

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Dispositif de formation de nappes de fibres cardées ajourées.

②② Date de dépôt : 28.03.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ORION FINANCEMENT SOCIETE
ANONYME — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.09.23 Bulletin 23/39.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 05.04.24 Bulletin 24/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : THIERRY Laurent.

⑦③ Titulaire(s) : *ORION FINANCEMENT SOCIETE
ANONYME.*

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.



Description

Titre de l'invention : Dispositif de formation de nappes de fibres cardées ajourées

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 œuvre, 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 peigne caractérisé en ce que
 - ledit au moins un peigne est configuré de manière à former une nappe présentant des évidements, ledit au moins un peigne comprenant ainsi des zones sur sa surface externe qui ne peuvent pas prélever de matériau du tambour,
 - le dispositif comprend en outre un peigne nettoyeur, adapté pour récupérer le matériau présent sur le tambour en aval dudit au moins un peigne.
- [0014] Selon un exemple, le dispositif comprend des moyens de récupération de la matière prélevée par le peigne 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 peigneur et/ou par obturation de dents sur la surface externe dudit au moins un peigneur.

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

[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 du tambour rotatif avec au moins un peigneur rotatif adapté pour prélever les fibres textiles sur le tambour, ledit peigneur 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, ledit peigneur 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 peigneur présente des évidements
- on récupère le matériau restant sur le tambour rotatif en aval dudit au moins un peigneur rotatif avec un peigneur nettoyeur.

[0018] Selon un exemple, suite à la récupération du matériau restant sur le tambour rotatif en aval dudit au moins un peigneur rotatif avec un peigneur 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.

[0021] [Fig.1] La [Fig.1] présente une vue partielle d'un dispositif selon un aspect de l'invention.

[0022] [Fig.2] La [Fig.2] représente une autre vue partielle d'un dispositif selon un aspect de l'invention.

[0023] [Fig.3] La [Fig.3] représente une autre vue d'un dispositif selon un aspect de l'invention.

[0024] [Fig.4] La [Fig.4] représente un exemple de nappe de matériau non tissée obtenue avec un dispositif selon un aspect de l'invention.

[0025] Sur l'ensemble des figures, les éléments en commun sont repérés par des références numériques identiques.

Description des modes de réalisation

[0026] On représente sur les figures 1 à 3 un dispositif pour la formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé.

[0027] Le dispositif tel que présenté comprend un tambour 10 rotatif et un ou plusieurs peigneurs 20 rotatifs.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Le tambour 10 est configuré de manière à uniformiser la répartition et l'orientation des fibres textiles présentes sur sa face externe 12.

[0031] Le dispositif comprend au moins un peigneur 20 rotatif.

[0032] Le peigneur 20 est mobile en rotation selon un axe parallèle à l'axe principal Z-Z. Le peigneur 20 présente typiquement une forme générale cylindrique de révolution, avec surface externe 22. Le peigneur 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 peigneur 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.

[0033] L'invention propose une approche distincte, et vise ainsi à modifier la configuration des dents du peigneur 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.

[0034] Le peigneur 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 peigneurs 20 avec des évidements.

[0035] Ces zones du peigneur 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.

[0036] 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.

- [0037] 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.
- [0038] 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.
- [0039] 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.
- [0040] 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 [Fig.4] présente un exemple de nappe ainsi obtenue. On comprend que cet exemple n'est pas limitatif, et est purement illustratif.
- [0041] 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.
- [0042] 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.
- [0043] 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.
- [0044] 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.
- [0045] La [Fig.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.
- [0046] 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.

[0047] 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.

[0048] La nappe formée en sortie de carte peut ensuite être encapsulée par des films plastiques ou métallisés pour former des isolants thermiques réflecteurs multicouches.

[0049] 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.

[0050] 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.

