



(43) Date de la publication internationale
20 décembre 2012 (20.12.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/171802 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60C 13/00 (2006.01) *B29C 33/42* (2006.01)
B60C 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/060201

(22) Date de dépôt international :
31 mai 2012 (31.05.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1155208 15 juin 2011 (15.06.2011) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR]; 12 Cours Sablon, F-63000 Clermont-Ferrand (FR). **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MUHLHOFF, Olivier** [FR/FR]; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR). **DESVIGNES, Jean-Claude** [FR/FR]; Manufacture Française des Pneumatiques Miche-

lin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : **DIERNAZ, Christian**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, 23, Place des Carmes-Déchaux, SGD/LG/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : TYRE COMPRISING A HIGH-CONTRAST PATTERN AND RIBS FOR PROTECTING THE PATTERN

(54) Titre : PNEUMATIQUE COMPORTANT UN MOTIF A FORT CONTRASTE ET DES NERVURES DE PROTECTION DU MOTIF

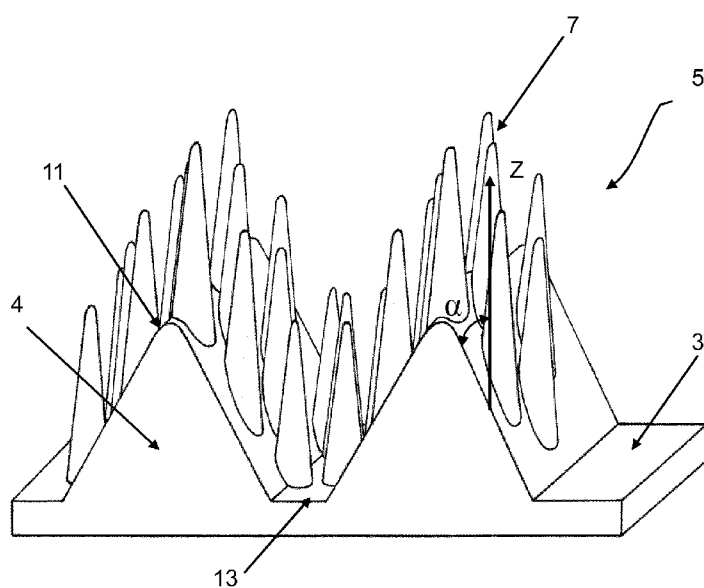


Fig.3

(57) Abstract : The invention relates to a tyre made of a rubber material comprising a sidewall (3) on which there is created at least one pattern (5) that contrasts against this sidewall. The pattern comprises a plurality of strands (7) distributed through the pattern at a density of at least five strands per square millimetre (mm²), each strand having an average cross section of between 0.003 mm² and 0.06 mm². The tyre also comprises on said sidewall at least two ribs passing through the pattern and between which strands of the pattern are present, said ribs being at most 10 mm apart, each rib having a height of at least 0.25 mm and an average width of at least 0.20 mm, said pattern following the relief formed by the ribs.

(57) Abrégé : L'invention concerne un pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc (3) sur lequel est formé au moins un motif (5) faisant contraste par rapport à ce flanc. Le motif comporte une pluralité de brins (7) répartis dans le motif selon une densité au moins égale à cinq brins par millimètre carré (mm²), chaque brin ayant une section moyenne comprise entre 0,003 mm

[Suite sur la page suivante]



TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

² et 0,06 mm². Le pneumatique comporte également sur ledit flanc au moins deux nervures traversant le motif et entre lesquelles sont présents des brins du motif, lesdites nervures étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque nervure ayant une hauteur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm, ledit motif suivant le relief formé par les nervures.

Pneumatique comportant un motif à fort contraste et des nervures de protection du motif.

5 **DOMAINE DE L'INVENTION**

[01] La présente invention concerne un pneumatique pour véhicule automobile comportant un motif à fort contraste, elle concerne également un moule pour le moulage et la vulcanisation dudit pneumatique ainsi qu'un procédé de fabrication de ce moule.

10

ETAT DE LA TECHNIQUE

[02] Les flancs des pneumatiques présentent une grande quantité de motifs destinés d'une part à donner des informations techniques et légales, et d'autre part à permettre aux consommateurs de distinguer l'origine du produit.

15 [03] Il est constant d'essayer d'améliorer la visibilité et la lisibilité de ces motifs sur les flancs des pneumatiques.

[04] Le document WO2007/045425 décrit un motif à fort contraste comportant une pluralité de brins faisant saillie à partir d'une surface du pneumatique. Par « brin », on entend un élément filiforme dont la hauteur est au moins égale à 2 fois
20 le diamètre d'un disque de même surface que la section moyenne du brin.

[05] L'effet de ces brins est de « piéger » les rayons lumineux incidents qui rencontrent le motif. Ceci permet de donner un aspect plus noir au motif par rapport au reste du flanc du pneumatique. Les brins permettent d'obtenir également un toucher particulièrement agréable, de type « velours ».

25 [06] Cependant, un motif comportant de tels brins peut être relativement fragile à certaines agressions mécaniques, comme à des frottements avec un trottoir. Sous l'effet de ces frottements, les brins du motif peuvent se désolidariser du pneumatique.

[07] Pour améliorer la résistance mécanique du motif, il a été proposé d'utiliser des lamelles à la place des brins. Les lamelles sont des brins allongés qui présentent une longueur au moins égale à deux fois leur hauteur. Bien que les lamelles résistent mieux aux efforts mécaniques exercés par un trottoir, le motif reste
5 relativement fragile et la différence de contraste entre le motif et le reste du flanc s'atténue assez rapidement au regard de la durée d'utilisation du pneumatique.

[08] Il existe donc un besoin de proposer un motif à fort contraste dont le contraste avec un flanc du pneumatique présente une plus grande pérennité.

10 DEFINITIONS

[09] Par « matériau caoutchoutique », on entend un élastomère diénique, c'est-à-dire de manière connue un élastomère issu d'au moins en partie (c'est-à-dire homopolymère ou un copolymère) de monomères diènes (monomères porteurs de deux doubles liaisons carbone-carbone, conjuguées ou non).

15 [10] Par « pneumatique », on entend tous les types de bandages élastiques soumis à une pression interne ou non.

[11] Par « flanc d'un pneumatique », on entend une partie latérale du pneumatique disposée entre la bande de roulement du pneumatique et un talon de ce pneumatique.

20 [12] Par « section » d'un brin, on entend une surface obtenue en coupant le brin par un plan perpendiculaire à l'axe de révolution de ce brin.

[13] Par « section moyenne » d'un brin, on entend la moyenne des sections mesurées à intervalles réguliers depuis le pied du brin jusqu'à la tête.

[14] Par « moule », on entend un ensemble d'éléments séparés qui, par
25 rapprochement relatif, permettent de délimiter un espace de moulage toroïdal.

[15] Par « strie » dans un moule, on entend une découpe s'étendant dans la profondeur du moule apte à mouler une nervure sur un pneumatique lors du moulage.

[16] Par « incision », on entend une strie de faible largeur apte à mouler une lamelle sur un pneumatique lors du moulage.

[17] Par « cavité », on entend une découpe apte à mouler un brin sur un pneumatique lors du moulage.

[18] Par « direction radiale », on entend toute direction perpendiculaire à l'axe de rotation du pneumatique.

5

RESUME DE L'INVENTION

[19] L'invention concerne un pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc sur lequel est formé au moins un motif faisant contraste par rapport à ce flanc. Le motif comporte une pluralité de brins répartis dans le motif selon une densité au moins égale à cinq brins par millimètre carré (mm^2), chaque brin ayant une section moyenne comprise entre $0,003 \text{ mm}^2$ et $0,06 \text{ mm}^2$. Le pneumatique comporte sur le flanc au moins deux nervures traversant le motif et entre lesquelles sont présents des brins du motif, lesdites nervures étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque nervure ayant une hauteur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm. Le motif suit le relief formé par les nervures.

[20] L'invention propose ainsi de prévoir sur le flanc du pneumatique une pluralité de nervures de protection des brins. Des brins du motif sont alors disposés entre les nervures. Lors d'un frottement avec un trottoir, la pression de contact exercée par le trottoir sur le motif va être principalement supportée par les nervures qui sont plus rigides que les brins. Au cours du frottement, les brins du motif vont fléchir et ne vont supporter qu'une faible partie de la pression de contact exercée par le trottoir. La désolidarisation des brins du pneumatique est alors limitée.

[21] Au fur et à mesure de frottements successifs avec des trottoirs, les nervures vont progressivement s'user. Tant qu'il reste des nervures même partiellement usées, les brins du motif disposés entre les nervures sont protégés par ces nervures.

[22] L'invention permet alors de renforcer la solidité du motif. On garantit ainsi une plus grande pérennité du contraste entre le motif et le reste du flanc.

[23] L'invention concerne également un pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc sur lequel est formé au moins un motif faisant contraste par rapport à ce flanc. Le motif est pourvu d'une pluralité de lamelles sensiblement parallèles entre elles, le pas des lamelles dans le motif étant au plus égal à 0,5 mm, chaque lamelle ayant une largeur moyenne comprise entre 0,03 mm et 0,10 mm. Le pneumatique comporte sur le flanc au moins deux nervures traversant le motif et entre lesquelles sont présentes des lamelles du motif, lesdites nervures étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque nervure ayant une hauteur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm. Le motif suit le relief formé par les nervures.

[24] L'invention propose ainsi de prévoir sur le flanc du pneumatique une pluralité de nervures de protection des lamelles. Des lamelles du motif sont alors disposées entre les nervures. Lors d'un frottement avec un trottoir, la pression de contact exercée par le trottoir sur le motif va être principalement supportée par les nervures qui sont plus rigides que les lamelles. Au cours du frottement, les lamelles du motif vont fléchir et ne vont supporter qu'une faible partie de la pression de contact exercée par le trottoir. La désolidarisation des lamelles du pneumatique est alors limitée.

[25] Au fur et à mesure de frottements successifs avec des trottoirs, les nervures vont progressivement s'user. Tant qu'il reste des nervures même partiellement usées, les lamelles du motif disposées entre les nervures sont protégées par ces nervures.

[26] L'invention permet alors de renforcer la solidité du motif. On garantit ainsi une plus grande pérennité du contraste entre le motif et le reste du flanc.

[27] Dans une variante de réalisation, des extrémités de brins du motif, respectivement de lamelles du motif, s'étendent en hauteur au-delà des nervures.

[28] On améliore ainsi davantage le contraste entre le motif et le reste du flanc du pneumatique.

[29] Dans une variante de réalisation, les nervures ont des parois latérales inclinées faisant un angle compris en valeur absolue entre 30° et 60° avec une direction

perpendiculaire au flanc et des brins du motif, respectivement des lamelles du motif, font saillie à partir de ces parois latérales principalement selon la direction perpendiculaire au flanc.

[30] Ainsi, même si la surface sur laquelle des brins, respectivement des
5 lamelles, font saillie est inclinée par rapport au flanc, on s'assure que ces brins, respectivement ces lamelles, restent orienté(e)s perpendiculairement au flanc. La capacité de ces brins, respectivement de ces lamelles, à piéger les rayons lumineux incidents est ainsi maintenue. Cette capacité à piéger les rayons lumineux serait plus limitée si les brins, respectivement les lamelles, s'étendaient, par exemple,
10 perpendiculairement aux parois inclinées des nervures. En effet, dans cette configuration, les brins, respectivement les lamelles, auraient une plus grande surface de réflexion des rayons lumineux incidents. Le motif présenterait alors un contraste moins bon avec le reste du flanc.

[31] En outre, avec un angle différent de 90° entre la direction d'extension
15 des brins, respectivement des lamelles, et les parois inclinées des nervures, la surface d'accroche de ces brins, respectivement de ces lamelles, avec les parois des nervures est élargie par rapport au cas où l'angle entre les brins, respectivement les lamelles, et les parois inclinées serait égal à 90° . De cette manière, on rend plus rigide la base des brins, respectivement des lamelles, et on rend moins facile leur désolidarisation du
20 pneumatique.

[32] Dans une variante de réalisation, les nervures sont orientées sur le flanc selon une direction radiale, c'est-à-dire que chaque nervure est contenue dans un plan passant par l'axe de rotation du pneumatique.

25 [33] Lorsque le pneumatique frotte contre un trottoir, les efforts de frottement du trottoir sur le flanc sont majoritairement dirigés selon une direction radiale. En orientant les nervures selon cette direction radiale, on optimise la capacité de ces nervures à supporter les efforts de frottement avec le trottoir et on protège mieux les brins du motif, respectivement les lamelles du motif.

[34] Un autre objet de l'invention concerne un moule pour le moulage et la vulcanisation d'un pneumatique comprenant une coquille pour le moulage d'un flanc d'un pneumatique. La coquille comporte un marquage pour mouler un motif faisant contraste par rapport au flanc du pneumatique. Ce marquage comprend une pluralité de

5 cavités, lesdites cavités étant réparties dans le marquage selon une densité au moins égale à cinq cavités par millimètre carré (mm^2), chaque cavité ayant une section moyenne comprise entre $0,003 \text{ mm}^2$ et $0,06 \text{ mm}^2$. La coquille comporte au moins deux stries traversant le marquage et entre lesquelles sont présentes des cavités, ces au moins deux stries étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque strie ayant une

10 profondeur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm. Le marquage suit le relief formé par les stries.

[35] L'invention concerne également un moule comprenant un marquage formé par une pluralité d'incisions sensiblement parallèles entre elles, le pas des

15 incisions dans le marquage étant au plus égal à 0,5 mm, chaque incision ayant une largeur moyenne comprise entre 0,03 mm et 0,10 mm. La coquille du moule comporte également au moins deux stries traversant le marquage et entre lesquelles sont présentes des incisions, ces au moins deux stries étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque strie ayant une profondeur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au

20 moins 0,20 mm. Le marquage suit le relief formé par les stries.

[36] Un autre objet de l'invention concerne un procédé de fabrication d'un moule comportant une coquille pour le moulage d'un flanc d'un pneumatique. Le procédé de fabrication comporte une étape de réalisation d'une pluralité de stries dans

25 une partie de la coquille et une étape de réalisation par gravure au laser d'une pluralité de cavités ou d'une pluralité d'incisions dans tout ou partie de la partie striée de la coquille pour former un marquage.

[37] Dans une variante de réalisation, on réalise les stries par moletage.

[38] On fabrique ainsi d'une manière simple et pratique des stries sur une coquille d'une moule, ces stries étant aptes à mouler des nervures sur un flanc d'un pneumatique.

5 BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[39] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la **figure 1** représente schématiquement un flanc d'un pneumatique et un motif
10 faisant contraste par rapport à ce flanc ;
- la **figure 2** représente une vue de détail du motif de la figure 1 ;
- la **figure 3** représente une vue en perspective d'un premier exemple de réalisation du motif de la figure 1 ;
- la **figure 4** représente une vue en perspective d'un second exemple de réalisation
15 du motif de la figure 1 ;
- la **figure 5** représente une vue en coupe d'une partie d'un moule apte à mouler le motif de la figure 1.

[40] Dans la description qui va suivre, des éléments sensiblement
20 identiques ou similaires seront désignés par des références identiques.

[41] La **figure 1** est une vue partielle d'un pneumatique 1 conformément à l'invention. Plus particulièrement, la **figure 1** représente un flanc 3 d'un pneumatique. Sur le flanc du pneumatique, on distingue une pluralité de nervures 4 parallèles entre
25 elles et un motif 5. Par « nervure », on entend une surépaisseur faisant saillie à partir du flanc du pneumatique et dont la longueur est au moins égale à deux fois sa hauteur.

[42] Les nervures 4 sont ici orientées sur le flanc selon une direction radiale.

[43] Le flanc 3 présente un état de surface globalement lisse qui lui confère une grande capacité à réfléchir les rayons lumineux incidents. Ainsi dans des conditions courantes de luminosité, le flanc sera perçu par un observateur comme globalement brillant.

5 [44] Le motif 5 a quant à lui un aspect noir et mat qui fait contraste avec le flanc 3.

[45] La **figure 2** est un agrandissement du motif de la **figure 1**. Sur cette **figure 2**, on distingue nettement des nervures 4 traversant le motif 5. Par « nervures
10 traversant le motif », on comprend que ces nervures s'étendent à l'intérieur du motif. Le motif 5 va alors suivre le relief formé par les nervures.

[46] Dans le cas de la **figure 2**, les nervures ne sont pas limitées au motif mais s'étendent au-delà de ce motif. En variante, il est possible de prévoir que les nervures s'étendent uniquement à l'intérieur du motif et ne s'étendent pas au-delà de ce
15 motif.

[47] On notera que les nervures sont ici parallèles et la distance entre deux nervures adjacentes est au plus égale à 10 mm. En variante, les nervures ne sont pas parallèles et les nervures peuvent se croiser à l'intérieur du motif. Il est cependant important que la distance entre les nervures à l'intérieur du motif reste inférieure ou
20 égale à 10 mm.

[48] La **figure 3** est une vue en perspective d'un premier exemple de réalisation du motif 5 de la **figure 1**.

[49] Dans ce mode de réalisation, le motif 5 est formé par une pluralité de brins 7. Une partie de ces brins s'étend entre deux sommets 11 de deux nervures adjacentes 4. Plus particulièrement, des brins couvrent une surface résiduelle 13
25 délimitée par des bases des deux nervures adjacentes. Des brins couvrent également les parois latérales des nervures. En effet, chaque nervure comporte deux parois latérales s'étendant de part et d'autre de leur sommet 11. Les parois latérales des nervures 4 sont, par exemple, inclinées d'un angle α compris en valeur absolue entre 30° et 60° avec une
30 direction Z perpendiculaire au flanc. De cette manière, les parois des nervures

lorsqu'elles ne sont pas couvertes par des brins, ont une faible capacité à « piéger » les rayons lumineux incidents. Ainsi, dans le cas où les nervures s'étendent tout autour de la circonférence du pneumatique comme dans l'exemple de la **figure 1**, on s'assure que le motif fait bien contraste avec le flanc et particulièrement avec les zones du flanc couvertes par ces nervures.

[50] On notera que la hauteur des brins dans le motif est au moins égale à 0,1 mm et la hauteur des nervures dans le motif est comprise entre 0,25 mm et 1 mm. En fonction des hauteurs sélectionnées pour les brins et les nervures et de la position des brins par rapport aux sommets des nervures, il est possible que des extrémités de brins s'étendent au-delà des sommets de ces nervures.

[51] On notera également que les brins présentent ici une forme globalement conique.

15 [52] La **figure 4** est une vue en perspective d'un second exemple de réalisation du motif 5 de la **figure 1**.

[53] Dans cet exemple, les brins du motif sont remplacés par des lamelles 14 dont la largeur moyenne est inférieure à la largeur moyenne des nervures 4. La largeur moyenne des lamelles dans le motif est ainsi comprise entre 0,03 et 0,10 mm et la
20 largeur moyenne des nervures dans le motif est au moins égale à 0,20 mm. Par « largeur moyenne » d'une nervure, respectivement d'une lamelle, on entend la moyenne des largeurs mesurées à intervalles réguliers depuis le pied de la nervure, respectivement de la lamelle, jusqu'à la tête, la largeur d'une nervure, respectivement d'une lamelle, correspondant à la distance mesurée entre deux parois latérales de cette nervure,
25 respectivement de cette lamelle.

[54] De plus, la hauteur des lamelles dans le motif est au moins égale à 0,1 mm et la hauteur des nervures dans le motif est comprise entre 0,25 mm et 1 mm.

[55]

[56] Les lamelles sont ici représentées comme étant parallèles aux nervures. En variante, les lamelles peuvent former un angle non nul avec la direction d'extension des nervures. Par exemple, les lamelles peuvent être orthogonales à la direction d'extension de ces nervures.

5

[57] La **figure 5** est une vue en coupe d'une partie d'un moule apte à mouler le motif 5 de la **figure 1**. Plus particulièrement, cette partie du moule correspond à une partie d'une coquille 15 apte à mouler le flanc d'un pneumatique.

[58] La coquille 15 comprend une surface de moulage d'une pluralité de stries 19. Les stries 19 sont aptes à mouler des nervures du motif 5. Chaque strie 19 s'étend dans la profondeur de la coquille. La coquille 15 comporte également un ensemble de découpures 21 débouchant sur la surface de moulage entre deux stries 19 adjacentes. Les découpures 21 sont par exemple des cavités aptes à mouler les brins du motif 5 de la **figure 3**. Ces cavités peuvent alors avoir une forme globalement conique.

15 [59] En variante, les découpures 21 sont des incisions aptes à mouler les lamelles du motif 5 de la **figure 4**.

[60] L'invention concerne également un procédé de fabrication de la coquille dans lequel on réalise les stries 19 préalablement aux découpures 21. Plus particulièrement, les stries 19 peuvent être réalisées mécaniquement par enlèvement de matière, par exemple au cours d'une opération de fraisage. En variante, on forme les stries 19 en venant déformer la matière au cours d'une opération de moletage. Les stries ainsi formées par moletage ont une profondeur comprise entre 0,25 et 0,3 mm et un pas compris entre 0,7 et 10 mm.

[61] Les découpures 21 sont réalisées par gravure au laser. Plus précisément, les découpures 21 sont réalisées à l'aide d'un laser par passes successives, chaque passe ayant pour effet d'éroder le métal du moule sur une surface et dans une profondeur donnée. A titre d'exemple, on utilise un laser à impulsions de la marque IPG avec une puissance de 50 W pour former ces découpures. Avec une telle opération de gravure au laser, il est possible de réaliser un marquage dans la coquille qui suit le relief formé par les stries 19.

30

[62] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés et diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

[63] Par exemple il est possible que les bases des nervures soient en
5 contact entre elles. Dans ce cas, il n'y a pas de surfaces résiduelles entre les nervures. Les brins du motif, respectivement les lamelles du motif, présent(e)s entre les nervures font alors saillie uniquement à partir des parois des nervures.

REVENDICATIONS

- 5 1. Pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc (3) sur lequel est formé au moins un motif (5) faisant contraste par rapport audit flanc, ledit motif comportant une pluralité de brins (7) répartis dans le motif selon une densité au moins égale à cinq brins par millimètre carré (mm^2), chaque brin ayant une section moyenne comprise entre $0,003 \text{ mm}^2$ et $0,06 \text{ mm}^2$ **caractérisé en ce que** le pneumatique comporte
- 10 sur ledit flanc au moins deux nervures (4) traversant le motif et entre lesquelles sont présents des brins du motif, lesdites nervures étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque nervure ayant une hauteur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm, ledit motif suivant le relief formé par les nervures.
- 15 2. Pneumatique en matériau caoutchoutique comprenant un flanc (3) sur lequel est formé au moins un motif (5) faisant contraste par rapport audit flanc, ledit motif étant pourvu d'une pluralité de lamelles (14) sensiblement parallèles entre elles, le pas des lamelles dans le motif étant au plus égal à 0,5 mm, chaque lamelle ayant une largeur moyenne comprise entre 0,03 mm et 0,10 mm **caractérisé en ce que** le pneumatique
- 20 comporte sur ledit flanc au moins deux nervures (4) traversant le motif et entre lesquelles sont présentes des lamelles du motif, lesdites nervures étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque nervure ayant une hauteur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm, ledit motif suivant le relief formé par les nervures.
- 25
3. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des extrémités de brins (7) du motif, respectivement de lamelles (14) du motif, s'étendent en hauteur au-delà des nervures (4).

4. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les nervures (4) ont des parois latérales inclinées faisant un angle (α) compris en valeur absolue entre 30° et 60° avec une direction (Z) perpendiculaire au flanc (3) et en ce que des brins (7), respectivement des lamelles (14) du motif, font saillie à partir desdites parois latérales principalement selon ladite direction perpendiculaire au flanc.

5. Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les nervures (4) sont orientées sur le flanc selon une direction radiale.

10 6. Moule pour le moulage et la vulcanisation d'un pneumatique comprenant une coquille (15) pour la moulage d'un flanc (3) d'un pneumatique, ladite coquille comportant un marquage pour mouler un motif faisant contraste par rapport au flanc du pneumatique, ledit marquage comportant une pluralité de cavités, lesdites cavités étant réparties dans le marquage selon une densité au moins égale à cinq cavités par
15 millimètre carré (mm²), chaque cavité ayant une section moyenne comprise entre 0,003 mm² et 0,06 mm², **caractérisé en ce que** la coquille comporte au moins deux stries traversant le marquage et entre lesquelles sont présentes des cavités, ces au moins deux stries étant distantes l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque strie ayant une profondeur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm, ledit
20 marquage suivant le relief formé par les stries.

7. Moule pour le moulage et la vulcanisation d'un pneumatique comprenant une coquille (15) pour la moulage d'un flanc (3) d'un pneumatique, ladite coquille comportant un marquage pour mouler un motif faisant contraste par rapport au flanc du
25 pneumatique, ledit marquage comportant une pluralité d'incisions sensiblement parallèles entre elles, le pas des incisions dans le marquage étant au plus égal à 0,5 mm, chaque incision ayant une largeur moyenne comprise entre 0,03 mm et 0,10 mm **caractérisé en ce que** la coquille comporte au moins deux stries traversant le marquage et entre lesquelles sont présentes des incisions, ces au moins deux stries étant distantes
30 l'une de l'autre d'au plus 10 mm, chaque strie ayant une profondeur d'au moins 0,25 mm et une largeur moyenne d'au moins 0,20 mm, ledit marquage suivant le relief formé par les stries.

8. Procédé de fabrication d'un moule selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, ledit moule comportant une coquille (15) pour le moulage d'un flanc (3) d'un pneumatique, ledit procédé de fabrication comportant :

- 5 - une étape de réalisation d'une pluralité de stries (19) dans une partie de la coquille ;
- une étape de réalisation par gravure au laser d'une pluralité de cavités ou d'une pluralité d'incisions dans tout ou partie de la partie striée de la coquille pour former un marquage destiné à mouler sur le pneumatique un motif faisant contraste avec le flanc.

10

9. Procédé de fabrication selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'on réalise les stries (19) par moletage.

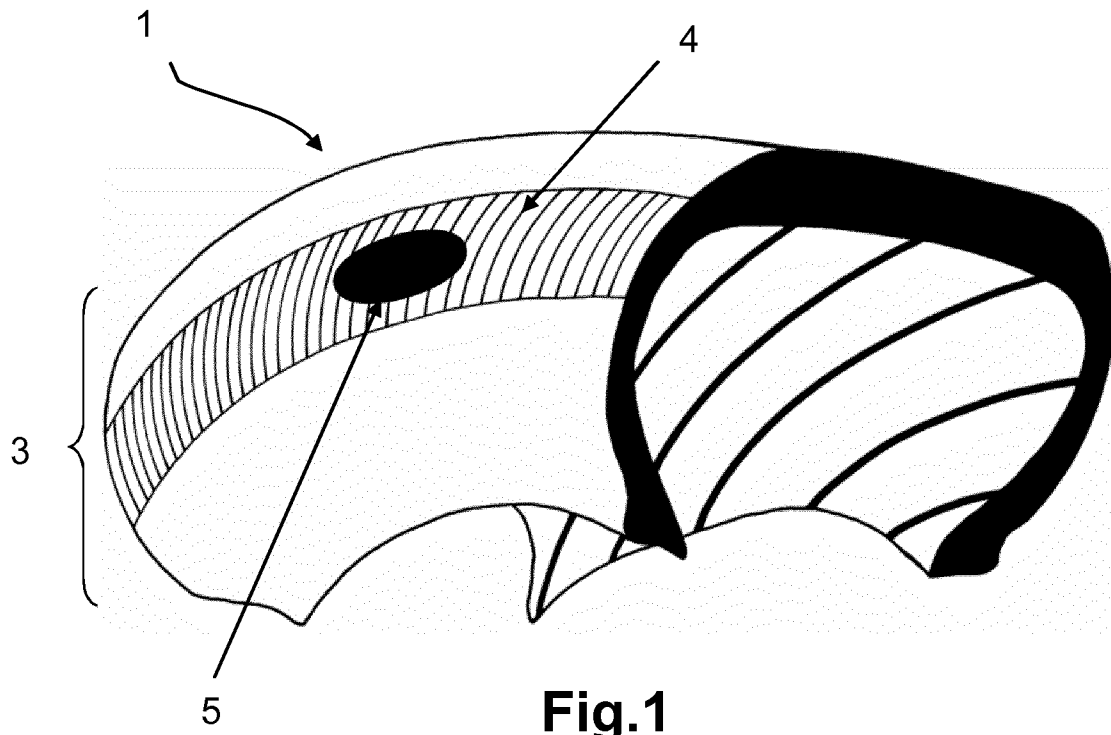


Fig.1

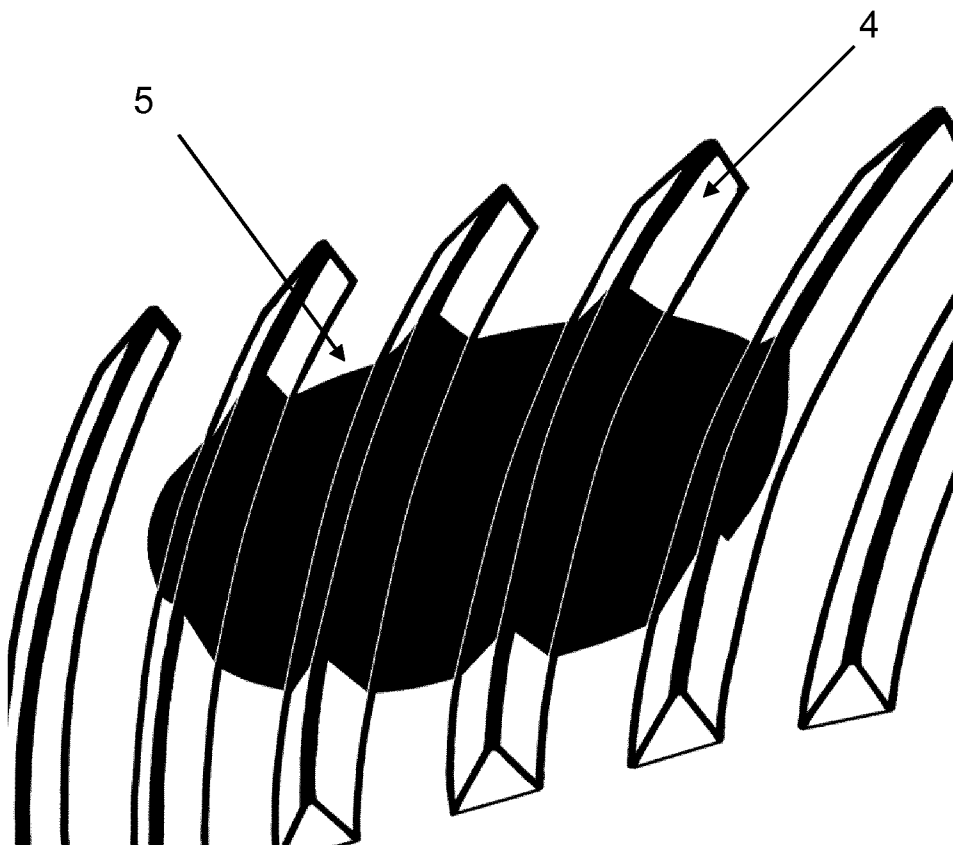


Fig.2

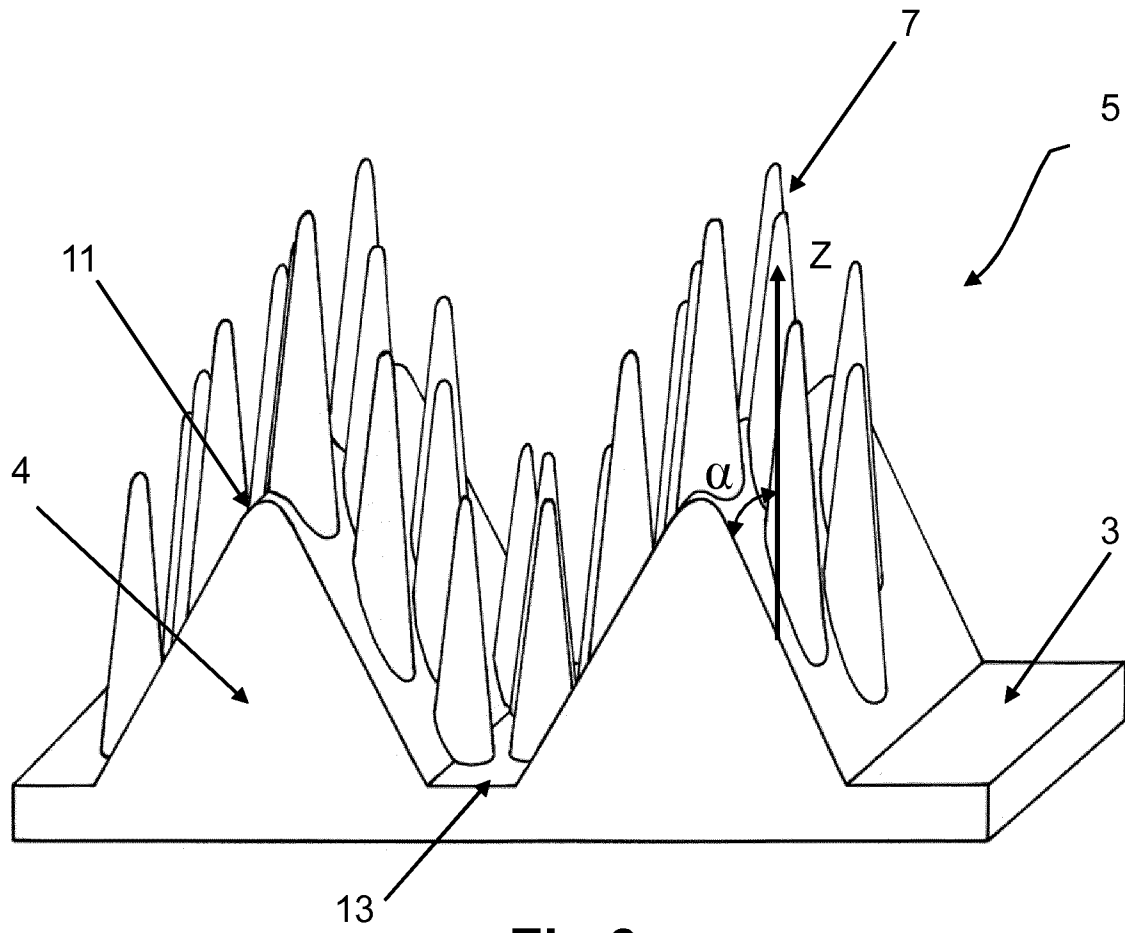


Fig.3

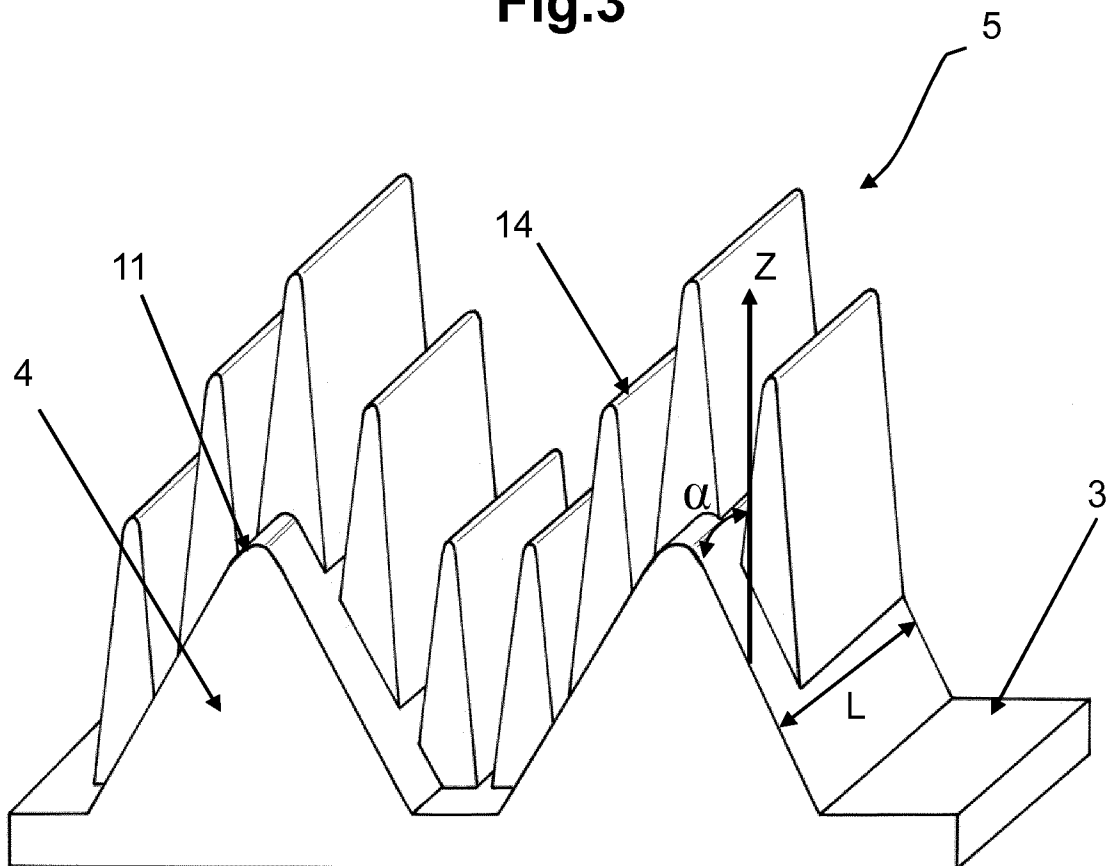
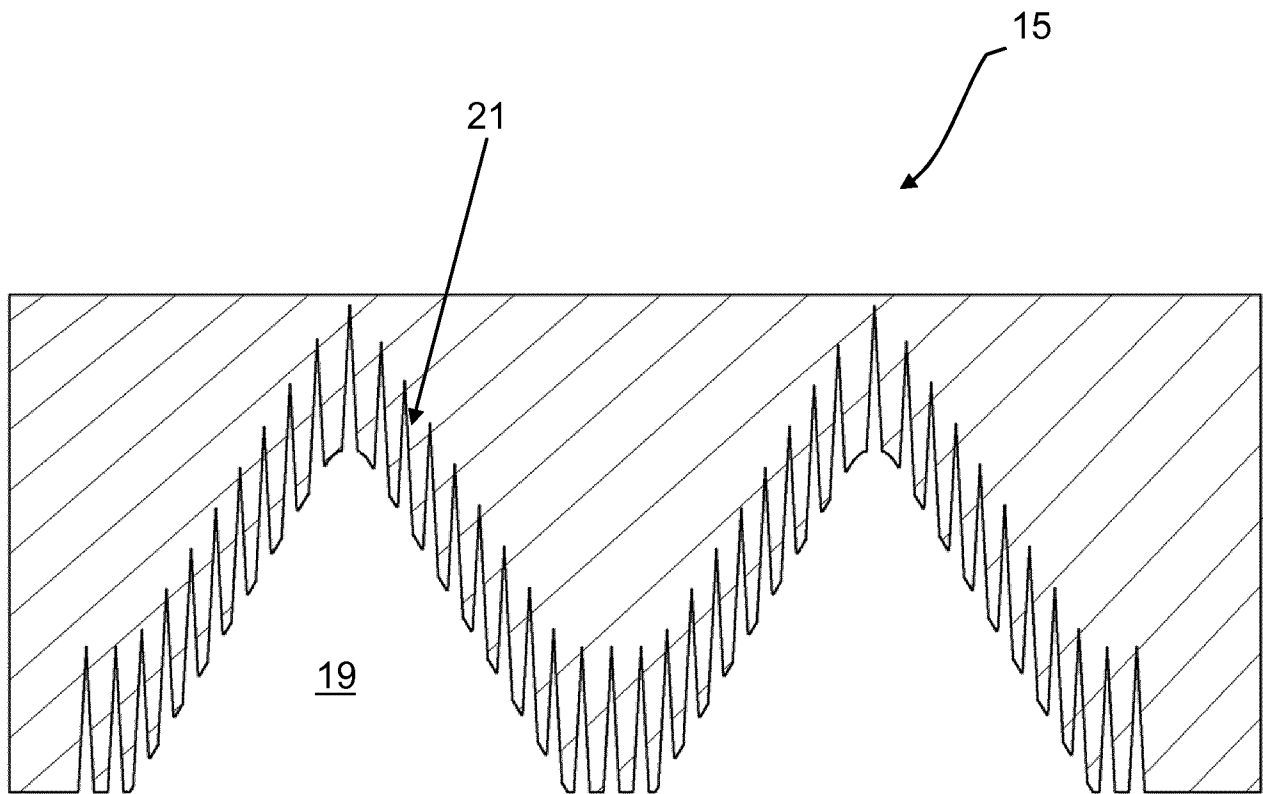


Fig.4

**Fig.5**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/060201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60C13/00 B60C13/02 B29C33/42
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60C B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 522 781 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 13 January 1993 (1993-01-13) column 2, lines 38-43; figures 1-8 column 3, lines 24-36 -----	1,2,6-8
A	WO 2011/036061 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; MUHLHOFF OLIVIER [FR]) 31 March 2011 (2011-03-31) claims 1-8; figures 1-9 -----	1,2,6-8
A	EP 0 755 810 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 29 January 1997 (1997-01-29) claim 1; figures 1,2 -----	1,2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 June 2012

Date of mailing of the international search report

11/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Carneiro, Joaquim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/060201

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0522781	A1	13-01-1993	DE 69202013 D1 18-05-1995
		DE 69202013 T2 24-08-1995	
		EP 0522781 A1 13-01-1993	
		JP 3072921 B2 07-08-2000	
		JP 5008612 A 19-01-1993	
		US 5263525 A 23-11-1993	

WO 2011036061	A1	31-03-2011	FR 2950552 A1 01-04-2011
		FR 2950566 A1 01-04-2011	
		WO 2011036061 A1 31-03-2011	

EP 0755810	A2	29-01-1997	DE 69608505 D1 29-06-2000
		DE 69608505 T2 01-02-2001	
		EP 0755810 A2 29-01-1997	
		ES 2148688 T3 16-10-2000	
		JP 9039518 A 10-02-1997	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/060201

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60C13/00 B60C13/02 B29C33/42 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60C B29C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 522 781 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 13 janvier 1993 (1993-01-13) colonne 2, ligne 38-43; figures 1-8 colonne 3, ligne 24-36 -----	1,2,6-8
A	WO 2011/036061 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; MUHLHOFF OLIVIER [FR]) 31 mars 2011 (2011-03-31) revendications 1-8; figures 1-9 -----	1,2,6-8
A	EP 0 755 810 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 29 janvier 1997 (1997-01-29) revendication 1; figures 1,2 -----	1,2
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 27 juin 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 11/07/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Carneiro, Joaquim

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/060201

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0522781	A1	13-01-1993	DE 69202013 D1	18-05-1995
			DE 69202013 T2	24-08-1995
			EP 0522781 A1	13-01-1993
			JP 3072921 B2	07-08-2000
			JP 5008612 A	19-01-1993
			US 5263525 A	23-11-1993

WO 2011036061	A1	31-03-2011	FR 2950552 A1	01-04-2011
			FR 2950566 A1	01-04-2011
			WO 2011036061 A1	31-03-2011

EP 0755810	A2	29-01-1997	DE 69608505 D1	29-06-2000
			DE 69608505 T2	01-02-2001
			EP 0755810 A2	29-01-1997
			ES 2148688 T3	16-10-2000
			JP 9039518 A	10-02-1997
