

(19)



(11)

EP 2 540 891 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

02.01.2013 Bulletin 2013/01

(51) Int Cl.:

D04H 1/74 (2006.01)

B30B 11/00 (2006.01)

D01G 13/00 (2006.01)

D01G 15/02 (2006.01)

D01G 23/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12163957.9**

(22) Date de dépôt: **12.04.2012**

(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**

Etats d'extension désignés:

BA ME

(30) Priorité: **28.06.2011 FR 1155756**

(71) Demandeur: **Muzyrya, Oleg**

1006 Lausanne (CH)

(72) Inventeur: **Muzyrya, Oleg**

1006 Lausanne (CH)

(74) Mandataire: **Bugnion Genève**

Bugnion S.A.

Conseils en Propriété Industrielle

Route de Florissant 10

Case Postale 375

1211 Genève 12 (CH)

(54) **Procédé de fabrication d'un matériau d'isolation acoustique et thermique**

(57) Procédé de fabrication d'un matériau d'isolation acoustique et thermique et installation de mise en oeuvre du procédé.

EP 2 540 891 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des matériaux d'isolation. La présente invention porte en particulier sur un procédé de fabrication d'un matériau d'isolation acoustique et thermique. L'invention porte également sur une installation de mise en oeuvre du procédé.

[0002] Dans la construction immobilière, automobile, aéronautique, ferroviaire et navale, on utilise depuis longtemps des isolants thermiques et acoustiques. Souvent ces isolants sont faits de laines minérales ou autres produits qui peuvent être nocifs lors de leur manipulation et/ou de leur utilisation ou lors de la destruction. La prise de conscience de ces inconvénients a poussé les constructeurs de se diriger vers la fabrication de matériaux d'isolation d'origine naturelle. Néanmoins, si ces nouveaux isolants sont neutres du point de vue écologique ils ne donnent pas toujours satisfaction en termes de résistance à l'humidité, de résistance thermique et de longévité. On cherche sans cesse à fabriquer des isolants d'origine naturelle et plus particulièrement végétale répondant au mieux aux contraintes précitées.

[0003] Un premier but de l'invention est de fournir un procédé de fabrication d'un matériau d'isolation. Un deuxième but de l'invention est de fournir un procédé de fabrication d'un matériau d'isolation qui minimise les pertes de matière première. Un troisième but de l'invention est de fournir un procédé de fabrication d'un matériau d'isolation qui permette un recyclage des poussières générées lors de la production du matériau.

[0004] Le procédé de fabrication d'un matériau d'isolation acoustique et thermique selon l'invention comprend les étapes successives suivante :

- I. réaliser un mélange de fibres à partir d'une pluralité de matières fibreuses selon une recette de mélange prédéfinie,
- II. effectuer sur le mélange de fibres un ou plusieurs traitements permettant d'apporter au moins une caractéristique auxdites matières fibreuses,
- III. brasser le mélange de fibres,
- IV. convoyer le mélange de fibres à travers un dispositif de triage apte à retirer des résidus non fibreux éventuellement présents dans le mélange de fibres,
- V. convoyer le mélange de fibres à travers un dispositif de mixage apte à amalgamer le mélange de fibres à d'autres fibres recyclées,
- VI. convoyer le mélange de fibres à travers un dispositif détecteur de métaux apte à détecter et retirer des résidus métalliques éventuellement présents dans le mélange de fibres,
- VII. convoyer le mélange de fibres à travers un dispositif de nappage apte à créer à partir du mélange de fibres une nappe de fibres ayant une face supérieure et une face inférieure,
- VIII. puis alternativement

a) convoyer la nappe de fibres à travers un dis-

positif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;

b) convoyer premièrement la nappe de fibres à travers une ou deux aiguilleuses afin de créer une nappe de fibres aiguilletée puis convoyer la nappe de fibres aiguilletée à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;

c) adjoindre premièrement sur la face inférieure de la nappe de fibres une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée puis convoyer l'ensemble de nappes ainsi créé à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;

d) adjoindre premièrement sur la face supérieure de la nappe de fibres une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée puis convoyer l'ensemble de nappes de fibres ainsi créé à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;

e) adjoindre premièrement sur la face inférieure et sur la face supérieure de la nappe de fibres respectivement une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée puis convoyer l'ensemble de nappes de fibres ainsi créé à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie.