Revendications

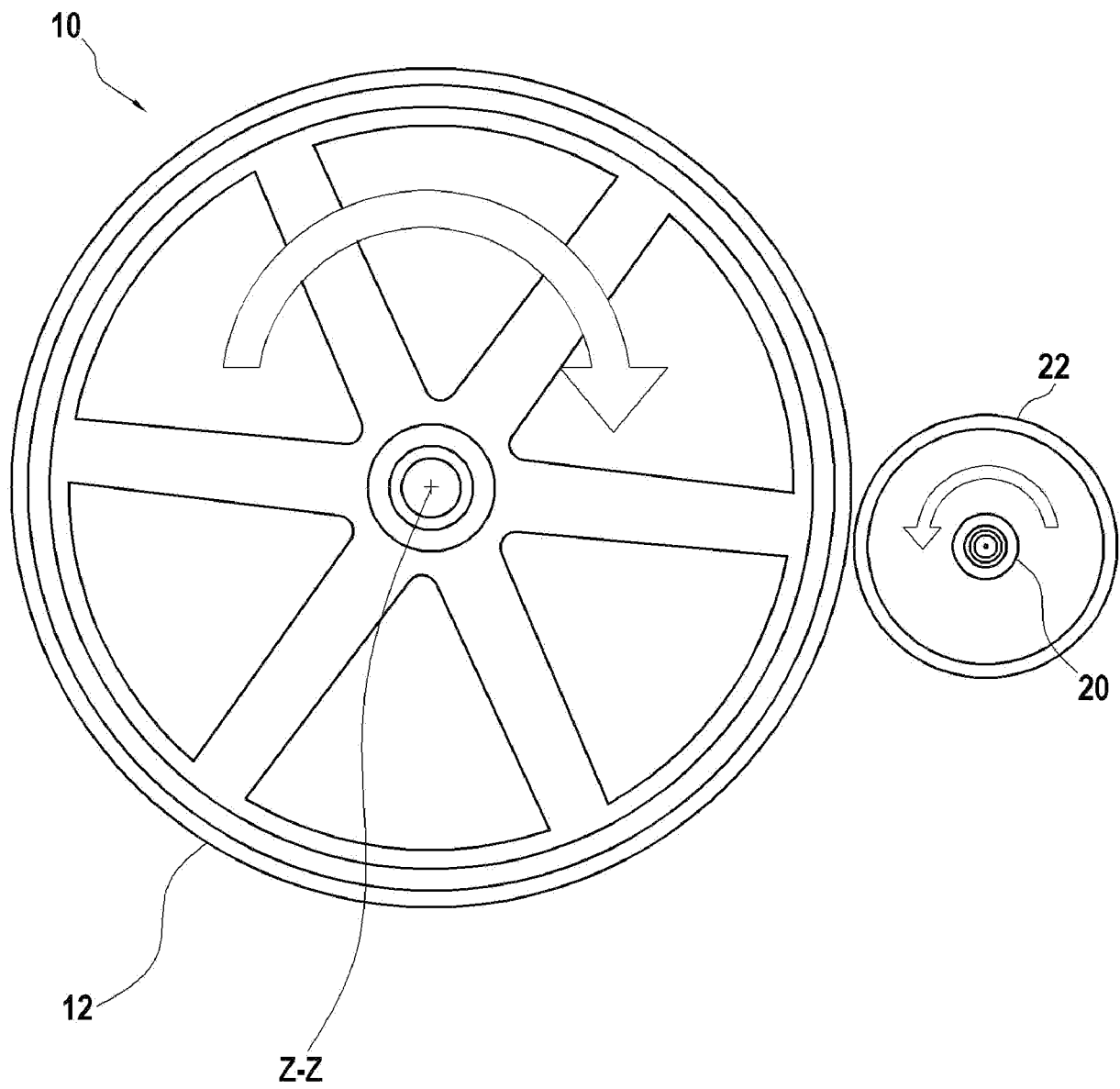
- [Revendication 1] Dispositif pour la formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé, comprenant :
- un tambour (10) rotatif présentant une face externe (12), adapté pour être alimenté en fibres textiles et à les répartir sur sa face externe (12),
 - au moins un peigneur (20) rotatif comprenant 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 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).
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, comprenant des moyens de récupération de la matière prélevée par le peigneur nettoyeur, et de réintroduction de ladite matière pour alimenter le tambour (10).
- [Revendication 3] Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les zones de la surface externe (22) dudit au moins un peigneur (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 peigneur (20).
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les zones de la surface externe (22) dudit au moins un peigneur (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 peigneur (20).
- [Revendication 5] Dispositif selon la revendication 4, dans lequel ladite obturation de dents sur la surface externe (22) dudit au moins un peigneur (20) est formée par apposition de pastille de matière de manière à venir obturer un volume entre des dents dudit au moins un peigneur (20).
- [Revendication 6] Procédé de formation d'une nappe de fibres de matériau non tissé à l'aide d'une carte, dans lequel :

