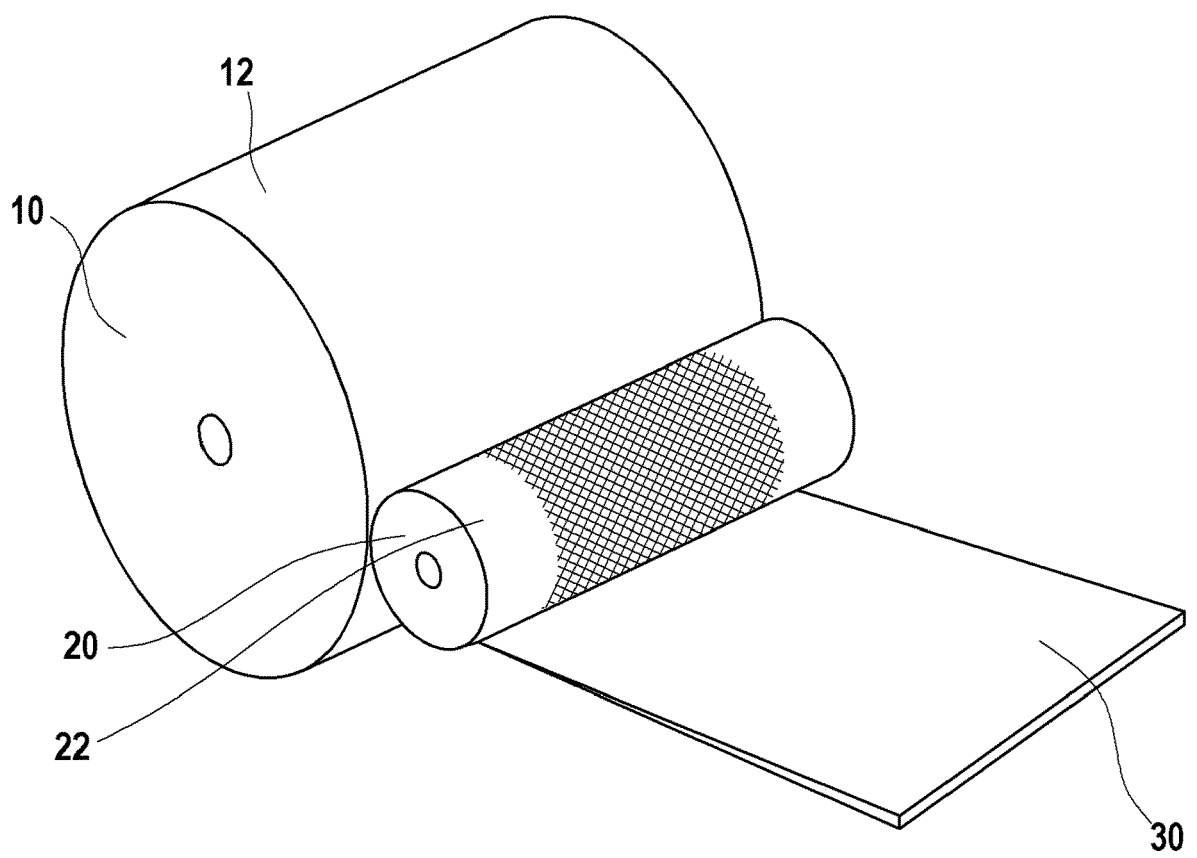
- un tambour (10) rotatif présentant une face externe (12), adapté pour être alimenté en fibres textiles et à les répartir sur sa face externe (12),
- au moins un peigneur (20) rotatif comprenant une pluralité de dents adaptées pour prélever des fibres textiles présentes sur la face externe (12) du tambour (10) de manière à former une nappe de matériau, lesdites dents étant réparties régulièrement sur une surface externe (22) du peigneur (20) **caractérisé en ce que**
- ledit au moins un peigneur (20) est configuré de manière à former une nappe (30) présentant des évidements, ledit au moins un peigneur (20) comprenant ainsi des zones sur sa surface ex-

- terne (22) qui ne peuvent pas prélever de matériau du tambour (10),
 - le dispositif comprend en outre un peigne nettoyeur (40), adapté pour récupérer le matériau présent sur le tambour (10) en aval dudit au moins un peigne (20). 5
2. Dispositif selon la revendication 1, comprenant des moyens de récupération de la matière prélevée par le peigne nettoyeur, et de réintroduction de ladite matière pour alimenter le tambour (10). 10
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les zones de la surface externe (22) dudit au moins un peigne (20) configurées de manière à ne pas prélever de matériau du tambour (10) sont formées par destruction locale de dents sur la surface externe (22) dudit au moins un peigne (20). 15
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les zones de la surface externe (22) dudit au moins un peigne (20) configurées de manière à ne pas prélever de matériau du tambour sont formées par obturation de dents sur la surface externe (22) dudit au moins un peigne (20). 20 25
5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel ladite obturation de dents sur la surface externe (22) dudit au moins un peigne (20) est formée par apposition de pastille de matière de manière à venir obturer un volume entre des dents dudit au moins un peigne (20). 30
6. Procédé de formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé à l'aide d'une carde, dans lequel : 35
- un fournit des fibres textiles,
 - on alimente un tambour (10) rotatif avec lesdites fibres textiles,
 - on prélève des fibres textiles du tambour (10) rotatif avec au moins un peigne (20) rotatif adapté pour prélever des fibres textiles sur le tambour (10), ledit peigne (20) rotatif comprenant une pluralité de dents adaptées pour prélever des fibres textiles présentes sur la face externe (22) du tambour (20) de manière à former une nappe de matériau, lesdites dents étant réparties régulièrement sur une surface externe (22) du peigne (20), ledit peigne (20) étant configuré de manière à présenter des zones sur sa surface externe (22) qui ne peuvent pas prélever de matériau du tambour (10), de sorte que la nappe (30) formée par ledit au moins un peigne (20) présente des évidements 40 45
 - on récupère le matériau restant sur le tambour (10) rotatif en aval dudit au moins un peigne (20) rotatif avec un peigne nettoyeur (40). 50 55
7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel suite à la récupération du matériau restant sur le tambour (10) rotatif en aval dudit au moins un peigne (20) rotatif avec un peigne nettoyeur (40), on réinjecte ledit matériau en amont de l'alimentation en matériau du tambour (10) rotatif.

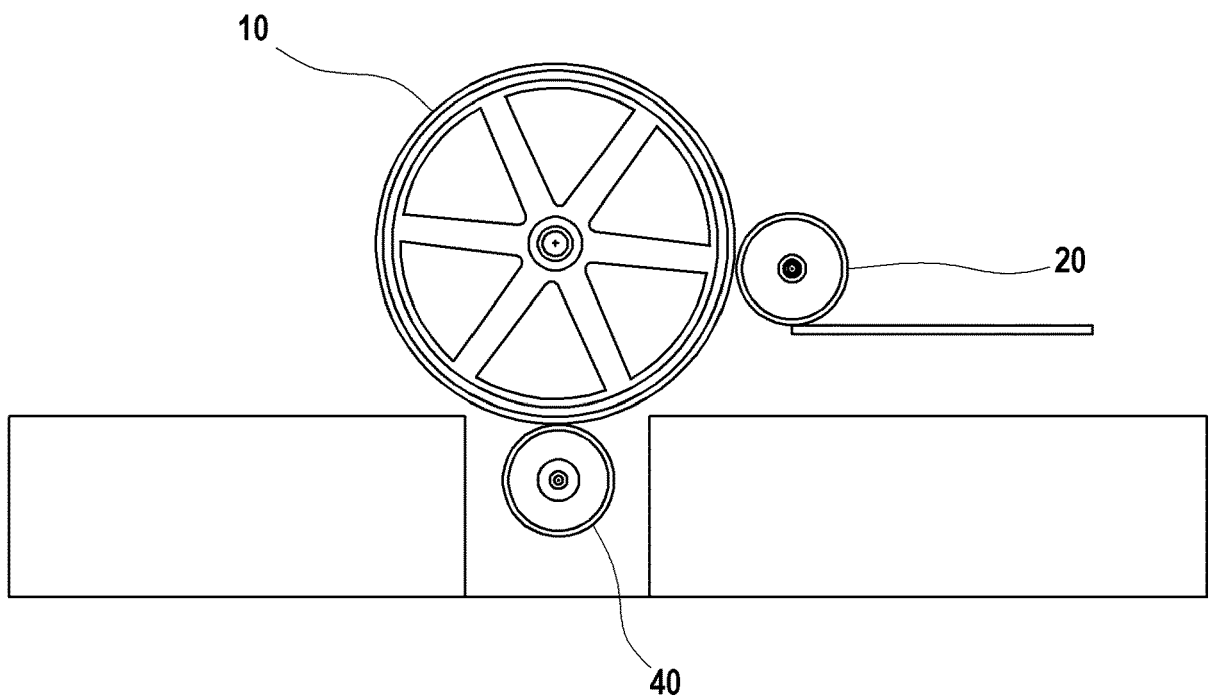
[Fig.1]



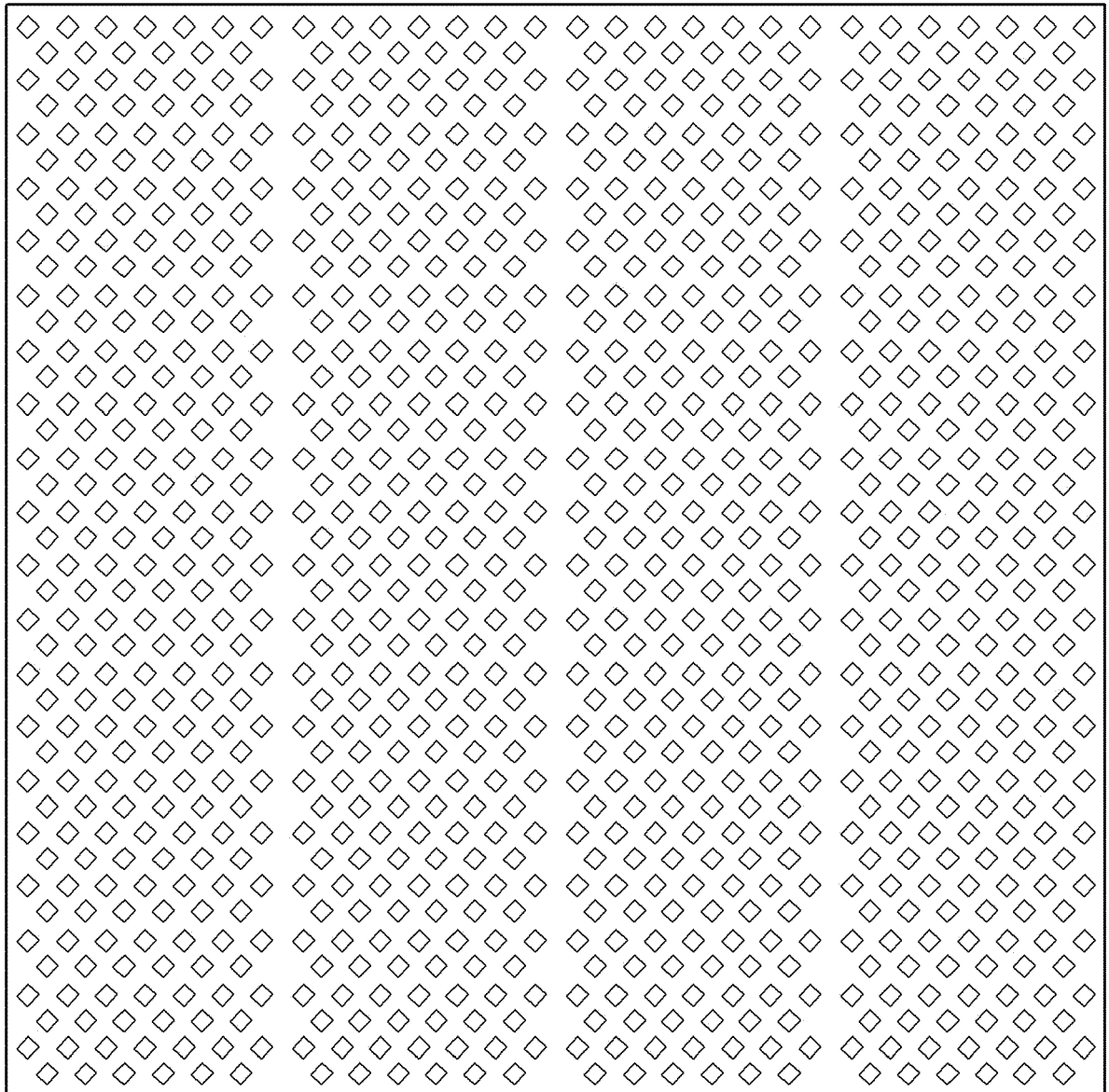
[Fig.2]



[Fig.3]



[Fig.4]



30



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 16 4166

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2010/032951 A2 (YUHAN KIMBERLY LTD [KR]; KIM SEONG SEOB [KR] ET AL.) 25 mars 2010 (2010-03-25) * alinéa [0038] - alinéa [0043]; figures 4-8 *	1-7	INV. D01G15/46 D04H1/74 D01G25/00
A	WO 2004/051020 A1 (LAURENT THIERRY S A [FR]; THIERRY LAURENT [FR]) 17 juin 2004 (2004-06-17) * page 9, ligne 27 - page 10, ligne 2 * * page 18, ligne 11 - page 19, ligne 30; figure 1 * * revendication 1 *	1-7	
A	GB 951 198 A (RICHARD FREUDENBERG; HANS ERICII FREUDENBERG ET AL.) 4 mars 1964 (1964-03-04) * page 3, ligne 104 - page 3, ligne 128; revendication 1; figure 1 *	1-7	
A	EP 1 226 297 B1 (RIETER PERFOJET [FR]) 14 juin 2006 (2006-06-14) * alinéa [0042] * * alinéa [0051] - alinéa [0054] * * figure 1 * * revendications 1, 2 *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D01G D04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 7 août 2023	Examineur Todarello, Giovanni
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	

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

EP 23 16 4166

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.

07-08-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2010032951 A2	25-03-2010	AR 073614 A1	17-11-2010
		BR P10913723 A2	13-10-2015
		CN 102159757 A	17-08-2011
		JP 5520304 B2	11-06-2014
		JP 5744156 B2	01-07-2015
		JP 2012503107 A	02-02-2012
		JP 2014051771 A	20-03-2014
		JP 2014062352 A	10-04-2014
		KR 20100033209 A	29-03-2010
		RU 2011115104 A	27-10-2012
		WO 2010032951 A2	25-03-2010
WO 2004051020 A1	17-06-2004	ZA 201102314 B	27-06-2012
		-----	-----
		AT 405711 T	15-09-2008
		AU 2003288350 A1	23-06-2004
		EP 1565625 A1	24-08-2005
		FR 2847650 A1	28-05-2004
GB 951198 A	04-03-1964	GB 2398758 A	01-09-2004
		WO 2004051020 A1	17-06-2004
		-----	-----
		CA 645085 A	17-07-1962
		CH 370383 A	29-03-1963
		CH 394109 A	15-03-1965
EP 1226297 B1	14-06-2006	GB 951198 A	04-03-1964
		GB 955112 A	15-04-1964
		US 3113349 A	10-12-1963
		-----	-----
		AT 330049 T	15-07-2006
		AU 7530400 A	10-05-2001
EP 1226297 B1	14-06-2006	DE 60028804 T2	14-06-2007
		DK 1226297 T3	16-10-2006
		EP 1226297 A1	31-07-2002
		ES 2265979 T3	01-03-2007
		FR 2799214 A1	06-04-2001
		US 2002160681 A1	31-10-2002
		US 2004158962 A1	19-08-2004
		WO 0125522 A1	12-04-2001
		-----	-----

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82