[0005] Selon l'invention, le procédé de fabrication peut comprendre, à la suite de l'une des étapes a), b), c), d) ou e), l'étape supplémentaire consistant à découper la nappe de fibres finie en sortie du dispositif de chauffage aux dimensions souhaitées.

[0006] Selon l'invention, le procédé de fabrication peut comprendre, entre l'étape VII et l'étape VIII, l'étape supplémentaire consistant à adjoindre sur l'une des faces de la nappe de fibres un voile ou un feutre.

[0007] Selon l'invention, le procédé de fabrication peut comprendre, à la suite de l'une des étapes a), b), c) ou d) ou e), l'étape supplémentaire consistant à adjoindre en sortie du dispositif de chauffage sur l'une des faces de la nappe de fibres finie un voile ou un feutre.

[0008] Selon l'invention, le procédé de fabrication peut comprendre une étape supplémentaire consistant à récupérer les chutes générées par l'étape qui consiste à découper la nappe de fibres finie, à les broyer et à réinjecter les fibres ainsi obtenues dans le dispositif de mixage.

[0009] L'installation de mise en oeuvre du procédé tel que décrit ci-dessus comprend au moins une chargeuse-peseuse, au moins une ouvreuse, au moins une nappeuse, au moins une aiguilleuse et au moins un four.

[0010] Selon l'invention, l'installation peut comprendre des premiers moyens de récupération aptes à récupérer

les poussières fines générées lors de la mise en oeuvre dudit procédé et des premiers moyens de convoyage apte à convoyer ces poussières fines récupérées par les premiers moyens de récupération jusqu'à des moyens de conditionnement apte à conditionner ces poussières fines en briquettes.

[0011] Selon l'invention, l'installation peut comprendre des seconds moyens de récupération des fibres fines générées lors de la mise en oeuvre dudit procédé et des seconds moyens de convoyage apte à convoyer ces fibres fines récupérées par les seconds moyens de récupération jusqu'à la chargeuse-peseuse.

[0012] L'invention sera mieux comprise par l'homme du métier à la lecture de la description détaillée suivante et du dessin accompagnant dans lequel .

- la figure 1 montre un schéma synoptique du procédé de fabrication selon l'invention.

[0013] La première étape 101 du procédé de fabrication selon l'invention consiste à réaliser un mélange de fibres à partir d'une pluralité de matières fibreuses au moyen de machines appelées chargeuses-peseuses et selon une recette de mélange prédéfinie. Ces matières fibreuses peuvent être d'origine végétale (lin, coton, etc.), animales (laines) ou synthétiques (polyester, polyamide, etc.). La quantité de chaque matière est définie par une recette de mélange prédéfinie qui est enregistrée par l'exploitant dans un système de gestion des chargeuses-peseuses au moyen d'un poste de contrôle.

[0014] La ligne de production comprend de préférence une pluralité de machines chargeuses-peseuses et chacune peut charger et peser à une fibre différente.

[0015] La réalisation du mélange de fibres consiste tout d'abord à poser sur un tablier collecteur de chacune des machines chargeuses-peseuses des balles (ou boîtes) de matière fibreuse. De plus, comme cela sera décrit dans la suite (p. 12), les machines chargeuses-peseuses sont également alimentées en matières fibreuses par des seconds moyens de récupération de la ligne de production qui sont aptes à récupérer et convoier jusqu'aux machines chargeuses-peseuses les fibres fines perdues tout au long de la ligne de production. Cette étape d'alimentation des machines chargeuses-peseuses en matière récupérée sur la ligne de production est représentée sur la figure par une étape supplémentaire 101'.

[0016] Un tablier collecteur avance ensuite la matière vers un tablier incliné muni de pointes permettant de transporter la matière vers des auges de pesées. Au sommet de ce tablier incliné se trouve un rouleau, appelé cylindre égalisateur, qui tourne dans un sens opposé à l'avancement du tablier incliné. La distance entre les pointes du tablier et les pointes de ce cylindre est réglable et peut être définie en fonction des besoins au moyen du poste de contrôle. Un tel réglage permet en effet d'accepter dans l'auge plus ou moins de matière ouverte. Ensuite, pour faire tomber la matière dans l'auge de pesée, un cylindre identique au cylindre égalisateur se trou-

vant vers l'auge et tournant dans le sens du tablier incliné permet de détacher la matière du tablier. Un système de réglage du poids pour chacune des machines chargeuses-peseuses, déterminé en fonction de la recette de mélange, se fait également au moyen du poste de contrôle. Lorsque le poids demandé est atteint, le tablier incliné est arrêté, ce qui permet d'arrêter l'alimentation en matière fibreuse de l'auge. L'auge s'ouvre ensuite sur un tablier collecteur. Sur ce tablier collecteur le mélange de fibres se présente alors sous forme de strates.