- 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 peigneur (20) rotatif adapté pour prélever des fibres textiles sur le tambour (10), ledit peigneur (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 peigneur (20), ledit peigneur (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 peigneur (20) présente des évidements
- on récupère le matériau restant sur le tambour (10) rotatif en aval dudit au moins un peigneur (20) rotatif avec un peigneur nettoyeur (40).

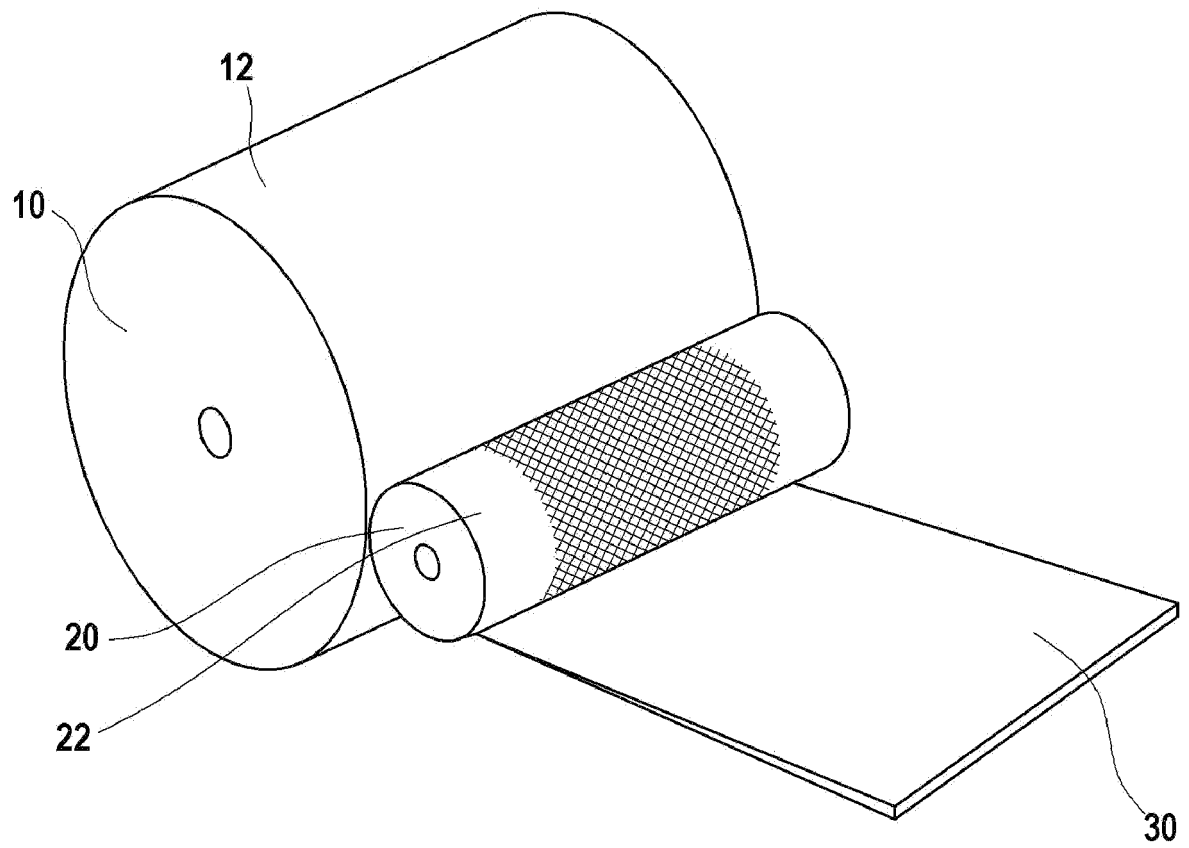
[Revendication 7]

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 peigneur (20) rotatif avec un peigneur nettoyeur (40), on réinjecte ledit matériau en amont de l'alimentation en matériau du tambour (10) rotatif.

