

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 098 756**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **19 08120**

⑤① Int Cl⁸ : **B 32 B 27/32 (2019.01), B 60 R 13/00**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **PIECE FAÇONNÉE A PARTIR D'UN COMPOSITE TEXTILE THERMOPLASTIQUE ET SON
PROCÉDE DE FABRICATION.**

②② **Date de dépôt** : 18.07.19.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 22.01.21 Bulletin 21/03.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 16.07.21 Bulletin 21/28.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦① **Demandeur(s)** : *RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée (SAS) — FR.*

⑦② **Inventeur(s)** : *DAYNIE Mathias, DOUCET Olivier,
GALLONE Tonino, GATTI David, HUGUES Laurent et
RAOUL Nicolas.*

⑦③ **Titulaire(s)** : *RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée (SAS).*

⑦④ **Mandataire(s)** : *CASALONGA.*

FR 3 098 756 - B1



Description

Titre de l'invention : PIÈCE FAÇONNÉE A PARTIR D'UN COMPOSITE TEXTILE THERMOPLASTIQUE ET SON PROCÉDE DE FABRICATION

- [0001] L'invention concerne un procédé de fabrication d'une pièce façonnée à partir d'un composite textile thermoplastique, destinée en particulier au domaine automobile, mais extrapolable dans d'autres secteurs industriels.
- [0002] L'invention concerne également le composite ainsi que l'utilisation de la pièce façonnée dans un procédé de fabrication d'une automobile.
- [0003] Il est notamment connu d'utiliser des matériaux fibreux pour la fabrication de pièces de siège de véhicule, par exemple pour la fabrication d'un élément de support d'un siège de véhicule.
- [0004] Toutefois, ces matériaux ne donnent pas une entière satisfaction, notamment en termes de poids ou encore de résistance au délaminage.
- [0005] En effet, ces matériaux fibreux sont souvent utilisés pour la fabrication de pièces destinées à l'isolation thermique et acoustique de véhicules dans le domaine de l'automobile. Or, le poids trop élevé de ces matériaux fibreux alourdit de fait le véhicule, ce qui peut engendrer une augmentation de la consommation en énergie du véhicule en fonctionnement, et donc un effet néfaste sur l'environnement ainsi qu'une hausse du coût d'utilisation pour l'utilisateur.
- [0006] Il a alors été envisagé d'associer plusieurs types de procédés de fabrications connus, et ainsi de substituer et de réduire l'épaisseur de ces pièces afin de diminuer leurs poids. Cependant, ces pièces présentaient une faible résistance au délaminage, incompatible avec la conception de véhicules soumis à des normes strictes, notamment en matière de résistance aux chocs et de comportement vis-à-vis des fluides externes et internes aux véhicules, qui pourraient les dégrader.
- [0007] Il existe donc un réel besoin de proposer une pièce innovante façonnée particulièrement légère, tout en conservant une bonne résistance au délaminage voire en l'améliorant, ainsi qu'un procédé simple de fabrication d'une telle pièce.
- [0008] La présente invention a ainsi pour objet un procédé de fabrication d'une pièce façonnée à partir d'un composite textile thermoplastique, caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'assemblage par pressage à chaud :
- [0009] (i) de deux couches textiles externes thermoplastiques, comprenant chacune :
- [0010] a. un mélange de fibres artificielles de polyéthylène et de polypropylène, ou
- b. un mélange de fibres artificielles de polyester et de polypropylène ; et
- [0011] (ii) d'une couche textile interne non-tissée, de préférence en fibres polyester cardées,

thermo-liées et aiguilletées ;

- [0012] les deux couches textiles externes thermoplastiques étant directement en contact avec ladite couche textile interne et disposées respectivement de part et d'autre de ladite couche textile interne.
- [0013] La présente invention concerne également un composite textile thermoplastique, caractérisé en ce qu'il comprend :
- [0014] (i) deux couches textiles externes thermoplastiques comprenant chacune :
- [0015] a. un mélange de fibres artificielles de polyéthylène et de polypropylène, ou
b. un mélange de fibres artificielles de polyester et de polypropylène ; et
- [0016] (ii) une couche textile interne non-tissée, de préférence en fibres polyester cardées, thermo-liées et aiguilletées ;
- [0017] les deux couches textiles externes thermoplastiques étant directement en contact avec ladite couche textile interne et disposées respectivement de part et d'autre de ladite couche textile interne.
- [0018] Un autre objet de la présente invention concerne l'utilisation d'une ou plusieurs pièces façonnées à partir de composite textile thermoplastique obtenue par le procédé de fabrication selon l'invention, pour la fabrication d'une automobile.
- [0019] Il a notamment été constaté que les pièces façonnées obtenues par le procédé selon l'invention, sont légères, stables, avec une bonne résistance au délaminage.
- [0020] De plus, le procédé selon l'invention permet d'obtenir des pièces façonnées à des épaisseurs variables, notamment des pièces façonnées minces.
- [0021] Ces pièces façonnées peuvent être destinées à différentes applications. Ainsi jusque deux tiers des pièces d'un véhicule, tels que les pièces de carrosserie, structures porteuses de siège, structures porteuses d'armatures, revêtements, peuvent être fabriqués à partir d'un tel composite textile thermoplastique. Une telle pièce façonnée, de structure composite textile thermoplastique, convient en particulier en tant que support de siège, panneau de porte, tableau de bord, plancher ou toit de véhicule.
- [0022] Il a également été constaté que les pièces fabriquées selon le procédé de l'invention peuvent remplacer les pièces utilisées dans un véhicule et obtenues par un procédé d'injection plastique.
- [0023] Les avantages du procédé selon l'invention consistent notamment en l'obtention d'une pièce façonnée à partir d'un composite textile thermoplastique jusqu'à 50% plus légère, jusqu'à 300% plus résistante au délaminage et jusqu'à 50% d'épaisseur en moins, par rapport à une pièce façonnée constituée uniquement de polypropylène.
- [0024] D'autres buts, caractéristiques, et avantages de la présente invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description suivante donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux figures annexées, sur lesquelles :
[fig.1] illustre un schéma de fabrication d'une pièce façonnée,

- [0025] [fig.2A] illustre la préparation de deux sortes de fibres artificielles sous la forme d'un tissu,
- [0026] [fig.2B] illustre un cadre à tisser conçu pour la fabrication du tissu de textile thermoplastique,
- [0027] [fig.2C] est un schéma représentant la trame d'un tissu en textile thermoplastique constitué de fibres artificielles, à l'échelle de la maille,
- [0028] [fig.2D] est un schéma représentant la trame d'un tissu en textile thermoplastique constitué de fibres artificielles, à l'échelle du tissu.
- [0029] Par ailleurs, dans ce qui va suivre, et à moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans les expressions « compris entre » et « allant de ... à ... ».
- [0030] Des parties correspondantes sont indiquées par les mêmes numéros de référence.
- [0031] On va tout d'abord décrire la figure 1 annexée montrant dans l'étape S1, deux couches textiles externes thermoplastiques 1 et une couche textile interne 2, disposée entre celles-ci, qui sont amenées par exemple dans un état de pré-finition, c'est-à-dire par exemple préalablement découpées, préalablement pressées, tissées ou en bande sans fin.
- [0032] Les couches externes 1 sont préparées en pré-finition, en particulier tissées, à partir de fibres artificielles d'au moins deux sortes F1 et F2, et mises ainsi sous forme de textile thermoplastique T. Dans cet exemple de réalisation, ces deux sortes de fibres artificielles F1 et F2 sont mises en pré-finition sous forme d'un tissu G. En option, chaque couche externe 1 peut être préalablement amenée, par pressage, à une épaisseur prédéfinie.
- [0033] Les fibres F1 et F2 correspondent à des fibres artificielles de polyéthylène (PET) et de polypropylène (PP) ou de polyester (PES) et de polypropylène. Ces fibres composent le fil utilisé afin de structurer l'armure du tissu en chaîne et trame.
- [0034] La couche interne 2 est non-tissée, par exemple un feutre en une matière naturelle comme du coton ou en une matière synthétique comme en fibre artificielle de polyéthylène (PET), de polypropylène (PP), de polyamide (PA), et/ou de polyester (PES).
- [0035] Dans l'étape S2, les couches externes 1 et la couche interne non-tissée 2 sont introduites dans un outil de façonnage 3 et y sont transformées, en particulier pressées, par voie thermique, par exemple à une température de transformation, en particulier une température de pressage à chaud de 150 à 220 °C, de préférence d'environ 180 °C ou d'environ 200 à 220 °C, en une forme finale pour une pièce façonnée 4.
- [0036] De préférence, on choisit pour la température de pressage à chaud, une température qui se situe au-dessus de la température de transition vitreuse et au-dessus de la température de fusion du matériau des couches externes 1.
- [0037] Selon un mode de réalisation particulier, les couches externes 1 et la couche interne

non-tissée 2 sont d'abord comprimées à chaud dans une première presse à chaud (ou thermo-presse) 3A, jusqu'à une épaisseur de plus de 2 mm, par exemple d'environ 3,5 mm, pour être ensuite transformées dans une seconde presse à chaud (ou thermo-presse) 3B en une pièce façonnée de forme ou de contour prédéfini 4.

- [0038] Selon un mode de réalisation, les couches externes 1 et la couche interne non-tissée 2 peuvent, en une seule étape, être comprimées par pressage à chaud et mises sous sa forme finale, par exemple au moyen de moules de forme préétablie selon la forme souhaitée placés dans l'outil de façonnage 3, pour obtenir la pièce façonnée 4.
- [0039] On peut en outre, éventuellement, placer un matériau de décoration sur l'empilement des deux couches textiles externes thermoplastiques 1 et de la couche textile interne non-tissée 2, une fois comprimées à chaud dans une première presse à chaud (ou thermo-presse) 3A. Ce matériau de décoration est par exemple mis sur ledit empilement des couches externes 1 et de la couche interne non-tissée 2, puis mis sous sa forme finale au moyen d'une seconde presse à chaud (ou thermo-presse) 3B à une température de 40 à 50 °C, la pièce obtenue est enfin refroidie pour obtenir la pièce façonnée 4.
- [0040] Dans l'étape S3, on retire de l'outil de façonnage 3 la pièce façonnée 4 mise sous sa forme finale, refroidie et durcie, cette pièce 4 étant par exemple un élément façonné de carrosserie comme un plancher, une pièce façonnée de structure comme un support de siège, un support de dossier, un panneau de porte, un tableau de bord ou un revêtement, pour un véhicule automobile.
- [0041] La pièce façonnée 4, sous sa forme finale, peut présenter une épaisseur inférieure de 50% à celle de la structure, non comprimée et non façonnée, constituée de l'empilement des couches externes 1 et de la couche interne non-tissée 2.
- [0042] Sur les figures 2A à 2D est présenté un schéma de fabrication de l'une des couches textiles externes thermoplastiques 1.
- [0043] Selon la figure 2A, les deux sortes de fibres artificielles F1 et F2 sont préparées, en pré-finition, sous la forme d'un tissu G, mais celles-ci peuvent aussi être préparées sous la forme d'un tricot ou d'une tresse.
- [0044] Avantageusement, les couches textiles externes thermoplastiques 1 peuvent en outre comprendre d'autres fibres additionnelles, telles que des fibres de renfort ou un matériau élastomère thermoplastique, un matériau thermoplastique ou d'une combinaison de telles matières.
- [0045] Sur la figure 2B est représenté un cadre à tisser 5 conçu pour la fabrication du tissu G de textile thermoplastique T.
- [0046] Au sens de l'invention, et sauf indication contraire, on entend par « textile thermoplastique », un composite de fibres thermoplastiques PET-PP ou PES-PP, se présentant comme un tissu tissé, tricoté ou tressé.

- [0047] Les fibres artificielles F1 constituent alors les fils de trame, disposés suivant un ordre irrégulier, en travers par rapport à la direction longitudinale du cadre à tisser 5. Les autres fibres artificielles F2 forment les fils de chaîne, étendus dans le sens de la longueur du cadre à tisser 5.
- [0048] Les fils de chaîne sont amenés au cadre à tisser 5 par l'intermédiaire d'un rouleau de filé 6. Les fils de trame sont amenés, suivant un ordre irrégulier qui permettra en fonction de la chauffe la liaison des fibres artificielles F1, au cadre à tisser 5 par l'intermédiaire d'un dispositif pourvoyeur 7, par exemple au milieu et en travers des fils de chaîne.
- [0049] Le textile thermoplastique T, préparé sous la forme d'un tissu G, est enroulé en rouleau R et amené ensuite, par exemple, à l'outil de façonnage 3.
- [0050] Sur chacune des figures 2C et 2D est représenté un exemple d'un tissu G en textile thermoplastique T, constitué de fibres artificielles F1, F2.
- [0051] Selon l'invention, le procédé de fabrication d'une pièce façonnée à partir d'un composite textile thermoplastique comprend une étape d'assemblage par pressage à chaud de deux couches textiles externes thermoplastiques et d'une couche textile interne non-tissée.
- [0052] La structure empilée, comprimée à chaud à partir des couches textiles externes thermoplastiques en fibres PET-PP ou PES-PP et de la couche textile interne non-tissée, est également appelée « composite textile thermoplastique ». Ladite pièce façonnée correspond ainsi au composite textile thermoplastique une fois façonnée.
- [0053] Les couches textiles externes thermoplastiques peuvent être tissées, tricotées ou tressées.
- [0054] De préférence, les couches textiles externes thermoplastiques sont tissées.
- [0055] La couche textile interne est non-tissée, par exemple en feutre.
- [0056] La couche textile interne non-tissée peut à titre d'exemple comprendre un matériau textile en fibres naturelles ou en fibres synthétiques, recyclé ou non.
- [0057] De préférence, la couche textile interne non-tissée comprend un ou plusieurs types de fibres artificielles ; plus préférentiellement choisies parmi les fibres artificielles de polyéthylène (PET), de polypropylène (PP), de polyamide (PA), de polyester (PES), et leurs mélanges ; plus préférentiellement encore, la couche textile interne non-tissée comprend au moins du polyéthylène (PET).
- [0058] Plus particulièrement, la couche textile interne non-tissée peut être formée d'une structuration de couches de matériaux qui peut influencer, voire améliorer, les propriétés de la pièce façonnée, comme ses propriétés acoustiques.
- [0059] De préférence, la couche textile interne non-tissée comprend un matériau amortissant le bruit, par exemple un feutre amortissant le bruit.
- [0060] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les couches textiles externes

thermoplastiques peuvent comprendre en outre des fibres de renfort ; plus préférentiellement des fibres de renfort choisies parmi la fibre de verre et/ou la fibre de carbone.

- [0061] Avantageusement, les fibres artificielles des couches textiles externes thermoplastiques peuvent éventuellement être humectées au moyen d'un matériau de matrice, notamment un matériau thermoplastique ou thermodurcissable comme une résine telle qu'une résine époxy ou une résine phénolique.
- [0062] La proportion des fibres par rapport à la matrice et/ou aux fibres de renfort peut varier. Par exemple, des domaines fortement sollicités de la pièce façonnée peuvent comporter des fibres de renfort en plus grande proportion, tandis que des domaines moins sollicités peuvent comporter des fibres de renfort en moins grande proportion.
- [0063] De façon tout particulièrement préférée, les fibres artificielles de polyéthylène, de polypropylène, de polyamide et/ou de polyester, comprises dans les couches textiles externes thermoplastiques et/ou la couche textile interne non-tissée, ont été confectionnées à partir de déchets textiles, et plus préférentiellement de déchets textiles provenant de véhicules automobiles.
- [0064] Au sens de l'invention, sauf si indication contraire, on entend par « déchets textiles », les éléments textiles et/ou les chutes issues de la confection d'éléments textiles, usagés, usés ou souillés, que l'on peut retrouver par exemple dans un véhicule automobile, tels que les dossiers et assises de sièges, les appuie-têtes, les tapis de sol, les ceintures de sécurité, et toutes autres garnitures textiles qui puissent se retrouver dans l'habitacle d'un véhicule automobile.
- [0065] Compte-tenu de la quantité de déchets textiles bon marché provenant notamment des véhicules automobiles hors d'usage, le procédé selon l'invention dans lequel lesdites fibres artificielles ont été confectionnées à partir de déchets textiles, présente l'avantage de réduire les coûts de production de la fabrication de pièces façonnées.
- [0066] Avantageusement, lorsque lesdites fibres artificielles ont été confectionnées à partir de déchets textiles, celles-ci sont préalablement triées, notamment débarrassées d'éventuelles matières hétérogènes et incompatibles telles que des points durs (par exemple une couture polyester) et d'éventuelles matières organiques, avant d'être mise en œuvre selon le procédé de l'invention.
- [0067] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le composite textile thermoplastique comprend des couches textiles externes thermoplastiques tissées et une couche textile interne non-tissée, dont les fibres artificielles de polyéthylène, de polypropylène, de polyamide et/ou de polyester ont été confectionnées à partir de déchets textiles, plus préférentiellement de déchets textiles provenant de véhicules automobiles.
- [0068] Avant l'étape d'assemblage par pressage à chaud, les couches textiles externes ther-

thermoplastiques et la couche textile interne non-tissée peuvent à titre d'exemple être préparées sous la forme de rouleaux d'étoffe ou de morceaux d'étoffe déjà découpés, et peuvent être amenées à un outil de façonnage, en particulier à une presse à chaud (ou thermo-presse).

- [0069] Avantageusement, avant l'étape d'assemblage par pressage à chaud, la couche textile interne subit une étape d'entremêlement de ses fibres au moyen d'une aiguilleuse, qui va permettre notamment la consolidation mécanique des fibres sur deux faces. Cette étape d'entremêlement consiste en plusieurs passages à travers la couche textile interne d'une multitude d'aiguilles crochetées dont les crochets entremêlent les fibres entre-elles, sur l'ensemble de la surface de la couche textile interne. Cette étape permet notamment la cohésion mécanique des fibres entremêlées et d'améliorer l'amortissant du bruit de la pièce façonnée finale.
- [0070] De préférence, cette étape d'entremêlement est précédée d'une étape de mélange de ladite couche textile interne avec des fibres thermo-liantes de polyester.
- [0071] Cette étape d'entremêlement peut éventuellement être suivie d'une étape de chauffage de la couche textile interne entremêlée à une température de 80 à 220°C, de préférence entre 80 et 100°C, par exemple au moyen d'un four. On parle alors de « cardé thermolié aiguilleté » pour désigner la couche textile interne.
- [0072] Selon une variante de l'invention, les deux couches textiles externes peuvent éventuellement chacune être pré-façonnées avant l'étape d'assemblage par pressage à chaud selon l'invention, en particulier mises en forme par pressage à chaud et façonnées.
- [0073] La couche textile interne non-tissée peut éventuellement être mise sous forme finie avant l'étape d'assemblage par pressage à chaud selon l'invention, par exemple la couche textile interne peut être préalablement découpée.
- [0074] Selon cette variante de l'invention, les couches textiles externes thermoplastiques et la couche textile interne non-tissée préalablement façonnées individuellement, sont mises en place, de préférence empilées, pour être assembler par pressage à chaud selon le procédé de l'invention et obtenir une pièce façonnée à partir d'un composite textile thermoplastique.
- [0075] De préférence, la température lors de l'étape d'assemblage par pressage à chaud du procédé, est supérieure à la température de transition vitreuse d'une part et à la température de fusion d'autre part, desdites fibres artificielles des couches textiles externes thermoplastiques ; plus préférentiellement la température de pressage à chaud est compris entre 150°C et 220°C, plus préférentiellement encore entre 175°C et 220°C.
- [0076] De préférence, la pression appliquée à la structure empilée des couches externes et de la couche interne telles que décrites précédemment lors de l'étape d'assemblage par pressage à chaud du procédé selon l'invention, est comprise entre 0,4 MPa (4 bars) et 2 MPa (20 bars), plus préférentiellement entre 0,8 MPa (8 bars) et 1,5 MPa (15 bars).

- [0077] De préférence, l'étape d'assemblage par pressage à chaud selon le procédé de l'invention dure entre 5 secondes et 20 minutes ; plus préférentiellement entre 15 secondes et 10 minutes ; plus préférentiellement encore entre 20 secondes et 5 minutes ; encore mieux entre 1 et 4 minutes.
- [0078] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les couches textiles externes thermoplastiques et la couche textile interne non-tissée sont pressées à chaud dans un moule de forme préétablie selon la forme de la pièce finale souhaitée.
- [0079] Avantageusement, la pièce façonnée est laissée à refroidir à l'air libre après l'étape de pressage à chaud le procédé de l'invention.

Revendications

[Revendication 1] Procédé de fabrication d'une pièce façonnée (4) à partir d'un composite textile thermoplastique, caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'assemblage par pressage à chaud :

- i. de deux couches textiles externes thermoplastiques tissées (1), comprenant chacune :
 - a. un mélange de fibres artificielles (F1, F2) de polyéthylène et de polypropylène, ou
 - b. un mélange de fibres artificielles (F1, F2) de polyester et de polypropylène ; et
- ii. d'une couche textile interne non-tissée (2) ;

les deux couches textiles externes thermoplastiques (1) étant directement en contact avec ladite couche textile interne (2) et disposées respectivement de part et d'autre de ladite couche textile interne non-tissée (2).

[Revendication 2] Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites couches textiles externes thermoplastiques (1) comprennent des fibres de renfort choisies parmi la fibre de verre et/ou la fibre de carbone.

[Revendication 3] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite couche textile interne non-tissée (2) comprend un ou plusieurs types de fibres artificielles ; de préférence choisies parmi les fibres artificielles de polyéthylène (PET), de polypropylène (PP), de polyamide (PA), de polyester (PES), et de leurs mélanges ; plus préférentiellement, la couche textile interne non-tissée (2) comprend au moins du polyéthylène (PET).

[Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fibres artificielles de polyéthylène, de polypropylène, de polyamide et/ou de polyester, comprises dans lesdites couches textiles externes thermoplastiques (1) et/ou dans ladite couche textile interne non-tissée (2), ont été confectionnées à partir de déchets textiles ; de préférence de déchets textiles provenant de véhicules automobiles.

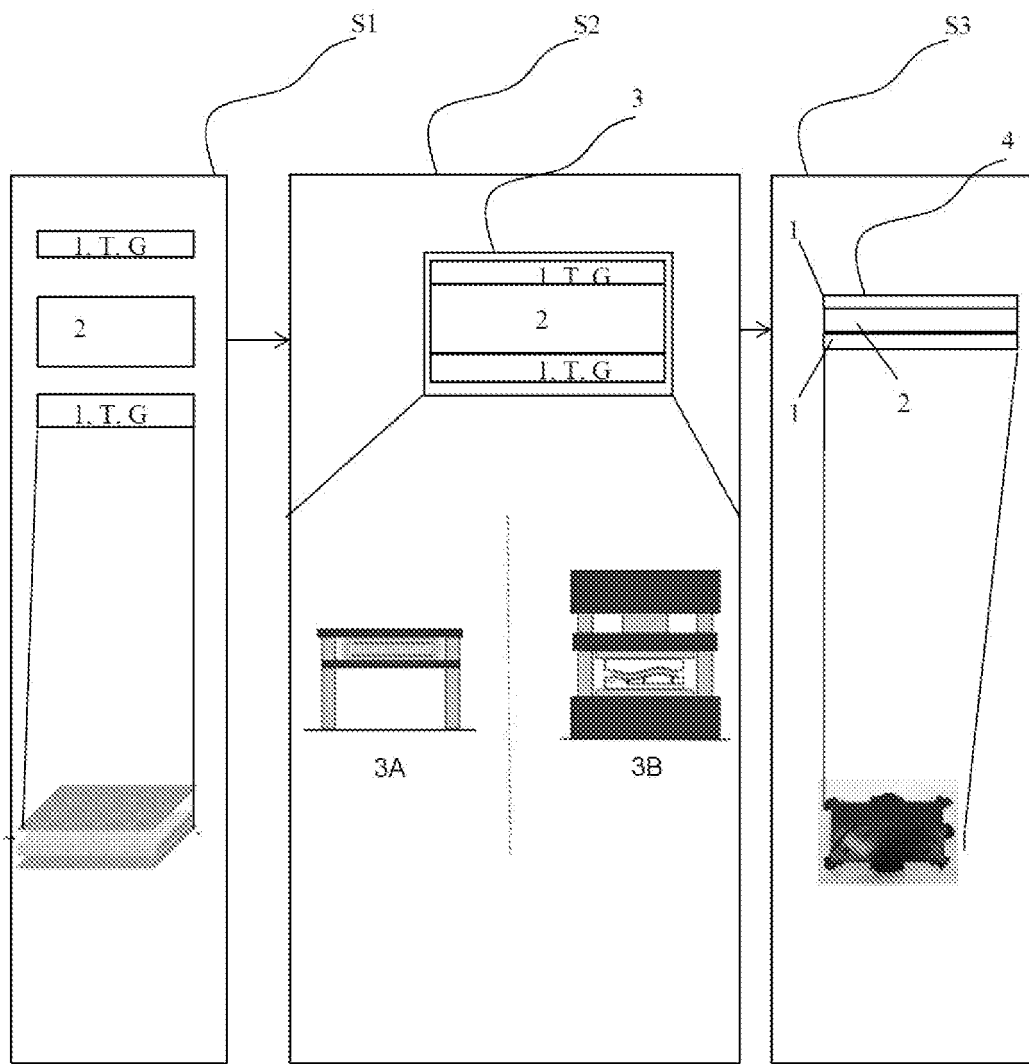
[Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la température lors de l'assemblage par pressage à chaud est comprise entre 150°C et 220°C, plus préférentiellement entre

175°C et 220°C.

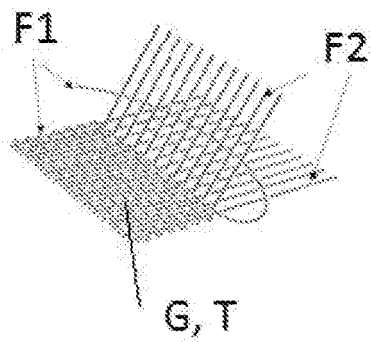
- [Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pression appliquée auxdites couches lors de l'assemblage par pressage à chaud est comprise entre 0,4 MPa (4 bars) et 2 MPa (20 bars), plus préférentiellement entre 0,8 MPa (8 bars) et 1,5 MPa (15 bars).
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape d'assemblage par pressage à chaud dure entre 5 secondes et 20 minutes ; de préférence entre 15 secondes et 10 minutes ; plus préférentiellement entre 20 secondes et 5 minutes ; plus préférentiellement encore entre 1 et 4 minutes.
- [Revendication 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites couches textiles externes thermoplastiques (1) et ladite couche textile interne non-tissée (2) sont pressées à chaud dans un moule de forme préétablie.
- [Revendication 9] Composite textile thermoplastique, caractérisé en ce qu'il comprend :
- i. deux couches textiles externes thermoplastiques tissées (1) comprenant chacune :
 - a. un mélange de fibres artificielles (F1, F2) de polyéthylène et de polypropylène, ou
 - b. un mélange de fibres artificielles (F1, F2) de polyester et de polypropylène ; et
 - ii. une couche textile interne non-tissée (2) ;
- les deux couches textiles externes thermoplastiques (1) étant directement en contact avec ladite couche textile interne (2) et disposées respectivement de part et d'autre de ladite couche textile interne (2).
- [Revendication 10] Composite textile thermoplastique selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites fibres artificielles de polyéthylène, de polypropylène, de polyamide et/ou de polyester, comprises dans lesdites couches textiles externes thermoplastiques (1) et/ou dans ladite couche textile interne non-tissée (2), ont été confectionnées à partir de déchets textiles ; de préférence de déchets textiles provenant de véhicules automobiles.
- [Revendication 11] Utilisation d'une ou plusieurs pièces façonnées (4) à partir de composite textile thermoplastique obtenues par le procédé de fabrication tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 8, pour la fa-

brication d'une automobile.

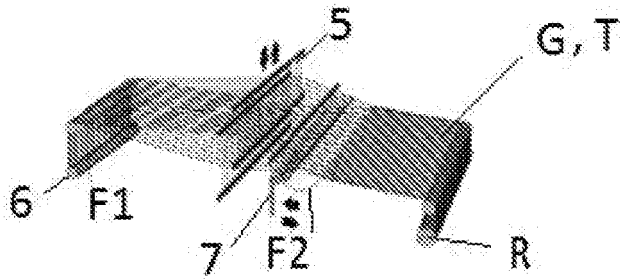
[Fig. 1]



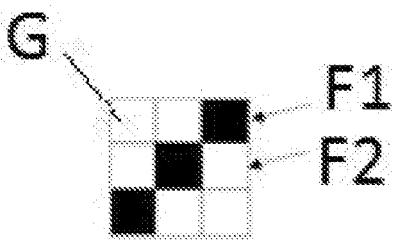
[Fig. 2A]



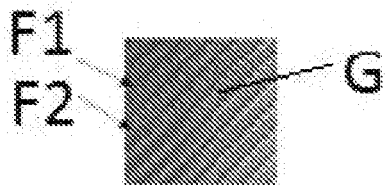
[Fig. 2B]



[Fig. 2C]



[Fig. 2D]



RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

DE 198 12 925 A1 (ASOTA GMBH [AT])
30 septembre 1999 (1999-09-30)

US 2018/215123 A1 (FLIPPIN JAMES [US] ET
AL) 2 août 2018 (2018-08-02)

WO 2015/112080 A1 (EDSBYVERKEN AB [SE])
30 juillet 2015 (2015-07-30)

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

NEANT

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

NEANT