[0017] La deuxième étape 102 du procédé consiste à effectuer sur le mélange de fibres créé lors de l'étape précédente un ou plusieurs traitements. Ces traitements sont de préférence effectués en pulvérisant sur les fibres différents produits chimiques, ce qui permet ainsi d'apporter des caractéristiques spécifiques aux fibres (antifongique, résistance au feu, antistatique, etc.).

[0018] La troisième étape 103 du procédé de fabrication selon l'invention consiste ensuite à convoier les fibres traitées dans une machine appelée ouvreuse à pointes qui effectue un brassage des fibres afin de mélanger efficacement les fibres aux produits de traitement pulvérisés sur les fibres lors de l'étape précédente. A la sortie de cette machine, les fibres entrent dans des tuyaux dans lesquels il est possible de réaliser si besoin d'autres types de traitement au moyen d'un second système de traitement par pulvérisation. Ce second système de traitement peut permettre d'apporter un nouveau traitement ou permettre d'optimiser les traitements réalisés lors de l'étape précédente.

[0019] Lors de l'étape suivante 104 du procédé, les fibres traitées arrivent dans une cheminée de réserve pour permettre à la machine suivante de travailler le plus possible en continu et non par séquences. La machine suivante est une machine qui est une ouvreuse, mélangeuse trieuse qui permet d'ouvrir les fibres, en les brassant une nouvelle fois, de les mélanger et de trier les fibres afin de séparer les fibres d'éventuels déchets. On appellera plus simplement cette machine « dispositif de triage ». Ce dispositif de triage est muni de deux trains d'ouvrison. Le premier train est constitué d'une auge, d'un cylindre alimentaire et d'un cylindre à pointes. La distance entre le cylindre à pointes et l'auge permet de plus ou moins « peigner » la fibre et ensuite il y a un réglage inférieur permettant de trier plus ou moins les matières qu'on appellera les « résidus non fibreux » et qui peuvent consister en des morceaux de pailles, des graines, etc. Le fait de travailler avec deux trains permet d'optimiser l'ouverture et d'avoir le mélange le plus intime possible. Cela permet d'avoir une matière plus ouverte, plus gonflante et plus individualisée. Ceci est en effet très important pour certains types de fibres, comme par exemple lorsque l'on travaille la laine de mouton, mais aussi lorsque le mélange de fibres contient des fibres de liage synthétiques comme par exemple le polyester. En effet, plus les fibres sont ouvertes et plus le pourcentage de fibres de liage pourra être faible. On pourra ainsi sensiblement limiter les coûts de production engendrés par

les besoins en fibres de liage.

[0020] En amont de l'étape précédente, il est possible d'intercaler une étape supplémentaire 103' au cours de laquelle les fibres sont convoyées dans un dispositif à aimant, appelé chicane à aimants, qui permet de retirer des fibres les résidus métalliques qui peuvent éventuellement être présents. Les particules métalliques dégradent en effet les qualités isolantes du matériau et il est ainsi possible d'effectuer un premier retrait de ces particules déjà à ce niveau de la chaîne de fabrication. Cette étape est toutefois une alternative possible qui ne nécessite pas d'être mise en place. Elle est de ce fait représentée en trait pointillé sur la figure.

[0021] L'étape suivante 105 consiste ensuite à convoier le mélange de fibres qui sort du dispositif de triage vers un dispositif de mixage, plus précisément un système appelé séparateur air/fibres (SAF) qui va non seulement récupérer les fibres en sortie du dispositif de triage mais qui permet également d'amalgamer ces fibres à d'autres fibres qui sont recyclées sur la ligne de production comme cela sera décrit par la suite.

[0022] En sortie du SAF, les fibres sont ensuite convoyées à travers un dispositif détecteur de métaux (étape 105 ") permettant de détecter et retirer toutes les fibres pouvant être polluées par des particules métalliques. Comme cela a déjà été dit, il est en effet important, afin d'optimiser le critère isolant du matériau d'isolation, de retirer au maximum les fibres qui sont polluées par des particules métalliques.

[0023] Lors de l'étape suivante 106, la matière entre dans un dispositif de nappage. Ce dispositif de nappage comprend plus précisément une machine appelée une chargeuse-nappeuse ou plus simplement nappeuse. Cette machine permet de réaliser, à partir du mélange de fibres, une nappe de fibres avec un poids souhaité et constant sur toute sa largeur. A cette fin, la matière arrive dans une cheminée de réserve, la matière passe ensuite entre deux planches vibrantes verticales, ce qui permet de faire une totale homogénéisation du poids sur toute la largeur. Cette nappe de fibres ainsi formée arrive sur un système de pesage en continu qui peut être réalisé soit au moyen de pesons ou alors au moyen de systèmes à rayon X. Suivant le poids désiré en sortie de cette machine, le système de pesage va accélérer ou ralentir la nappe ainsi formée. Cette nappe va ensuite être convoyée sur un cylindre à pointe qui va déstructurer cette nappe et projeter la fibre sur un tablier perforé qui avance à la vitesse de la ligne. Au dessus de ce tablier perforé il y a un cylindre perforé sur lequel on effectue une aspiration. L'addition du tablier perforé et du cylindre perforé qui vont à la même vitesse linéaire permet de sortir à la sortie de la nappeuse une nappe de fibres extrêmement régulière et au poids demandé.

[0024] En fonction des besoins, le poids de cette nappe peut être compris entre 400 g/m² et 8 000g/m² et son épaisseur peut aller de 20 mm à plus de 400 mm.

[0025] En amont de cette machine est installé un système de déroulage qui permet si nécessaire, à la sortie

de la nappeuse, l'adjonction sur la face inférieure de la nappe de fibres d'un feutre ou d'un voile ou tout autre produit pouvant être conditionné sous forme de rouleaux. Celui-ci pourra être lié à la nappe de fibres par liage mécanique (aiguilletage), par collage ou le plus souvent par thermoliage. Puisque, comme cela sera décrit par la suite, la nappe de fibres va ensuite être convoyée à travers un dispositif de chauffage, en d'autres termes un four, il est important que le feutre ou voile qui est adjoint à la nappe de fibre en ce point soit résistant à la température. Le voile peut donc être un voile métallique, par exemple un voile d'aluminium, un feutre aiguilleté préalablement réalisé ou être constitué par tout autre matériau résistant à la température.

[0026] La suite du procédé de fabrication selon l'invention dépend du produit que l'on décide fabriquer. En effet, sur la base de la nappe de fibres créée à l'étape précédente, il est possible de produire plusieurs types différents de matériaux d'isolation.

[0027] Un premier type de produit fini qu'il est possible de fabriquer consiste en un matériau d'isolation appelé « monocouche non-aiguilleté » car il est constitué d'une seule couche de fibres qui ne passe pas dans une aiguilleuse. Le procédé de fabrication de ce matériau d'isolation monocouche consiste, lors de l'étape 107, à convoier directement la nappe de fibres créée lors de l'étape 106 dans un dispositif de chauffage, en d'autres termes un four. Le four permet de lier thermiquement les fibres de la nappe de fibre et on parle alors d'une étape de thermoliage. Le four nécessaire à l'étape de thermoliage consiste en un dispositif dans lequel la matière, la nappe de fibres créée lors de l'étape précédente, passe entre deux tapis perforés réglables en hauteur, ce qui permet de laisser passer un flux d'air chaud dont la température peut monter jusqu'à 200°C. Les caractéristiques du flux d'air peuvent être réglées en fonction des besoins. Il est en effet possible de régler l'orientation du flux, son débit ainsi que sa température. Après les zones de chauffage du four se trouvent des zones de refroidissement dans lesquelles les fibres de liage durcissent. A la fin de ces zones, la nappe de fibres finie est, lors d'une étape 111, compactée puis découpée aux dimensions souhaitées au moyen de dispositifs de coupe mobiles qui se déplacent selon le mouvement de la nappe. La nappe de fibres finie peut ainsi être découpée en plaques ou être conditionnée en rouleaux.

[0028] Afin de fabriquer un deuxième type de produit, appelé « monocouche aiguilleté », le procédé de fabrication selon l'invention consiste, lors d'une étape supplémentaire 107', à convoier la nappe de fibres créée au cours de l'étape 106 à travers une ou deux aiguilleuses. Le passage de la nappe à travers une aiguilleuse permet un aiguilletage de la nappe sur l'une de ses faces. Ceci a pour conséquence de faire un liage mécanique de la nappe. Pour accroître encore la rigidité de la nappe de fibres, on convoie la nappe de fibres directement de la sortie de la première aiguilleuse à travers une deuxième aiguilleuse, ce qui permet un aiguilleta-

ge sur l'autre face de la nappe de fibres. Ensuite, la nappe de fibres finie peut être directement conditionnée en rouleaux ou en plaques (étape 110). Alternativement, afin de fabriquer un troisième type de produit, appelé « monocouche aiguilleté thermolié », la nappe aiguilletée, sur une face ou sur les deux faces, est convoyée dans le four au cours d'une étape 108. En sortie de four, la nappe de fibres finie ainsi créée est ensuite découpée en plaques (étape 109).

[0029] Un quatrième type de produit qu'il est possible de fabriquer comprend une couche de fibres similaire au premier type de produit et une couche de fibres aiguilletée similaire au deuxième type de produit. On parle alors d'un matériau d'isolation « bicouche ». Afin de fabriquer ce type de produit, on utilise une nappe de fibres « monocouche aiguilleté » préalablement fabriquée selon le procédé décrit ci-dessus (deuxième type de produit) que l'on adjoint en sortie de nappeuse à la nappe de fibres créée au cours de l'étape 106. Pour ce faire, une nappe de fibres aiguilletée est mise à disposition sur un dérouleur et adjointe, lors de l'étape 106', sur la face inférieure de la nappe de fibres à la sortie de la nappeuse. La nappe de fibres finie ainsi créée est ensuite convoyée dans le four puis découpée en plaques ou en rouleaux.

[0030] Enfin, afin de fabriquer un cinquième type de produit, appelé « tri-couche », il est également d'adjoindre sur la face supérieure de la nappe de fibres (étape 107") créée au cours de l'étape 106 une deuxième couche constituée d'une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée selon le procédé décrit ci-dessus (deuxième type de produit). L'ensemble de nappes de fibres comprend ainsi au centre une nappe de fibres « monocouche non-aiguilletée » et une nappe de fibres « monocouche aiguilletée » adjointe sur chacune de ses faces. L'ensemble de nappes de fibres ainsi créé est ensuite convoyé dans le four puis la nappe de fibres finie est découpée en plaques ou en rouleaux.

[0031] Il est également possible d'intercaler à la sortie du four et avant l'étape de découpe, une étape qui consiste à adjoindre en sortie de four un voile ou un feutre d'un matériau qui ne résiste pas à la température du four. Ce matériau est mis à disposition sur un dérouleur disposé à la sortie du four et est généralement collé. Il est également possible de réaliser en sortie de four différents traitements qui permettent de conférer certaines caractéristiques au produit fini, par exemple de le rendre étanche.

[0032] L'installation qui permet la mise en oeuvre des procédés décrits ci-dessus comprend donc au moins une chargeuse-peseuse, au moins une nappeuse, au moins une aiguilleteuse et au moins un four. L'installation comprend également des premiers moyens de récupération et des premiers moyens de convoyage qui permettent de récupérer et convoyé les poussières fines générées tout au long de la chaîne de fabrication jusqu'à un dispositif qui permet de conditionner ces poussières fines en briques ou briquettes qui peuvent servir de combustible pour des chaudières à bois. Ces moyens peuvent

comprendre des dispositifs d'aspiration, des dispositifs de triage, différents conduits ou tuyaux, des moyens de compactage, etc. Ces premiers moyens de récupération et de convoyage permettent donc un recyclage des poussières fines générées tout au long de la chaîne de fabrication en un matériau combustible. Ces moyens évitent ainsi, non seulement que ces poussières fines viennent se déposer sur la chaîne de fabrication et gêner ainsi la fabrication du matériau d'isolation mais ils permettent également que ces poussières soient recyclées. Ils apportent ainsi une plus-value économique à l'exploitant par le biais d'un circuit de vente et de distribution de matériau combustible pour chaudières.

[0033] Comme cela a été dit précédemment, l'installation comprend en outre des seconds moyens de récupération permettant une aspiration et un convoyage des fibres fines perdues tout au long de chaîne de fabrication jusqu'aux chargeuses-peseuses. Ces moyens permettent ainsi de recycler les fibres fines perdues tout au long de la chaîne de fabrication afin de les remettre dans le circuit de fabrication. Ces moyens permettent ainsi un recyclage efficace et continu des matières utiles et limite ainsi les besoins en matière première.

[0034] Finalement, l'installation comprend des troisièmes moyens de récupération qui permettent de récupérer les chutes et lisières générées lors des étapes de découpe. Ces moyens comprennent des dispositifs apte à broyer ces chutes en fibres et à convoier les fibres jusqu'au dispositif de mixage (SAF) afin qu'elles soient également remises dans le circuit de fabrication. L'étape consistant en la récupération des chutes et lisières est représentée sur la figure par une étape supplémentaire 105'. Ces moyens permettent donc de limiter encore plus les pertes de matière première dans le procédé de fabrication.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un matériau d'isolation acoustique et thermique comprenant les étapes successives suivante :

- I. réaliser un mélange de fibres à partir d'une pluralité de matières fibreuses selon une recette de mélange prédéfinie,
- II. effectuer sur le mélange de fibres un ou plusieurs traitements permettant d'apporter au moins une caractéristique auxdites matières fibreuses,
- III. brasser le mélange de fibres,
- IV. convoier le mélange de fibres à travers un dispositif de triage apte à retirer des résidus non fibreux éventuellement présents dans le mélange de fibres,
- V. convoier le mélange de fibres à travers un dispositif de mixage apte à amalgamer le mélange de fibres à d'autres fibres recyclées,

- VI. convoyer le mélange de fibres à travers un dispositif détecteur de métaux apte à détecter et retirer des résidus métalliques éventuellement présents dans le mélange de fibres,
- VII. convoyer le mélange de fibres à travers un dispositif de nappage apte à créer à partir du mélange de fibres une nappe de fibres ayant une face supérieure et une face inférieure,
- VIII. puis alternativement
- a) convoyer la nappe de fibres à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;
 - b) convoyer premièrement la nappe de fibres à travers une ou deux aiguilleteuses afin de créer une nappe de fibres aiguilletée puis convoyer la nappe de fibres aiguilletée à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;
 - c) adjoindre premièrement sur la face inférieure de la nappe de fibres une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée puis convoyer l'ensemble de nappes ainsi créé à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;
 - d) adjoindre premièrement sur la face supérieure de la nappe de fibres une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée puis convoyer l'ensemble de nappes de fibres ainsi créé à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie ou ;
 - e) adjoindre premièrement sur la face inférieure et sur la face supérieure de la nappe de fibres respectivement une nappe de fibres aiguilletée préalablement créée puis convoyer l'ensemble de nappes de fibres ainsi créé à travers un dispositif de chauffage et compactage afin de créer une nappe de fibres finie.
2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend, à la suite de l'une des étapes a), b), c), d) ou e), l'étape supplémentaire consistant à découper la nappe de fibres finie en sortie du dispositif de chauffage aux dimensions souhaitées.
 3. Procédé de fabrication selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend, entre l'étape VII et l'étape VIII, l'étape supplémentaire consistant à adjoindre sur l'une des faces de la nappe de fibres un voile ou un feutre.
 4. Procédé de fabrication selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend, à la suite de l'une des étapes a), b), c) ou d) ou e), l'étape supplémentaire consistant à adjoindre en sortie du dispositif de chauffage sur l'une des faces de la nappe de fibres finie un voile ou un feutre.
 5. Procédé de fabrication selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape supplémentaire consistant à récupérer les chutes générées par l'étape qui consiste à découper la nappe de fibres finie, à les broyer et à réinjecter les fibres ainsi obtenues dans le dispositif de mixage.
 6. Installation de mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, ladite installation comprenant au moins une chargeuse-peseuse, au moins une ouvreuse, au moins une nappeuse, au moins une aiguilleteuse et au moins un four.
 7. Installation selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des premiers moyens de récupération aptes à récupérer les poussières fines générées lors de la mise en oeuvre dudit procédé et des premiers moyens de convoyage apte à convoyer ces poussières fines récupérées par les premiers moyens de récupération jusqu'à des moyens de conditionnement apte à conditionner ces poussières fines en briquettes.
 8. Installation selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des seconds moyens de récupération des fibres fines générées lors de la mise en oeuvre dudit procédé et des seconds moyens de convoyage apte à convoyer ces fibres fines récupérées par les seconds moyens de récupération jusqu'à la chargeuse-peseuse.

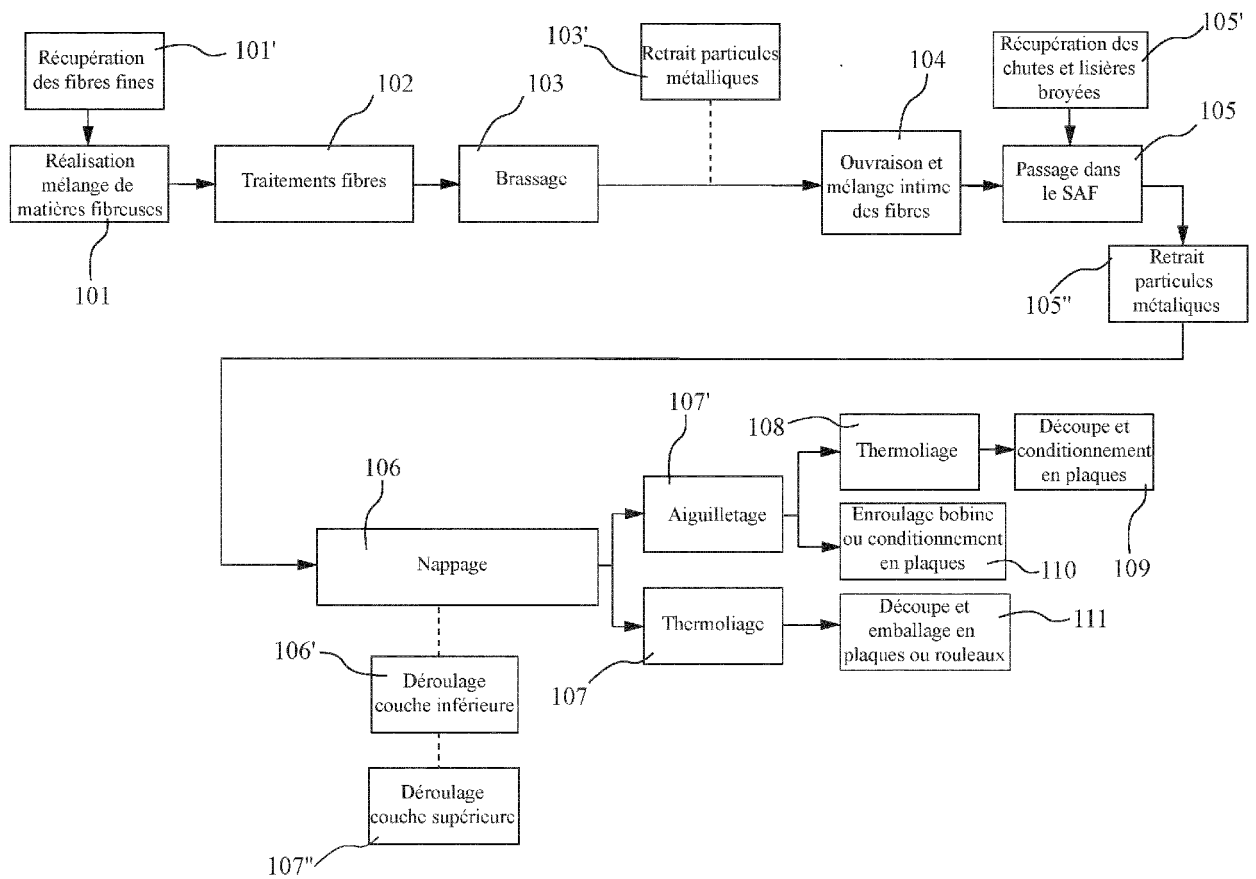


Fig.1



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 16 3957

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 513 570 A1 (THARREAU ETS M [FR]) 1 avril 1983 (1983-04-01)	6	INV. D04H1/74 B30B11/00 D01G13/00 D01G15/02 D01G23/04
Y	* page 3, ligne 15 - page 4; figures 1,2 *	1,7	
Y	FR 2 610 725 A1 (TRUETZSCHLER & CO [DE]) 12 août 1988 (1988-08-12) * le document en entier *	1	
Y	DE 41 23 179 A1 (VYZK USTAV BAVLNARSKY A S [CS] VYZK USTAV BAVLNARSKY [CZ]) 14 janvier 1993 (1993-01-14) * colonne 1, ligne 53-63 *	7	
Y	FR 2 737 491 A1 (PEIGNAGE AMELEE [FR]) 7 février 1997 (1997-02-07) * page 1, ligne 1-19 *	7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D04H B30B D01G
A	FR 2 905 301 A1 (FAURECIA AUTOMOTIVE IND SNC [FR]) 7 mars 2008 (2008-03-07) * page 4, ligne 17 - page 6, ligne 12; figures *	1-8	
A	FR 2 777 576 A1 (LAROCHES SA [FR]) 22 octobre 1999 (1999-10-22) * figure 1 *	1,6	
A	FR 2 590 597 A1 (TEMPO SANYS [FR]) 29 mai 1987 (1987-05-29) * le document en entier *	1	
A	FR 2 498 636 A1 (LAROCHES FILS CONST MECA F [FR]) 30 juillet 1982 (1982-07-30) * page 3, ligne 26-33 *	1	
A	DE 37 43 381 A1 (THK DIMITER DIMOV [BG]) 30 juin 1988 (1988-06-30) * colonne 1, ligne 24-32 *	7	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 26 avril 2012	Examineur Barathe, Rainier
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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 16 3957

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	FR 2 759 384 A1 (LAROCHÉ SA [FR]) 14 août 1998 (1998-08-14) * page 5, ligne 9 - page 6, ligne 22 *	1	
A	EP 0 482 749 A1 (MILLIKEN RES CORP [US]) 29 avril 1992 (1992-04-29) * le document en entier *	1	
A	DE 32 35 038 A1 (BUCHHOLZ JOSEF) 22 mars 1984 (1984-03-22) * le document en entier *	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 26 avril 2012	Examineur Barathe, Rainier
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 12 16 3957

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.

26-04-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2513570	A1	01-04-1983	AUCUN	
FR 2610725	A1	12-08-1988	BR 8800444 A	20-09-1988
			CH 675306 A5	14-09-1990
			DE 3703449 A1	18-08-1988
			ES 2006555 A6	01-05-1989
			FR 2610725 A1	12-08-1988
			GB 2203174 A	12-10-1988
			IN 168828 A1	15-06-1991
			IT 1215735 B	22-02-1990
			JP 2894692 B2	24-05-1999
			JP 63195586 A	12-08-1988
			US 4805266 A	21-02-1989
DE 4123179	A1	14-01-1993	CH 685201 A5	28-04-1995
			CS 9003138 A3	18-03-1992
			DE 4123179 A1	14-01-1993
FR 2737491	A1	07-02-1997	FR 2737491 A1	07-02-1997
			NZ 280902 A	20-12-1996
FR 2905301	A1	07-03-2008	AUCUN	
FR 2777576	A1	22-10-1999	EP 1050613 A1	08-11-2000
			FR 2777576 A1	22-10-1999
FR 2590597	A1	29-05-1987	AUCUN	
FR 2498636	A1	30-07-1982	DE 3202156 A1	23-09-1982
			ES 8302808 A1	16-04-1983
			FR 2498636 A1	30-07-1982
			IT 1150604 B	17-12-1986
			JP 1627434 C	28-11-1991
			JP 2046695 B	17-10-1990
			JP 58081620 A	17-05-1983
			US 4484377 A	27-11-1984
DE 3743381	A1	30-06-1988	BG 45089 A1	14-04-1989
			DE 3743381 A1	30-06-1988
			PL 269634 A1	29-09-1988
FR 2759384	A1	14-08-1998	FR 2759384 A1	14-08-1998
			WO 9836114 A1	20-08-1998
EP 0482749	A1	29-04-1992	CA 2051060 A1	27-04-1992
			EP 0482749 A1	29-04-1992

EPO FORM P0450

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

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

EP 12 16 3957

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.

26-04-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 4257358 A			11-09-1992
DE 3235038	A1	22-03-1984	AUCUN

EPO FORM P0460

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