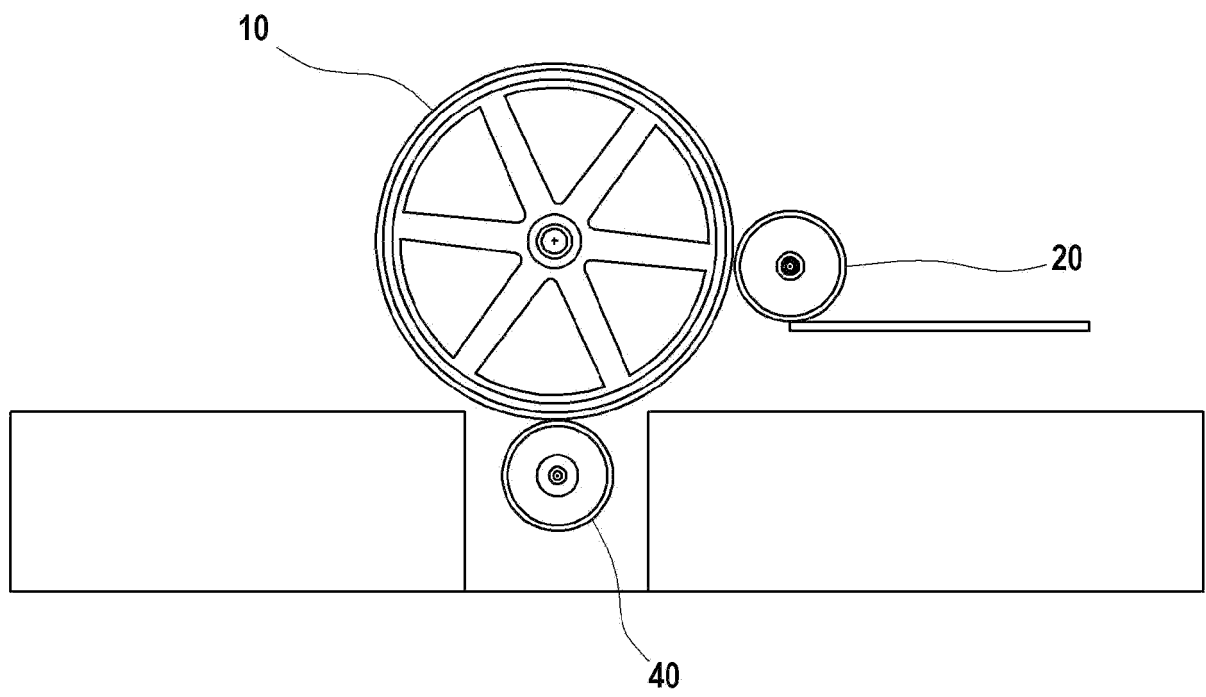
[Fig. 1]



