

(19)



(11)

EP 3 347 515 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

26.02.2020 Bulletin 2020/09

(51) Int Cl.:

D04H 1/46 (2012.01)

D04B 39/00 (2006.01)

D04H 1/485 (2012.01)

D04H 3/105 (2012.01)

D04H 11/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16758186.7**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2016/070508

(22) Date de dépôt: **31.08.2016**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/042076 (16.03.2017 Gazette 2017/11)

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN REVÊTEMENT INTÉRIEUR, NOTAMMENT D'UN
REVÊTEMENT DE SOL POUR UN VÉHICULE AUTOMOBILE**

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER INNENVERKLEIDUNG INSBESONDERE ALS
BODENBELAG FÜR EIN FAHRZEUG

PROCESS FOR MANUFACTURING AN INNER LINER ESPECIALLY AS FLOOR MATERIAL FOR
A VEHICLE

(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**

(72) Inventeurs:

- **BATHELIER, Xavier**
08240 Saint Pierremont (FR)
- **BAUDET, Daniel**
08210 Mouzon (FR)

(30) Priorité: **10.09.2015 FR 1558413**

(43) Date de publication de la demande:

18.07.2018 Bulletin 2018/29

(74) Mandataire: **Lavoix**

2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(73) Titulaire: **Faurecia Automotive Industrie**
92000 Nanterre (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 0 859 077 WO-A1-91/00382
US-A- 5 387 454

EP 3 347 515 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 concerne un procédé de fabrication d'un revêtement intérieur, notamment d'un revêtement de sol pour un véhicule automobile, du type non-tissé c'est-à-dire de façon intégrée directement au départ de fibres. La présente invention concerne également un dispositif de fabrication de ce revêtement, et un revêtement réalisé par ce procédé.

[0002] On connaît déjà, dans l'état de la technique, des procédés de fabrication de revêtements intérieurs pour véhicules automobiles, basés sur l'utilisation d'une machine d'aiguilletage de type DILLOUP®.

[0003] Une telle machine d'aiguilletage a pour particularité de comporter des convoyeurs recouverts de brosses qui servent à la formation d'un velours homogène. A cet effet, des aiguilles de la machine d'aiguilletage entraînent des fibres d'une nappe déposée sur le convoyeur à travers les poils des brosses.

[0004] Le fonctionnement d'une telle machine ainsi que des organes la constituant est décrit en détail dans EP 0 183 952.

[0005] Par ailleurs, EP 2 050 850 décrit l'utilisation d'une machine Dilour® comprenant deux têtes d'aiguilletage travaillant sur un convoyeur commun pour réaliser un revêtement de type velours grâce à l'association de deux nappes. Ce type de procédé, même s'il conduit à l'amélioration de l'aspect des produits par rapport à un procédé basé sur une machine Dilour® munie d'une seule tête, ne permet pas d'obtenir des velours suffisamment denses pouvant rivaliser avec des velours réalisés par des procédés mettant en oeuvre des fils comme par exemple les velours de type touffeté (plus connu sous la dénomination anglaise de « tuft ») également utilisés dans le domaine automobile. Il est toutefois à noter qu'un velours de type touffeté est bien plus onéreux qu'un produit de type aiguilleté Dilour®, si bien qu'il est habituellement réservé aux véhicules hauts de gamme.

[0006] On connaît également, dans l'état de la technique, notamment d'après EP 0 859 077, un procédé de fabrication d'un revêtement, comprenant une étape de réalisation d'une nappe de fibres ayant une orientation moyenne donnée par rapport à la direction machine, suivie d'une étape de passage de la nappe de fibres à travers un dispositif de bouclage comprenant un ensemble de disques tournants et d'éléments fixes de bouclage, de manière à générer des ondulations.

[0007] Chaque fibre est orientée selon une direction formant un angle α avec la direction machine, cet angle α étant donné par une relation entre la distance inter disques et la hauteur des ondulations souhaitée. Si cette valeur angulaire est respectée les fibres seront parfaitement parallélisées dans les ondulations et les efforts générés dans le dispositif peu élevés, ce qui préserve l'intégrité des fibres.

[0008] Ces ondulations sont ensuite déposées sur un substrat, par exemple un mat de fibres de verre préalablement enduit d'une colle, par exemple un plastisol. Après passage dans un four, le plastisol gélifie et piège les fibres constituant la base des ondulations.

[0009] Ce procédé, qui permet des densités de velours très élevés comparable voire supérieures au velours touffeté, est par exemple utilisé pour réaliser un revêtement de type velours pour des applications dans l'habitat essentiellement en tant que revêtement de sol, notamment en réalisant ultérieurement une étape de tonte ou de « refente » de la structure constituée des fibres ondulées.

[0010] Toutefois, ce procédé n'est pas adapté pour réaliser des revêtements applicables au domaine automobile, car le produit en résultant n'est pas formable c'est-à-dire qu'il n'est pas à même d'épouser les formes complexes par exemple du plancher d'un véhicule automobile.

[0011] De plus, la couche de colle utilisée doit être épaisse pour assurer le piégeage de la base des ondulations sur toute son épaisseur, ce qui impacte fortement la masse et le coût du produit.

[0012] Ce procédé a par ailleurs l'inconvénient de nécessiter l'association sur une même ligne de production d'un équipement purement textile (ligne de cardage, nappage) et de dispositifs d'enduction, donc la création d'une ligne de production spécifique. Or, les moyens textiles et chimiques sont habituellement dissociés pour éviter tout problème de pollution.

[0013] L'invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients des procédés préalablement décrit de l'état de l'art, en proposant un procédé intégré de fabrication d'un revêtement de type velours en particulier pour un véhicule automobile, donc parfaitement formable, permettant d'atteindre des densités de velours élevées et pouvant s'inscrire dans une ligne de production de revêtements textiles existante.

[0014] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un procédé de fabrication d'un revêtement, selon la revendication 1.

[0015] Contrairement à l'enseignement de l'état de la technique, notamment de EP 0 859 077, qui incite à utiliser une colle pour bloquer les ondulations de fibres, l'invention prévoit de bloquer temporairement la structure constituée par les ondulations de fibres densifiées à l'intérieur des brosses du convoyeur d'une machine Dilour, c'est-à-dire par un piégeage purement mécanique et donc sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une colle.

[0016] L'invention permet ensuite de faire pénétrer les ondulations plus profondément à l'intérieur des brosses jusqu'à éventuellement la profondeur correspondant à la hauteur du velours souhaité pour le produit fini.

[0017] En associant une seconde nappe non-tissée, qui peut être par exemple une nappe préalablement aiguilletée

sur un groupe d'aiguilletage classique ou du type « spunbond » (à base de filaments continus), par aiguilletage sur les mêmes brosses du convoyeur, en utilisant la tête d'aiguilletage de la machine Dilour®, il est alors possible de réaliser un revêtement ayant un velours (constitué essentiellement par les ondulations issues d'un dispositif similaire à celui de EP 0 859 077) avec une densité choisie et un envers cohésif et formable essentiellement constitué par la seconde nappe non-tissée.

[0018] Le velours en tant que tel est généré par la tonte subséquente des ondulations.

[0019] Avantagusement, les ondulations sont formées par des boucles présentant chacune une largeur prédéfinie dans une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale, et une hauteur prédéfinie dans une direction d'élévation perpendiculaire aux directions longitudinale et transversale comportant, le procédé de fabrication comportant, préalablement à l'étape de passage, une étape d'orientation des fibres parallèlement à une direction générale formant un angle α avec la direction longitudinale, donné par la relation $\sin\alpha = G/2H$ à $\pm 5^\circ$ près, l'étape d'orientation étant par exemple réalisée par étirage de la nappe de fibres dont les fibres sont entrecroisées.

[0020] En effet, les inventeurs ont constaté que l'orientation des fibres de la nappe, préalablement au passage de cette nappe dans le dispositif de bouclage, présente un rôle important dans l'aspect final obtenu pour le revêtement.

[0021] Ils ont en outre établi une relation entre l'angle optimal formé entre la direction générale des fibres et la direction longitudinale de la nappe (qui est également la direction de déplacement de la nappe dans le dispositif de bouclage) et la forme des ondulations, notamment leurs largeur et hauteur.

[0022] Il est à noter que la largeur et la hauteur des ondulations sont prédéfinies, la largeur dépendant de l'intervalle entre deux disques tournants adjacents, et la hauteur dépendant notamment de cet intervalle et de la longueur initiale des fibres.

[0023] La hauteur et la largeur souhaitées pour les ondulations étant connues, l'angle optimal d'orientation des fibres est déterminé grâce à la relation établie par les inventeurs.

[0024] L'étape d'orientation des fibres est donc réalisée pour orienter les fibres conformément à cet angle optimal.

[0025] Un procédé selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- Le procédé comporte, suite à l'étape d'amenée : une étape d'aiguilletage de la nappe de fibres à travers les brosses, pour former une structure comprenant une couche d'endroit et une semelle, une étape de retrait de la structure depuis les brosses, et une étape de blocage des fibres de la couche d'endroit dans la semelle.
- L'étape de blocage des fibres dans la semelle est réalisée au moyen d'un latex ou de fibres liantes.
- Le procédé comporte, suite à l'étape de blocage, une étape de tonte du sommet des ondulations accumulées de la structure, pour ainsi former un velours.
- Le procédé comporte, préalablement à l'étape d'aiguilletage, une étape de dépôt d'une nappe de renfort, de préférence pré-aiguilletée, sur les ondulations accumulées, l'aiguilletage assemblant cette nappe de renfort avec les ondulations accumulées, cette nappe de renfort étant destinée à former au moins en partie la semelle lors de l'étape d'aiguilletage.
- La nappe de fibres, comprenant des ondulations, présente une hauteur suffisante pour que, lorsque cette nappe de fibres est disposée dans les brosses, une partie des fibres dépasse de 1 à 10 mm au-dessus des brosses, les fibres de cette partie s'interpénétrant lors de l'étape d'aiguilletage pour renforcer la semelle ou former la semelle.

[0026] L'invention concerne également un dispositif de fabrication selon la revendication 8..

[0027] Un dispositif de fabrication selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- Le dispositif de bouclage est propre à générer des ondulations formées par des boucles présentant chacune une largeur G prédéfinie dans une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale (X), et une hauteur H prédéfinie dans une direction d'élévation perpendiculaire aux directions longitudinale (X) et transversale, le dispositif de fabrication comprenant en outre un dispositif d'orientation des fibres parallèlement à une direction générale formant un angle α avec la direction longitudinale, donné par la relation $\sin\alpha = G/2H$ à $\pm 5^\circ$ près.
- Le dispositif d'orientation est un dispositif d'étirage de la nappe de fibres dont les fibres sont entrecroisées, comprenant notamment des premier et second ensembles de cylindres d'entraînement de la nappe, les cylindres d'entraînement du premier ensemble étant mobiles en rotation avec une vitesse différente de celle des cylindres d'entraînement du second ensemble, notamment une vitesse inférieure.
- Le dispositif comporte un dispositif d'aiguilletage, propre à aiguilleter la nappe de fibres à travers les brosses, pour former une structure comprenant une couche d'endroit et une semelle.

[0028] L'invention concerne enfin un revêtement, notamment revêtement de sol de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend une couche d'endroit de fibres non liées et parallèles entre elles, et une couche d'envers formant

une semelle formée essentiellement de fibres liées entre elles, la couche d'endroit présentant un aspect extérieur velours constitué des fibres sous forme de boucles ou de fibres individuelles, la densité de velours dans la couche d'endroit étant comprise entre 0,05 et 0,1 g/cm³.

[0029] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexés, parmi lesquelles :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif de fabrication d'un revêtement selon un exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement, de profil, un revêtement fabriqué grâce au dispositif de la figure 1 ;
- la figure 3 représente schématiquement, en vue du dessus, des fibres d'une nappe de fibres passant dans le dispositif de la figure 1, orientées conformément au procédé selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue du dessus d'une partie du dispositif de la figure 1, représentant un dispositif d'orientation des fibres de la nappe et un dispositif de bouclage ;
- la figure 5 est une vue de profil du dispositif d'orientation et du dispositif de bouclage de la figure 4 ;
- la figure 6 représente schématiquement l'évolution d'une fibre passant dans le dispositif de bouclage des figures 4 et 5 ;
- la figure 7 représente la fibre de la figure 6 après son passage par le dispositif de bouclage ; et
- la figure 8 représente schématiquement les étapes d'un procédé de fabrication d'un revêtement, utilisant le dispositif de la figure 1.

[0030] On a représenté, sur la figure 1, un dispositif 10 de fabrication d'un revêtement aiguilleté 12.

[0031] Le revêtement 12 est représenté plus en détail sur la figure 2. Ce revêtement 12 forme par exemple un revêtement intérieur, et plus particulièrement un revêtement intérieur de véhicule automobile, destiné à être posé sur le sol ou sur une paroi du véhicule. En variante, le revêtement 12 peut former tout revêtement intérieur envisageable.

[0032] Le revêtement 12 présente une couche d'endroit 14 de fibres 15 non liées et parallèles entre elles, et une couche d'envers 16 formant une semelle formée essentiellement de fibres 17 liées entre elles.

[0033] Les fibres 15 et 17 sont par exemple réalisées à base d'un polymère thermoplastique, tel que du polypropylène, du polyéthylène téréphtalate (PET), du polyamide, de l'acide polylactique, leurs mélanges ou leurs copolymères. En variante les fibres 15 et 17 peuvent être des fibres d'origine naturelle telles des fibres de lin ou de chanvre utilisées seules ou en mélanges.

[0034] Les fibres 15 et 17 peuvent être de natures différentes. Par exemple les fibres 15 peuvent être à base de polyamide tandis que les fibres 17 seront à base de PET.

[0035] Les couches 14 et 16 peuvent être formées d'un mélange comprenant un pourcentage de fibres liantes c'est-à-dire par exemple de fibres bi-composantes dont l'un des composants a une température de fusion inférieure à l'autre.

[0036] La couche d'endroit 14 présente un aspect extérieur velours. Ce velours est constitué des fibres 15 sous forme de boucles ou de fibres individuelles (boucles tondues).

[0037] L'épaisseur de la couche d'endroit 14 est généralement supérieure à la celle de la semelle 16. La couche d'endroit 14 présente par exemple une épaisseur comprise entre 2 et 8 mm.

[0038] La densité de velours dans la couche d'endroit 14 est comprise de préférence entre 0,05 et 0,1 g/cm³, par exemple entre 0,07 et 0,08 g/cm³. Une telle densité assure un bel aspect, une bonne résistance à l'abrasion et une facilité de nettoyage.

[0039] Cette densité est mesurée par exemple en déterminant le rapport entre la masse de la matière obtenue en rasant la totalité de la couche d'endroit 14 jusqu'à la semelle 16, rapportée au volume initial de la couche rasée.

[0040] Le rendement du velours, constitué du rapport du poids de velours après rasage total jusqu'à la semelle par rapport au poids total de la pièce 12, est par exemple compris entre 50 et 80%.

[0041] La longueur des fibres utilisées est généralement comprise entre 40 à et 90 mm.

[0042] Le titre des fibres est de préférence compris entre 4 et 17 dtex.

[0043] La frisure des fibres est de préférence comprise entre 2,5 et 4 ondulations par cm.

[0044] Le dispositif de fabrication 10 comporte un dispositif de cardage suivi d'un dispositif 18 de nappage (connu sous le nom d'étaleur-nappeur) avec entrecroisement de fibres, propre à réaliser une nappe 20 de fibres.

[0045] L'opération de cardage est réalisée de façon classique et permet l'obtention d'un voile de masse surfacique comprise entre 40 et 120 g/m². Un tel voile est formé par des fibres individualisées majoritairement orientées dans une direction longitudinale, correspondant à une direction de production (direction machine). Néanmoins ces fibres se chevauchant légèrement du fait de leur frisure, on admet que l'angle moyen par rapport à la direction longitudinale de ce type de voile est compris entre 5 et 10° (On résonne ici en se positionnant dans un demi plan par rapport à l'axe de la direction longitudinale, car les fibres sont positionnées de façon symétrique par rapport à cet axe). Par la suite et pour faciliter la description nous supposerons que cette valeur, sauf spécification contraire, est proche de 0°.

[0046] Le dispositif de nappage 18 est de type classique, et ne sera donc pas décrit plus en détail. La particularité de

l'utilisation de ce dispositif dans le cadre de l'invention est que l'on ne réalise qu'un seul pli, si bien que les fibres 15 entrecroisées par l'étaleur-nappeur s'étendent parallèlement à une direction formant un angle moyen β d'environ 60° avec la direction longitudinale X, dans le cas évidemment où la largeur de nappage correspond à la largeur de cardage.

[0047] La nappe à ce stade du procédé est donc constituée de deux voiles superposés ayant leurs fibres majoritairement orientées avec un angle moyen β de 60° symétriquement par rapport à l'axe longitudinal X matérialisant le sens machine.

[0048] Le dispositif de fabrication 10 comporte, à la suite du dispositif de nappage 18, un dispositif 22 d'orientation des fibres 15 de la nappe de fibres 20. Ce dispositif d'orientation 22 peut être disposé en sortie du dispositif de nappage 18, ou en variante être disposé à distance, auquel cas la nappe de fibres 20 est déplacée depuis le dispositif de nappage 18 vers le dispositif d'orientation 22.

[0049] Le dispositif d'orientation 22 est propre à modifier l'orientation des fibres, initialement orientées avec l'angle moyen d'entrée β , pour les paralléliser à une direction générale A, B formant un angle moyen α prédéterminé avec la direction longitudinale X. Les fibres étant entrecroisées, certaines sont alignées parallèlement à une première direction générale A formant un angle α avec la direction longitudinale X dans un sens horaire, et d'autres sont alignées parallèlement à une seconde direction générale B formant un angle α avec la direction longitudinale X dans un sens trigonométrique.

[0050] Le dispositif d'orientation 22, représenté plus en détail sur les figures 4 et 5, est par exemple un dispositif d'étirage de la nappe de fibres 20 dont les fibres sont entrecroisées. Ce dispositif d'étirage 22 comprenant un premier ensemble 24 de cylindres d'entraînement amonts, et un second ensemble 26 de cylindres d'entraînement avals. Chaque ensemble 24, 26 comporte deux cylindres complémentaires entre lesquels passe la nappe 20, en contact avec ces deux cylindres. L'entraînement en rotation des cylindres de chaque ensemble 24, 26 permet donc l'entraînement de la nappe 20 le long de la direction longitudinale X.

[0051] Ce dispositif 22 est à proprement parler un dispositif d'orientation et non pas un dispositif d'étirage, bien que la nappe voit sa masse surfacique se réduire entre les deux jeux de cylindres, car son rôle est de faire pivoter les fibres les unes par rapport aux autres (leur point d'intersection servant de point de pivotement) et non pas d'étirer la nappe en faisant glisser les fibres parallèlement les unes par rapport aux autres comme dans un dispositif d'étirage textile classique. De ce fait on cherche à positionner les deux jeux de cylindres aussi proches que possible. Ainsi si L est la longueur de la fibre 15 la distance entre les lignes de pincement des deux jeux de cylindres sera légèrement supérieure à $L \cdot \cos \beta$.

[0052] Néanmoins par la suite on pourra toutefois parler d'étirage et de nappe étirée en référence à cette variation de masse surfacique de la nappe.

[0053] Les cylindres d'entraînement aval du second ensemble 26 sont mobiles en rotation avec une vitesse de rotation supérieure à celle des cylindres d'entraînement amont du premier ensemble 24, de sorte que la nappe de fibres 20 n'est pas entraînée avec la même vitesse sur toute sa longueur. Cette nappe de fibres 20, passant entre les cylindres de chaque ensemble 24, 26, est alors étirée du fait de cette différence de vitesse.

[0054] Cet étirage permet d'aligner les fibres 15 de la nappe 20 parallèlement aux directions générales A et B souhaitées.

[0055] On notera V_e la vitesse périphérique des cylindres d'entrée et P_e la masse surfacique de la nappe s'engageant entre les cylindres d'entrée, V_s la vitesse périphérique des cylindres de sortie et P_s la masse surfacique de la nappe s'engageant entre les cylindres d'entrée. On notera α l'angle moyen des fibres par rapport à la direction longitudinale X de la nappe de sortie.

[0056] On a la relation suivante : E (étirage) = $V_e/V_s = P_e/P_s = \cos \alpha / \cos \beta$.

[0057] Ainsi peut-on déterminer la valeur de E en fonction de l'angle α souhaité et de l'angle β qui dépend de la largeur du voile sortie carte et de la largeur de nappage.

[0058] On a $\tan \beta = 2 L_n / L_v$, avec L_n largeur de nappage et L_v largeur du voile.

[0059] Ainsi si $L_v = L_n$ (par exemple dans le cas d'une carte de 2,5m de large pour un nappage de 2,5m correspondant à la largeur du produit fini) ce qui sera généralement le cas, $\beta \approx 60^\circ$.

[0060] Si, par exemple, la valeur de α souhaité est 20° , on aura donc $E = \cos 20^\circ / \cos 60^\circ = 1,8$

[0061] Nous avons décrit un dispositif d'étirage constitué de deux jeux de cylindres mais cet étirage pourrait être effectué par des moyens différents. Par exemple il pourrait avoir lieu entre l'extrémité du tapis d'amenée de la nappe et les disques du dispositif 130.

[0062] Le dispositif de fabrication 10 comporte, en sortie du dispositif d'orientation 22, un dispositif de bouclage 28 connu, par exemple en partie similaire à celui décrit dans EP 0 859 077. Un tel dispositif de bouclage 28 est destiné à boucler les fibres 15 de la nappe 20 en les verticalisant, formant ainsi des ondulations.

[0063] Ce dispositif de bouclage 28 comporte un ensemble de disques tournants 30 portés sur un axe commun transversal, entraînés en rotation continue à une vitesse périphérique de préférence égale à la vitesse d'entrée du voile 20 dans ce dispositif de bouclage 28.

[0064] Les disques tournants 30 sont de préférence chacun pourvu sur sa périphérie d'une denture permettant l'entraînement du voile de fibres 20.

[0065] Le dispositif de bouclage 28 comporte également des doigts boucleurs 32, chacun étant disposé entre deux disques 30 adjacents. Les doigts boucleurs 32 s'étendent jusqu'à une extrémité se présentant sensiblement de manière tangentielle par rapport aux disques 30. Ainsi, chaque fibre 15 se retrouve prébouclée en étant entraînée à chaque extrémité par un disque 30 respectif, en surmontant le doigt boucleur 32 correspondant disposé entre ces deux disques 30.

[0066] Le cheminement d'une fibre 15 entre deux disques adjacents 30 est représenté schématiquement sur la figure 6.

[0067] La fibre 15 se présente avec un angle α avec la direction longitudinale X, qui est également la direction d'avancée du voile 20 dans le dispositif de bouclage 28.

[0068] Une partie avant de la fibre 15 est entraînée par l'un des disques 30, et une partie arrière de cette fibre 15 est entraînée par l'autre disque 30. Ces deux disques étant solidaires d'un même axe, leurs vitesses de rotation sont identiques.

[0069] La partie avant de la fibre 15 arrive en premier en bout de course, contre une butée qui sera décrite ultérieurement. Alors que la partie avant est en butée, la partie arrière continue d'avancer jusqu'à venir elle aussi en butée, courbant ainsi la fibre 15 qui forme alors une boucle.

[0070] Les fibres 15 passant dans le dispositif de bouclage 28 ont toutes le même comportement tel que décrit ci-dessus, si bien que l'ensemble des fibres 15 bouclées forme des ondulations sur la largeur de la nappe 20, prise dans une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale X.

[0071] Chaque boucle présente une hauteur H, prise dans une direction d'élévation perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction transversale, et une largeur G prise dans la direction transversale comme cela est représenté sur la figure 7. Il est à noter que la largeur G correspond sensiblement à l'intervalle entre deux disques 30 adjacents.

[0072] Les disques sont positionnés de telle sorte qu'ils pénètrent d'une profondeur $P \leq H$ à l'intérieur des brosses d'une bande 33 du même type que les brosses équipant le convoyeur d'une machine Dilour®. A l'endroit des disques, les poils constituant les brosses sont suffisamment souples pour s'écarter et se regroupent dans l'espace libre entre les disques.

[0073] On a alors pu constater de manière surprenante que ce type de bande pouvait servir de butée telle qu'évoqué précédemment, suivant le principe décrit dans EP0 859 077. En effet, lorsqu'ils ne sont plus en présence des disques, les poils de brosse, en retrouvant leur position initiale, exercent une pression sur les fibres ce qui permet de bloquer puis de maintenir la structure des ondulations.

[0074] En particulier, sous certaines conditions sur lesquelles nous reviendrons, cette profondeur de pénétration P peut correspondre exactement à H, hauteur de bouclage.

[0075] La butée évoquée précédemment est donc formée d'une bande 33 d'un convoyeur 34. La bande 33 est une bande sans fin, s'étendant entre deux cylindres d'entraînement. La bande 33 est munie de brosses.

[0076] La bande 33 est déplacée, dans la direction longitudinale X, avec une vitesse inférieure à la vitesse tangentielle des disques tournants 30, si bien qu'ils ont l'effet d'une butée pour les fibres 15 sortant de ces disques tournants 30.

[0077] Les ondulations viennent alors s'accumuler sur les brosses de la bande 33, avec une densité dépendant de la différence de vitesse entre les disques tournants 30 et la bande 33. L'homme du métier saura déterminer cette différence de vitesse en fonction de la densité souhaitée.

[0078] Par exemple si la masse surfacique souhaitée du velours est 300g/m^2 et si la nappe après étirage a une masse surfacique de 50g/m^2 , le rapport des vitesses entre le convoyeur et la vitesse périphérique des disques sera de $300/50=6$. Ce rapport élevé garantit le fonctionnement selon la logique de « butée » de EP 0 859 077.

[0079] Ce dispositif permet d'obtenir une grande densité de velours, qui n'est généralement pas atteignable par des procédés classiques.

[0080] Les brosses évitent également que les fibres 15 soient entraînées vers le haut par les disques 30, ce qui nuirait à la formation des ondulations.

[0081] Le dispositif de fabrication 10 comporte ensuite un dispositif 36 de dépôt d'une nappe de renfort 38 sur les ondulations accumulées sur les brosses. La nappe de renfort 38 est généralement formée par des fibres 17, par exemple de même nature que celles de la nappe 20.

[0082] La structure formée par l'empilement des fibres 15 ondulées et de cette nappe de renfort 38, est destiné ensuite à passer sous un dispositif d'aiguilletage 40 ou tête d'aiguilletage, comprenant au moins une planche d'aiguilles 41.

[0083] L'ensemble formé par le convoyeur 34 à brosses et les planches à aiguilles est connu en soi, et par exemple formé par une machine de type Dilour®.

[0084] La planche à aiguille 41 est disposée en regard de la bande 33 du convoyeur 34, et elle est déployable verticalement vers cette bande 33 pour percer ladite structure.

[0085] La planche à aiguilles 41 porte une pluralité d'aiguilles, permettant une densité d'aiguilletage de l'ordre de 200 à 400 cps/cm².

[0086] Cette planche d'aiguilles 41 permet de solidariser la nappe de renfort 38 à la structure constituée des ondulations c'est-à-dire la nappe 20 déposée totalement ou partiellement à l'intérieur des brosses, en extrayant des fibres de la

nappe 38 et en les faisant pénétrer dans la nappe 20.

[0087] La profondeur de pénétration des fibres de la nappe 38 dans la nappe 20 permettant cet assemblage de la nappe 38 sur la nappe 20 peut être variable, partant d'une valeur faible de l'ordre de 0,5 à 1 mm jusqu'à la profondeur de pénétration P, auquel cas les fibres de la nappe 20 contribueront également à nourrir le velours de la nappe 20. Cette

profondeur de pénétration qui peut donc varier de 0,5 mm à H sera déterminée par le type d'aiguilles équipant la tête d'aiguilletage de la machine Dilour®, et la nature de la nappe 38.

[0088] Au cours de cette étape, la couche d'endroit 14 est formée, ainsi que la semelle 16, en entremêlant les fibres

15 avec les fibres 17 de la nappe de renfort 38.

[0089] Le dispositif 10 comporte ensuite un dispositif de liage des fibres de la couche d'endroit 14 dans la semelle 16. Ce dispositif de liage 42 est par exemple un appareil de thermofixation, notamment un four à air traversant ou un four à infrarouges.

[0090] Le liage peut être réalisé de toute manière envisageable, par exemple en incorporant un latex dans la nappe de renfort 38, ou entre la nappe de renfort 38 et la nappe de fibres 20, ou en incorporant des fibres liantes thermofusibles parmi les fibres de la nappe de fibres 20 et/ou dans la nappe de renfort 38. Les fibres liantes sont généralement préférées au latex, pour des raisons de recyclabilité. Ce liage, nécessaire à toutes les constructions de type aiguilleté pour assurer une cohésion suffisante des fibres du velours avec la semelle et éviter les problèmes d'arrachage ou d'abrasion, est réalisé de manière classique et ne sera donc pas décrit plus en détail.

[0091] De manière optionnelle, le dispositif 10 comporte ensuite un dispositif 44 de tonte du sommet des ondulations accumulées de la structure, pour ainsi former un velours de fibres verticales. Du fait de la verticalisation des ondulations dans le dispositif de bouclage 28 et du parfait parallélisme des fibres en résultant, les fibres tondues présentent toutes la même hauteur, si bien que l'aspect du velours est optimisé. Il est à noter que les chutes de fibres tondues peuvent être ultérieurement recyclées.

[0092] Enfin, le dispositif 10 comporte un dispositif 46 d'enroulement du revêtement 12 formé, en vue de sa manutention.

[0093] Il est à noter que, afin que le velours présente un aspect optimal, notamment une densité optimale, et qu'il ne présente pas de fibres cassées prématurément dans les disques de bouclage, qui nuiraient à son aspect général, l'angle α d'orientation des fibres doit respecter la relation $\sin\alpha = G/2H$ à $\pm 5^\circ$ près. L'orientation des fibres selon cet angle α est mise en oeuvre par le paramétrage du dispositif d'orientation 22.

[0094] Des exemples d'angles α sont donnés dans le tableau ci-dessous $\alpha = f(G, H)$, en fonction de la largeur G et de la hauteur H des ondulations.

	H=4mm	H=6mm	H=8mm	H=10mm	H=15mm	H=20mm
G=1,5mm	11°	7°	5°	4°	3°	2°
G=2mm	15°	9,5°	7°	6°	4°	3°
G=2,5mm	18°	12°	9°	7°	4,5°	3,5°
G=3mm	22°	14,5°	11°	8,5°	5,5°	4°

[0095] Ainsi pour une distance G de 2,5 mm et une hauteur souhaitée H de 4 mm, il convient d'alimenter le dispositif de bouclage avec une nappe de fibres orientées à environ 18°. Cette configuration permet de se rapprocher en aspect d'un velours touffeté de jauge 1/10 de pouce généralement utilisé dans le domaine automobile.

[0096] Le dispositif selon l'invention permet de réaliser un procédé de fabrication d'un revêtement aiguilleté qui va maintenant être décrit selon un premier mode de réalisation.

[0097] Le procédé de fabrication comporte une étape 100 de réalisation d'un voile puis de la nappe de fibres 20 ne comportant qu'un seul pli, par nappage avec entrecroisement des fibres.

[0098] Le procédé de fabrication comporte ensuite une étape 110 d'orientation des fibres 15 parallèlement à la première A ou la seconde B direction générale, formant chacune un angle α (dans le sens horaire ou dans le sens trigonométrique respectivement) avec la direction longitudinale X. Cette étape d'orientation 110 est réalisée au moyen du dispositif d'orientation 22, paramétré de sorte que l'angle α réponde à la relation $\sin\alpha = G/2H$, à $\pm 5^\circ$ près, G et H étant prédéterminés. Plus particulièrement, G correspond à l'intervalle entre deux disques 30, et H correspondant à la hauteur du velours souhaité dans le produit fini éventuellement augmenté de la valeur correspondant à la perte due à la tonte (généralement entre 0,5 et 1 mm).

[0099] Le procédé comporte ensuite une étape 120 de passage de la nappe de fibres 20, le long de la direction longitudinale X, à travers le dispositif de bouclage 28, de manière à générer des ondulations présentant une longueur G prédéfinie dans la direction transversale, et une hauteur H prédéfinie dans la direction d'élévation.

[0100] Le procédé de fabrication comporte ensuite une étape 130 d'amenée de la nappe de fibres 20 sur le convoyeur

34 équipé de brosses, et d'accumulation des ondulations dans les brosses de manière à atteindre une densité prédéterminée. Le convoyeur 34 est agencé en sortie des disques 30, si bien que cette étape d'amenée 130 est réalisée par les disques 30. Les disques pénètrent dans les brosses d'une profondeur P égale à la hauteur H.

[0101] Comme indiqué précédemment, la densité d'ondulations dépend de la différence de vitesses entre les disques 30 et la bande 33.

[0102] Si l'on souhaite pour le produit fini une densité de $0,05\text{g/cm}^3$ pour une hauteur finale dans le produit de 4mm, soit 5mm avant tonte ($H=5\text{mm}$), cela signifie que la masse surfacique du velours devra être $0,05 \times 5 \times 100 = 250\text{g/m}^2$.

[0103] Si la masse surfacique de la nappe après étirage est 50g/m^2 , le rapport de vitesse entre la vitesse périphérique des disques et la vitesse du convoyeur à brosse devra être $250/50=5$.

[0104] Il est à noter que les fibres ondulées ainsi accumulées sont parfaitement parallélisées entre elles, si bien que l'aspect du revêtement 12 réalisé est optimal.

[0105] Le procédé comporte ensuite une étape 140 de dépôt de la nappe de renfort 38, de préférence pré-aiguilletée, sur les ondulations accumulées. Cette nappe de renfort 38 est destinée à former au moins en partie la semelle 16.

[0106] Le procédé comporte ensuite une étape 150 d'aiguilletage de la nappe de fibres 20 à travers les brosses de la bande 33, pour former la structure comprenant la couche d'endroit 14 et la semelle 16, conformément à un procédé d'aiguilletage classique. Comme indiqué précédemment, cet aiguilletage est réalisé par une seule tête d'aiguilletage. Il convient de noter que la tête d'aiguilletage est préférentiellement munie d'aiguilles de type à « couronne » c'est-à-dire d'aiguilles ne possédant qu'une seule barbe par arrête située à la même distance de la pointe. Ce type d'aiguille est compatible avec l'emploi de brosses et permet une interpénétration efficace des fibres de la nappe 38 dans la nappe 20. La tête d'aiguilletage n'est pas utilisée ici dans le but d'extraire des fibres de la nappe 20 pour constituer un velours, ce qui serait la logique de fonctionnement d'une machine Dilour®, mais bien dans le but d'associer deux nappes comme le ferait une aiguilleuse traditionnelle.

[0107] Une telle étape d'aiguilletage 150 est avantageuse pour réaliser ladite structure, notamment relativement au procédé décrit dans EP 0 859 077, dans lequel la couche d'endroit est liée chimiquement, notamment par collage, à la semelle. En effet, un revêtement obtenu par le procédé de EP 0 859 077 n'est alors pas thermoformable du fait de la présence de la colle, et n'est donc pas adapté pour la réalisation de revêtements de sol de véhicule automobile, qui nécessitent classiquement un tel thermoformage.

[0108] Grâce à l'étape d'aiguilletage 150, le revêtement réalisé par le procédé selon l'invention est thermoformable, donc tout à fait adapté pour la réalisation de revêtements de sol de véhicules automobiles.

[0109] Le procédé comporte ensuite une étape 160 de retrait de la structure ainsi formée depuis le convoyeur 34.

[0110] Le procédé comporte ensuite une étape 170 de blocage ou liage des fibres de la couche d'endroit 14 dans la semelle 16. Cette étape de blocage 170 est réalisée dans le dispositif de blocage 42, par tout moyen envisageable.

[0111] Le procédé comporte ensuite une étape 180 de tonte du sommet des ondulations accumulées de la structure. Cette étape est facultative, mais un revêtement tondu est plus simple à nettoyer qu'un revêtement non tondu dont les boucles retiennent les salissures.

[0112] Le procédé comporte enfin une étape 190 d'enroulement du revêtement 12 ainsi formé, en vue de sa manutention.

[0113] Un deuxième mode de réalisation va maintenant être décrit.

[0114] Ce deuxième mode de réalisation est identique au premier mode de réalisation jusqu'à l'étape d'amenée 130. A ce stade la position des disques est réglée pour que la pénétration P soit inférieure à la hauteur H souhaitée, par exemple soit de l'ordre d'1 à 2 mm.

[0115] Ce mode de fonctionnement est adapté lorsque la densité souhaitée est relativement élevée, généralement au-delà de $0,05\text{g/cm}^3$ et/ou lorsque les fibres ont un titre inférieur à 11 dtex. En effet, dans ce cas, l'encombrement causé par l'accumulation des fibres entre les poils de brosse est tel que les frottements entre fibres et disques s'accroissent considérablement, ce qui cause l'entraînement des fibres accumulées par les disques, les brosses ne parvenant plus à jouer leur rôle de butée et de maintien des ondulations.

[0116] Dans ce cas, si l'on souhaite une définition de produit conforme au premier mode de réalisation, il convient de faire pénétrer les fibres dans les brosses jusqu'à la valeur de pénétration H par un second dispositif correspondant à une étape supplémentaire de « pénétration complémentaire ».

[0117] Ce second dispositif comporte par exemple un deuxième jeu de disques sans denture distants d'une distance G entre eux et positionnés exactement dans les mêmes plans verticaux que les disques de bouclage 30 et tournant à une vitesse périphérique proche de la vitesse du convoyeur, ou en variante comporte un peigne équipé de « dents » également distantes entre elles d'une distance G, positionnées dans l'exact prolongement des disques, le peigne étant animé d'un mouvement alternatif.

[0118] En variante, la pénétration P réalisée par ce second dispositif peut rester inférieure à H d'une valeur faible, par exemple d'1mm. Dans ce cas la hauteur des boucles constitutives du velours avant tonte aura une valeur $P=H-1\text{mm}$. La matière correspondant à ce millimètre restant au-dessus des brosses participera à la semelle et renforcera l'encrage de la nappe 20 dans la semelle.

[0119] Les autres étapes du procédé selon ce second mode de réalisation restent identiques au premier mode de réalisation.

[0120] Un troisième mode de réalisation va maintenant être décrit.

[0121] Ce troisième mode de réalisation est sensiblement identique au second mode de réalisation, dans la mesure où des ondulations d'une hauteur H sont réalisées lors de l'étape d'amenée 130 pour une pénétration complémentaire P lors de ladite étape de pénétration complémentaire dans les brosses mais ici avec $H \gg P$. Par exemple $H=10\text{mm}$ pour $P=5\text{mm}$.

[0122] Dans ce cas l'étape de dépôt 140 peut s'avérer inutile. En effet la semelle pourra être constituée par la matière correspondant aux 5mm restés au-dessus des brosses sans que soit nécessaire l'apport de matière complémentaire à travers une seconde nappe 38. L'aiguilletage permettra dans ce cas non pas l'assemblage de deux nappes mais la constitution de la semelle en elle-même.

[0123] L'étape 100 de nappage peut également être supprimée car alors l'angle induit par le seul cardage pourra être suffisant. En effet le tableau $\alpha=f(G,H)$ donne pour une distance inter disques de 2,5 mm et une hauteur H de 10mm un angle théorique de 7° qui se place comme on l'a vu dans la fourchette des angles moyens d'un voile de carde.

[0124] Ce troisième mode de réalisation est particulièrement avantageux car il simplifie grandement le procédé et minimise les investissements (l'étaleur-nappeur n'est plus nécessaire, pas plus qu'une ligne d'aiguilletage auxiliaire pour la fabrication de la nappe 38), de plus il garantit un parfait ancrage des poils constituant le velours dans la semelle puisqu'une même fibre participera dans sa totalité à la fois au velours et à la semelle. Les performances en abrasion du revêtement se verront ainsi grandement améliorées.

[0125] Il est à noter que, quel que soit le mode de réalisation, la masse surfacique de la semelle (issue de la nappe 38 ou de la structure de la nappe 20 en elle-même) peut être adaptée indépendamment de la masse surfacique du velours, ceci contrairement au produit classiquement fabriqué sur une Dilour®. Ainsi la masse surfacique de cette semelle sera-t-elle choisie pour permettre le thermoformage du revêtement en fonction des allongements requis (c'est-à-dire selon la forme plus ou moins complexe de la partie du véhicule à recouvrir) soit généralement entre 100 et 200 g/m^2 ce qui conduira à des rendements de velours tels que préalablement défini aisément supérieurs à 60% alors qu'ils n'excèdent pas 30% pour un produit de type Dilour® classique.

[0126] On notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits, et pourrait présenter diverses variantes.

[0127] En particulier l'utilisation des détacheurs tels que décrits dans EP 0 859 077 pourrait s'avérer utile en particulier pour sécuriser le fonctionnement et éviter toute remontée de fibres dans les disques en cas de « bourrage » accidentel.

[0128] De même les applications de ce type de revêtement peuvent s'étendre à d'autres secteurs que l'automobile comme par exemple l'habitat ou le transport ferroviaire, même dans les cas où la formabilité n'est pas requise.

[0129] Il apparaît que l'invention permet de réaliser un revêtement velours présentant des caractéristiques similaires à celles d'un revêtement touffeté, notamment en terme de densité de velours, le procédé selon l'invention étant en outre plus économique qu'un procédé de touffetage classique.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un revêtement (12), notamment d'un revêtement de sol pour un véhicule automobile, comprenant :

- une étape (100) de réalisation d'une nappe (20) de fibres (15), allongée dans une direction longitudinale (X), par nappage avec entrecroisement des fibres (15),
- une étape (120) de passage de la nappe (20) de fibres, le long de la direction longitudinale (X), à travers un dispositif de bouclage (28) comprenant un ensemble de disques tournants (30) et d'éléments fixes de bouclage (32), le dispositif de bouclage (28) bouclant les fibres (15) en les verticalisant, formant ainsi des ondulations, et
- suite à l'étape de passage (120), une étape (130) d'amenée de la nappe (20) de fibres sur un convoyeur (34) équipé de brosses, et d'accumulation des ondulations dans les brosses de manière à atteindre une densité prédéterminée,

caractérisé en ce que, les ondulations étant formées par des boucles présentant une hauteur H prédéfinie dans une direction d'élévation perpendiculaire à la direction longitudinale (X), le procédé comporte une étape préalable de positionnement des disques tournants (30) de telle sorte qu'ils pénètrent d'une profondeur $P \leq H$ à l'intérieur des brosses.

2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, dans lequel les ondulations sont formées par des boucles présentant chacune une largeur G prédéfinie dans une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale, et

une hauteur H prédéfinie dans une direction d'élévation perpendiculaire aux directions longitudinale (X) et transversale comportant, le procédé de fabrication comportant, préalablement à l'étape de passage (120), une étape (110) d'orientation des fibres (15) parallèlement à une direction générale (A, B) formant un angle α avec la direction longitudinale (X), donné par la relation $\sin\alpha = G/2H$ à $\pm 5^\circ$ près, l'étape d'orientation (110) étant par exemple réalisée par étirage de la nappe (20) de fibres dont les fibres (15) sont entrecroisées.

3. Procédé de fabrication selon la revendication 1 ou 2, comportant, suite à l'étape d'amenée (130) :

- une étape (150) d'aiguilletage de la nappe (20) de fibres à travers les brosses, pour former une structure comprenant une couche d'enduit (14) et une semelle (16),
- une étape (160) de retrait de la structure depuis les brosses, et
- une étape (170) de blocage des fibres (15) de la couche d'enduit (14) dans la semelle (16).

4. Procédé de fabrication selon la revendication 3, dans lequel l'étape (170) de blocage des fibres (15) dans la semelle (16) est réalisée au moyen d'un latex ou de fibres liantes.

5. Procédé de fabrication selon la revendication 3 ou 4, comportant, suite à l'étape de blocage (170), une étape (180) de tonte du sommet des ondulations accumulées de la structure, pour ainsi former un velours.

6. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, comportant, préalablement à l'étape d'aiguilletage (150), une étape (140) de dépôt d'une nappe de renfort (38), de préférence pré-aiguilletée, sur les ondulations accumulées, l'aiguilletage (150) assemblant cette nappe de renfort (38) avec les ondulations accumulées, cette nappe de renfort (38) étant destinée à former au moins en partie la semelle (16) lors de l'étape d'aiguilletage (150).

7. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel la nappe de fibres (20), comprenant des ondulations, présente une hauteur suffisante pour que, lorsque cette nappe de fibres (20) est disposée dans les brosses, une partie des fibres dépasse de 1 à 10 mm au-dessus des brosses, les fibres de cette partie s'interpénétrant lors de l'étape d'aiguilletage (150) pour renforcer la semelle (16) ou former la semelle (16).

8. Dispositif (10) de fabrication d'un revêtement (12), notamment un revêtement de sol pour un véhicule automobile, comprenant :

- un dispositif (18) de nappage avec entrecroisement de fibres, propre à réaliser une nappe (20) de fibres (15), allongée dans une direction longitudinale (X),
- un dispositif (28) de bouclage comprenant un ensemble de disques tournants (30) et d'éléments fixes de bouclage (32), propre à accueillir la nappe (20) de fibres dans la direction longitudinale (X), et propre à générer des ondulations, et
- en sortie du dispositif de bouclage (28), un convoyeur (34) équipé de brosses (33),

caractérisé en ce que, le dispositif de bouclage étant configuré pour générer des ondulations formées par des boucles présentant une hauteur H prédéfinie dans une direction d'élévation perpendiculaire à la direction longitudinale (X), les disques tournants (30) sont agencés de telle sorte qu'ils pénètrent d'une profondeur $P \leq H$ à l'intérieur des brosses.

9. Dispositif de fabrication selon la revendication 8, dans lequel le dispositif de bouclage (28) est propre à générer des ondulations formées par des boucles présentant chacune une largeur G prédéfinie dans une direction transversale perpendiculaire à la direction longitudinale (X), et une hauteur H prédéfinie dans une direction d'élévation perpendiculaire aux directions longitudinale (X) et transversale, le dispositif de fabrication comprenant en outre un dispositif (22) d'orientation des fibres (15) parallèlement à une direction générale (A, B) formant un angle α avec la direction longitudinale, donné par la relation $\sin\alpha = G/2H$ à $\pm 5^\circ$ près.

10. Dispositif de fabrication (10) selon la revendication 9, dans lequel le dispositif d'orientation (22) est un dispositif d'étirage de la nappe (20) de fibres dont les fibres (15) sont entrecroisées, comprenant notamment des premier (24) et second (26) ensembles de cylindres d'entraînement de la nappe (20), les cylindres d'entraînement du premier ensemble (24) étant mobiles en rotation avec une vitesse différente de celle des cylindres d'entraînement du second ensemble (26), notamment une vitesse inférieure.

11. Dispositif de fabrication (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, comportant un dispositif d'aiguilletage (40), propre à aiguilleter la nappe de fibres (20) à travers les brosses, pour former une structure comprenant une couche d'enduit (14) et une semelle (16).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verkleidung (12), insbesondere einer Boden-Verkleidung für ein Kraftfahrzeug, aufweisend:

- einen Schritt (100) des Realisierens eines Tuchs (20) aus Fasern (15), das in einer Längsrichtung (X) langgestreckt ist, durch Überziehen mit einem Gewirr aus Fasern (15),
- einen Schritt (120) des Passierens des Tuchs (20) aus Fasern entlang der Längsrichtung (X) durch eine Vorrichtung zur Verschlingung (28), die eine Einrichtung aus Drehscheiben (30) und feststehende Elemente zur Verschlingung (32) aufweist, wobei die Vorrichtung zur Verschlingung (28) die Fasern (15) verschlingt, unter Aufrichten derselben, dadurch Wellen ausbildend, und,
- folgend dem Schritt des Passierens (120), einen Schritt (130) des Bringens des Tuchs (20) aus Fasern auf eine Fördervorrichtung (34), die mit Bürsten ausgestattet ist, und des Akkumulierens der Wellen in den Bürsten, um eine vorbestimmte Dichte zu erreichen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Wellen durch Schlingen gebildet sind, die eine vordefinierte Höhe H haben in einer Höhenrichtung senkrecht zur Längsrichtung (X), wobei das Verfahren aufweist einen Vorab-Schritt des Positionierens der Drehscheiben (30) derart, dass diese um eine Tiefe $P \leq H$ in das Innere der Bürsten eindringen.

2. Verfahren zur Herstellung gemäß Anspruch 1, wobei die Wellen von Schlingen gebildet sind, die jeweils eine vordefinierte Weite G in einer Querrichtung senkrecht zu der Längsrichtung und eine vordefinierte Höhe H in einer Höhenrichtung senkrecht zu der Längsrichtung (X) und der Querrichtung haben, aufweisend, wobei das Verfahren zur Herstellung aufweist, vor dem Schritt des Passierens (120), einen Schritt (110) des Ausrichtens der Fasern (15) parallel zu einer Hauptrichtung (A, B), die einen Winkel α mit der Längsrichtung (X) bildet, der gegeben ist durch die Beziehung $\sin \alpha = G/2H$ mit $\pm 5^\circ$ Ungenauigkeit, wobei der Schritt des Ausrichtens (110) z.B. realisiert wird durch Strecken des Tuchs (20) aus Fasern, dessen Fasern (15) verschlungen sind.

3. Verfahren zur Herstellung gemäß Anspruch 1 oder 2, aufweisend, folgend dem Schritt des Bringens (130):

- einen Schritt (150) des Nadelns des Tuchs (20) aus Fasern durch die Bürsten hindurch zum Bilden einer Struktur, die eine Ansicht-Schicht (14) und eine Sohle (16) aufweist,
- einen Schritt (160) des Wegnehmens der Struktur von den Borsten und
- einen Schritt (170) des Arretierens der Fasern (15) der Ansicht-Schicht (14) in der Sohle (16).

4. Verfahren zur Herstellung gemäß Anspruch 3, wobei der Schritt (170) des Arretierens der Fasern (15) in der Sohle (16) realisiert wird mittels eines Latex oder Bindefasern.

5. Verfahren zur Herstellung gemäß Anspruch 3 oder 4, aufweisend, nach dem Schritt des Arretierens (170), einen Schritt (180) des Scherens des Scheitels der akkumulierten Wellen der Struktur zum dadurch Bilden eines Velours.

6. Verfahren zur Herstellung gemäß irgendeinem der Ansprüche 2 bis 5, aufweisend, vor dem Schritt des Nadelns (150), einen Schritt (140) des Aufbringens eines Verstärkungstuchs (38), bevorzugt vorgeknüpft, auf die akkumulierten Wellen, wobei das Nadeln (150) dieses Verstärkungstuchs (38) mit den akkumulierten Wellen zusammenfügt, wobei dieses Verstärkungstuch (38) bestimmt ist zum wenigstens teilweise Bilden der Zunge (16) während des Schritts des Nadelns (150).

7. Verfahren zur Herstellung gemäß irgendeinem der Ansprüche 2 bis 5, wobei das Tuch aus Fasern (20), das die Wellen aufweist, eine Höhe hat, die ausreicht, damit, wenn dieses Tuch aus Fasern (20) in den Bürsten angeordnet ist, ein Teil der Fasern 1 bis 10 mm über die Bürsten hinausragt, wobei die Fasern dieses Teils sich einander durchdringen während des Schritts des Nadelns (150) zum Verstärken der Zunge (16) oder Bilden der Zunge (16).

8. Vorrichtung (10) zur Herstellung einer Verkleidung (12), insbesondere einer Bodenverkleidung für ein Kraftfahrzeug, aufweisend:

- eine Vorrichtung (18) zum Überziehen mit einem Gewirr aus Fasern, die imstande ist, ein Tuch (20) aus Fasern (15) zu realisieren, welches in einer Längsrichtung (X) langgestreckt ist,
 - eine Vorrichtung (28) zur Verschlingung, die eine Einrichtung aus Drehscheiben (30) und feststehenden Elementen zur Verschlingung (32) aufweist und die imstande ist, das Tuch (20) aus Fasern in der Längsrichtung (X) zu nadeln, und imstande ist, Wellen zu erzeugen, und,
 - am Ausgang der Vorrichtung zur Verschlingung (28), eine Fördervorrichtung (34), die mit Bürsten (33) ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Verschlingung konfiguriert ist zum Erzeugen von Wellen, die von Schlingen gebildet sind, die eine vordefinierte Höhe H in einer Höhenrichtung senkrecht zur der Längsrichtung (X) haben, wobei die Drehscheiben (30) derart angeordnet sind, dass sie um eine Tiefe $P \leq H$ in das Innere der Bürsten eindringen.

9. Vorrichtung zur Herstellung gemäß Anspruch 8, wobei die Vorrichtung zur Verschlingung (28) imstande ist, Wellen zu erzeugen, die von Schlingen gebildet sind, die jeweils eine vordefinierte Weite G in einer Richtung senkrecht zu der Längsrichtung (X) und eine vordefinierte Höhe H in einer Höhenrichtung senkrecht zu der Längsrichtung (X) und der Querrichtung haben, wobei die Vorrichtung zur Herstellung ferner aufweist eine Vorrichtung (22) zur Ausrichtung der Fasern (15) parallel zu einer Hauptrichtung (A, B), die einen Winkel α mit der Längsrichtung (X) bildet, der gegeben ist durch die Beziehung $\sin \alpha = G/2H$ mit $\pm 5^\circ$ Ungenauigkeit.

10. Vorrichtung zur Herstellung (10) gemäß Anspruch 9, wobei die Vorrichtung zur Ausrichtung (22) eine Vorrichtung zum Strecken des Tuchs (20) aus Fasern ist, dessen Fasern (15) verschlungen sind, insbesondere aufweisend eine erste (24) und eine zweite (26) Einrichtung aus Zylindern zum Antreiben des Tuchs (20), wobei die Zylinder zum Antreiben der ersten Einrichtung (24) drehbewegbar sind mit einer Geschwindigkeit, die verschieden ist zu jener der Zylinder zum Antreiben der zweiten Einrichtung (26), insbesondere mit einer kleineren Geschwindigkeit.

11. Vorrichtung zur Herstellung (10) gemäß irgendeinem der Ansprüche 7 bis 9, aufweisend eine Vorrichtung zum Nadeln (40), die imstande ist das Tuch aus Fasern (20) durch die Bürsten hindurch zu Nadeln zum Bilden einer Struktur, die eine Ansichts-Schicht (14) und eine Sohle (16) aufweist.

Claims

1. A method of manufacturing a covering (12), notably a floor covering for a motor vehicle, comprising:

- a step (100) for producing a batt (20) of fibers (15), which is elongated in a longitudinal direction (X), by batting with interlacing of the fibers (15),
 - a step (120) for passing the batt (20) of fibers, in the longitudinal direction (X), through a loop-forming device (28) comprising a set of rotary discs (30) and stationary loop-forming elements (32), the loop-forming device (28) looping the fibers (15) while making them vertical, thus forming undulations, and
 - following the passing step (120), a step (130) for bringing the batt (20) of fibers onto a conveyor (34) equipped with brushes, and accumulating the undulations in the brushes so as to achieve a predetermined density,

characterized in that, the undulations being formed by loops each having a predefined height H in an elevation direction perpendicular to the longitudinal (X), the method comprise a preliminary step of positioning the rotary discs (30) such that they penetrate by a depth $P \leq H$ inside of the brushes.

2. The manufacturing method according to claim 1, wherein the undulations are formed by loops each having a predefined width G in a transverse direction perpendicular to the longitudinal direction, and a predefined height H in an elevation direction perpendicular to the longitudinal (X) and transverse directions including, the manufacturing method including, prior to the passing step (120), an step (110) for orienting the fibers (15) parallel to a general direction (A, B) forming an angle α with the longitudinal direction (X), given by the relationship $\sin \alpha = G/2H$ to within $\pm 5^\circ$, the orientation step (110) for example being carried out by stretching the batt (20) of fibers whereof the fibers (15) are interlaced.

3. The manufacturing method according to claim 1 or 2, including, after the bringing step (130):
 a step (150) for needlepunching the batt (20) of fibers through the brushes, to form a structure comprising a warp layer (14) and a base (16),

- a step (160) for removing the structure from the brushes, and

- a step (170) for blocking the fibers (15) of the warp layer (14) in the base (16).

4. The manufacturing method according to claim 3, wherein the step (170) for blocking the fibers (15) in the base (16) is carried out using a latex or binding fibers.

5. The manufacturing method according to claim 3 or 4, including, following the blocking step (170), a step (180) for trimming the apex of the undulations accumulated in the structure, to thus form a pile.

6. The manufacturing method according to any one of claims 2 to 5, including, before the needlepunching step (150), a step (140) for depositing a reinforcing batt (38), preferably pre-needlepunched, on the accumulated undulations, the needlepunching (150) assembling this reinforcing batt (38) with the accumulated undulations, this reinforcing batt (38) being intended to form at least part of the base (16) during the needlepunching step (150).

7. The manufacturing method according to any one of claims 2 to 5, wherein the batt of fibers (20), comprising undulations, has a sufficient height so that, when this batt of fibers (20) is positioned in the brushes, part of the fibers protrudes from 1 to 10 mm above the brushes, the fibers of this part interpenetrating one another during the needlepunching step (150) to reinforce the base (16) or to form the base (16).

8. A device (10) for manufacturing a covering (12), notably a floor covering for a motor vehicle, comprising:

- a batting device (18) with interlacing fibers, able to produce a batt (20) of fibers (15), which is elongated in a longitudinal direction (X),
- a loop-forming device (28) comprising a set of rotary discs (30) and stationary loop-forming elements (32), able to accommodate the batt (20) of fibers in the longitudinal direction (X), and able to generate the undulations,
- at the outlet of the loop-forming device (28), a conveyor (34) equipped with brushes (33),

characterized in that, the loop-forming device being configured to generate undulations formed by loops each having a predefined height H in an elevation direction perpendicular to the longitudinal (X), the rotary discs (30) are positioned such that they penetrate by a depth $P \leq H$ inside of the brushes.

9. The manufacturing device according to claim 8, wherein the loop-forming device (28) is able to generate undulations formed by loops each having a predefined width G in a transverse direction perpendicular to the longitudinal direction (X), and a predefined height H in an elevation direction perpendicular to the longitudinal (X) and transverse directions, the manufacturing device further comprising a device (22) for orienting the fibers (15) parallel to a general direction (A, B) forming an angle α with the longitudinal direction, given by the relationship $\sin\alpha = G/2H$ to within $\pm 5^\circ$.

10. The manufacturing device (10) according to claim 9, wherein the orientation device (22) is a device for stretching the batt (20) of fibers, the fibers (15) of which are interlaced, in particular comprising first (24) and second (26) sets of cylinders for driving the batt (20), the driving cylinders of the first set (24) being rotatable with a speed different from that of the driving cylinders of the second set (26), in particular a lower speed.

11. The manufacturing device (10) according to any one of claims 7 to 9, including a needlepunching device (40), able to needlepunch the batt of fibers (20) through the brushes, to form a structure comprising a warp layer (14) and a base (16).

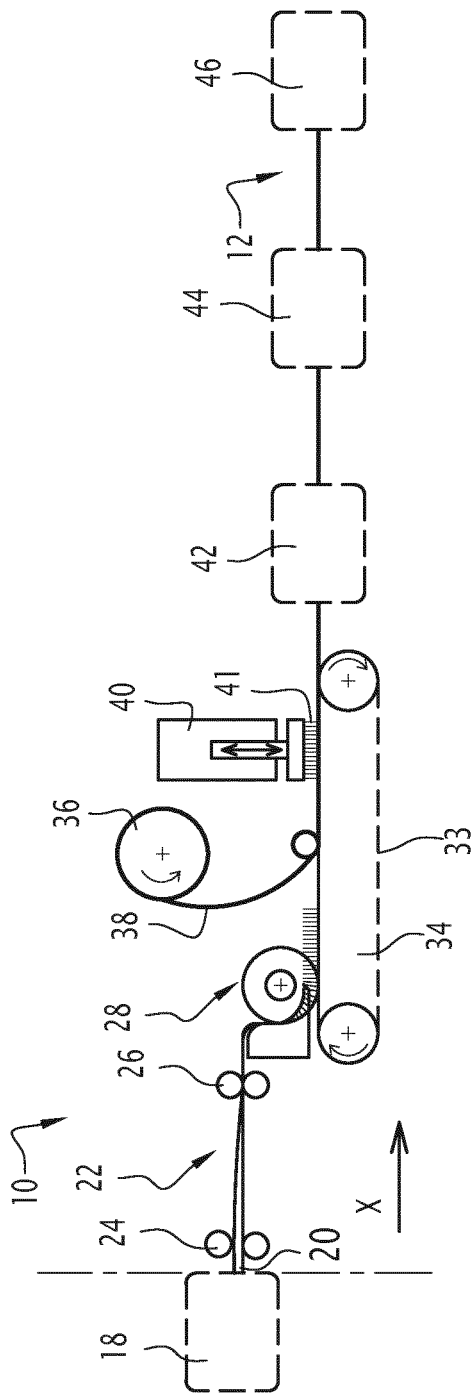


FIG. 1

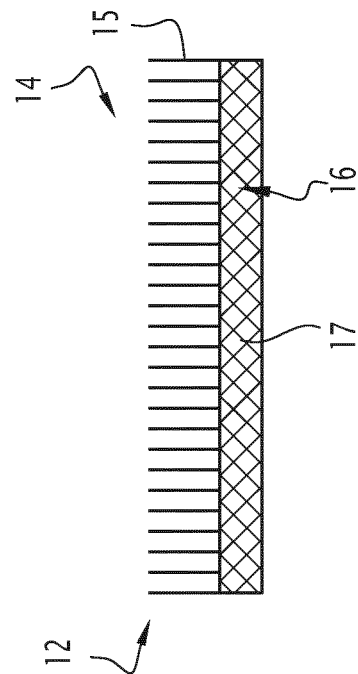


FIG. 2

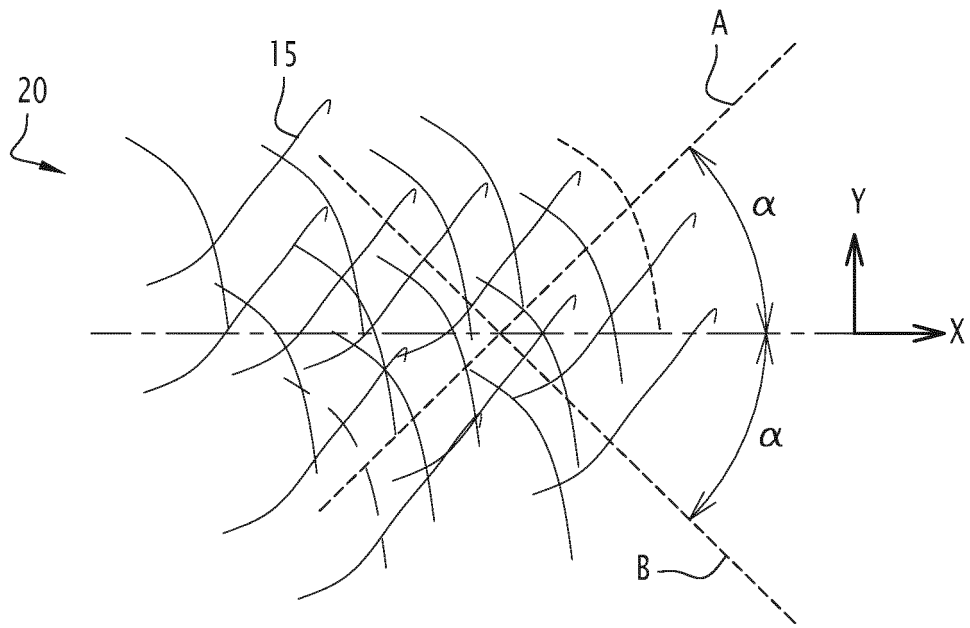


FIG. 3

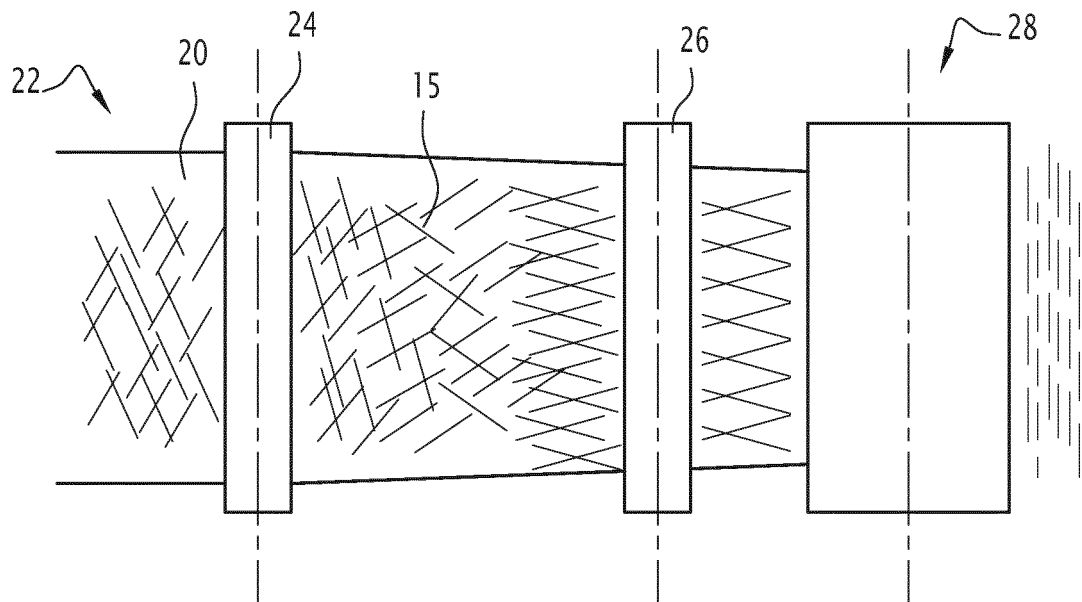


FIG. 4

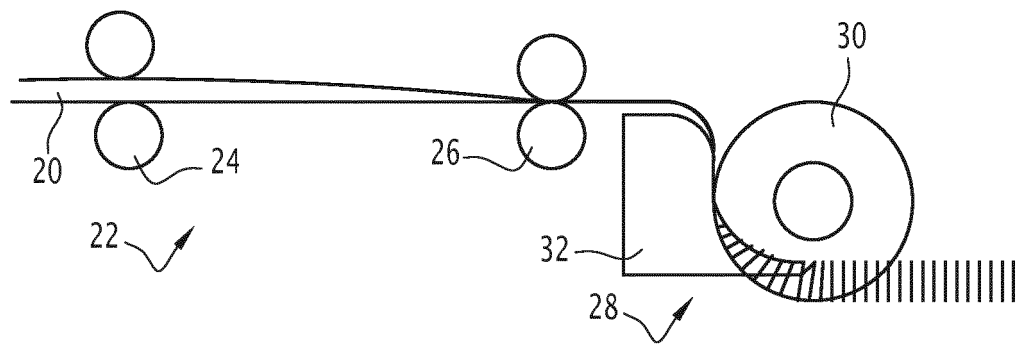


FIG. 5

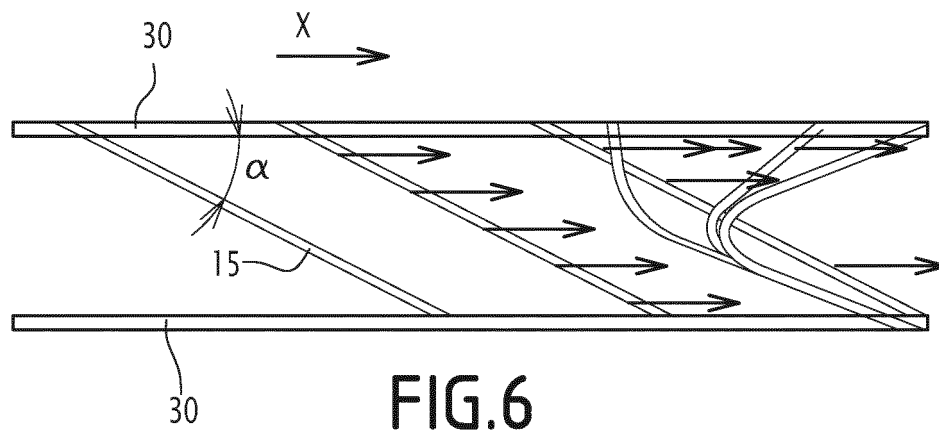


FIG. 6

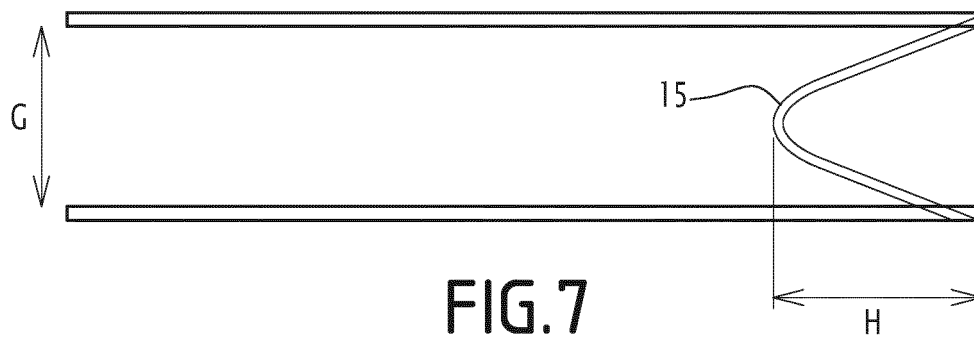


FIG. 7

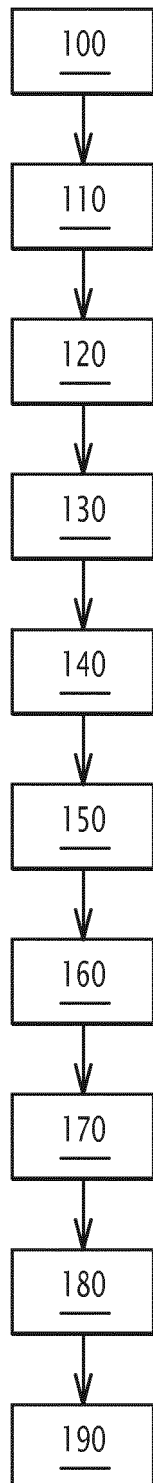


FIG.8

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0183952 A [0004]
- EP 2050850 A [0005]
- EP 0859077 A [0006] [0015] [0017] [0062] [0073]
[0078] [0107] [0127]