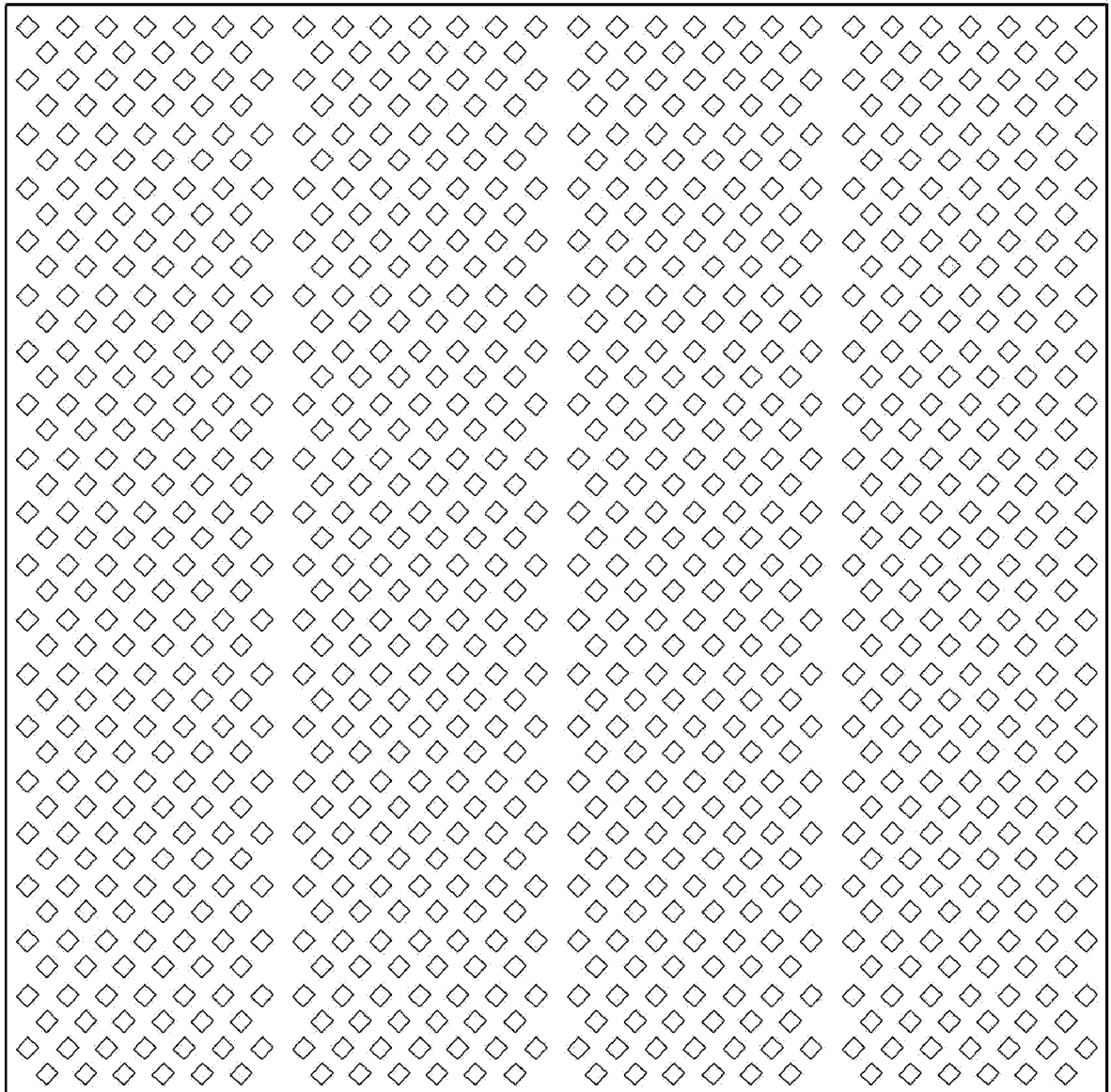
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



30

A curved arrow originates from the number 30 and points towards the bottom-left corner of the grid of diamond shapes.

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

WO 2010/032951 A2 (YUHAN KIMBERLY LTD
[KR]; KIM SEONG SEOB [KR] ET AL.)
25 mars 2010 (2010-03-25)

WO 2004/051020 A1 (LAURENT THIERRY S A
[FR]; THIERRY LAURENT [FR])
17 juin 2004 (2004-06-17)

GB 951 198 A (RICHARD FREUDENBERG; HANS
ERICII FREUDENBERG ET AL.)
4 mars 1964 (1964-03-04)

EP 1 226 297 B1 (RIETER PERFOJET [FR])
14 juin 2006 (2006-06-14)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT