(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
19 janvier 2012 (19.01.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/007702 Al

(51) Classification internationale des brevets :
B60C 23/04 (2006.01) *B60C 23/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR20 11/05 1706

(22) Date de dépôt international :
18 juillet 201 1 (18.07.201 1)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1055 80 1 16 juillet 2010 (16.07.2010) FR

(71) Déposants *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN** [FR/FR]; 23 rue Breschet, F-63000 Clermont-ferrand (FR). **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S**.A. [CH/CH]; Route Louis Braille, CH-1763 Granges-paccot (CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **PENOT, Thierry** [FR/FR]; Manufacture Française Des Pneumatiques Michelin, Dgd/pi - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND, Cedex 9 (FR). **VOISSIER, Pierre** [FR/FR]; Manufacture Française Des Pneumatiques Michelin, Dgd/pi - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND, Cedex 9 (FR). **MINGORANCE, Francisco** [FR/FR]; Manufacture Française Des Pneumatiques Michelin, Dgd/pi - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND, Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : **POTDEVIN & al, Emmanuel;** 11 boulevard de Sébastopol, F-75001 Paris (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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title** : METHOD FOR ATTACHING A TRANSPONDER TO A VEHICLE TYRE

(54) **Titre** : PROCÉDÉ POUR FIXER UN TRANSPONDEUR À UN PNEUMATIQUE DE VÉHICULE

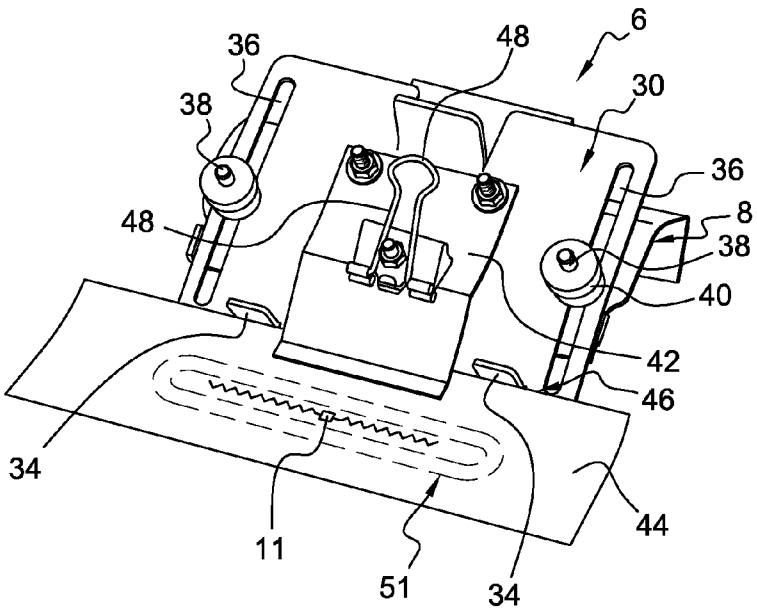


Fig. 2

(57) **Abstract** : The invention relates to a method for attaching a radiofrequency transponder (11) to a vehicle tyre, comprising: placing the transponder on a template (6); placing the template such that is abuts against the tyre and such that the abutment forms an obstacle to the sliding of the template in at least one direction locally parallel to a surface of the tyre; attaching the transponder to the tyre in a position defined by the template; and removing the template.

(57) **Abrégé** : Dans le procédé pour fixer un transpondeur à radiofréquence(l l)à un pneumatique de véhicule : - on place le transpondeur sur un gabarit (6); - on place le gabarit en butée contre le pneumatique de sorte que la butée forme un obstacle à un glissement du gabarit dans au moins une direction localement parallèle à une face du pneumatique; - on fixe le transpondeur au pneumatique dans une position définie par le gabarit; et - on ôte le gabarit.

WO 2012/007702 A1

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, 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))*

Procédé pour fixer un transpondeur à un pneumatique de véhicule

L'invention concerne les pneumatiques de roues de véhicule.

Il est connu, par exemple du document EP-1 977 912, de placer dans un pneumatique de roue de véhicule un transpondeur à identification par radiofréquence, également appelé radio-étiquette ou étiquette RFID (pour l'anglais *radio frequency identification* ou identification par radiofréquence). Le transpondeur est disposé dans un des deux flancs du pneumatique. On peut y enregistrer des informations, notamment relatives à la fabrication du pneumatique, qui peuvent ensuite être lues à distance à différents stades de l'utilisation et de la vie du pneumatique au moyen d'un lecteur adapté.

Les pneumatiques sont ainsi équipés de transpondeurs pour des raisons de traçabilité, d'inventaire ou de suivi de flotte notamment. Lorsque l'utilisation des transpondeurs à radiofréquence sur les pneumatiques sera généralisée, il est prévu d'incorporer le transpondeur au pneumatique à l'occasion de sa fabrication et typiquement lors de la réalisation de l'ébauche crue, préalablement donc à la cuisson de la gomme. A l'heure actuelle, il est courant que l'on veuille équiper d'un tel transpondeur un pneumatique après sa fabrication ou même après son montage et son utilisation sur un véhicule. C'est le cas notamment lorsqu'un opérateur se voit confier une flotte de véhicules équipés de pneumatiques dont il doit assurer la gestion, en particulier surveiller l'usure, la durée de vie et assurer le remplacement au moment opportun. Et lorsque l'opérateur est lui-même un fabricant de pneumatiques, il peut alors se trouver en situation de prendre en charge des pneumatiques fabriqués par un concurrent.

La fixation du transpondeur doit être robuste pour résister à l'utilisation du véhicule. Elle doit être précise et reproductible pour que le transpondeur soit facilement lu. Le transpondeur est en général fixé sur une face externe ou interne du flanc du pneumatique. Or, il s'agit d'une zone non plane et dont la courbure varie et même change de sens lorsqu'on parcourt la direction radiale du pneumatique. En pratique, l'opération est donc menée à la main et nécessite beaucoup de minutie et de dextérité, ce qui la rend relativement coûteuse.

Un but de l'invention est de positionner un transpondeur sur un flanc de pneumatique d'une façon simple, rapide et précise.

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un procédé pour fixer un transpondeur à radiofréquence à un pneumatique de véhicule, dans lequel :

- on place le transpondeur sur un gabarit ;
- on place le gabarit en butée contre le pneumatique de sorte que la butée forme

un obstacle à un glissement du gabarit dans au moins une direction localement parallèle à une face du pneumatique ;

- on fixe le transpondeur au pneumatique dans une position définie par le gabarit ; et

- on ôte le gabarit.

Ainsi, en fixant le transpondeur dans une position prédéterminée par rapport au gabarit puis en fixant ce dernier dans une position prédéterminée contre le pneumatique, on fixe le transpondeur au pneumatique d'une façon fiable, précise et reproductible. Même lorsqu'il est effectué à la main, le procédé est facile et rapide à mettre en œuvre à l'aide de cet outil. Le coût de la pose du transpondeur sur le pneumatique est donc réduit.

Avantageusement, on met en œuvre le procédé après cuisson du pneumatique.

Bien que le procédé soit applicable pour fixer un transpondeur à une ébauche crue de pneumatique, il est particulièrement avantageux lorsque la gomme est déjà cuite.

Avantageusement, le gabarit comprenant deux faces délimitant un logement, on fixe le transpondeur au gabarit de sorte que le transpondeur s'étend intégralement hors du logement.

De préférence, on fixe un support au gabarit, on fixe le transpondeur au support et on fixe ce dernier au pneumatique.

Ainsi, l'utilisation du support évite de salir le gabarit avec les moyens employés pour fixer le transpondeur au pneumatique, par exemple une colle. On peut donc fixer le transpondeur au support par un tel moyen sans mettre ce dernier en contact avec le gabarit. La mise en œuvre du procédé s'en trouve aussi accélérée.

Avantageusement, le support est une feuille de papier, notamment antiadhésive.

Un tel support permet un positionnement simple, rapide, précis et fiable du transpondeur sur le pneumatique. Il peut être fixé à demeure au pneumatique avec le transpondeur et facilite donc grandement la fixation de ce dernier au pneumatique. Compte tenu de sa fragilité, la feuille de papier se désagrège totalement lorsque le véhicule se met à rouler.

De préférence, le gabarit comprend deux faces délimitant un logement et on place le pneumatique en butée contre les faces et dans le logement.

Avantageusement, on place le gabarit en butée à la fois contre un talon et une face du pneumatique.

Ce placement assure un positionnement particulièrement précis du transpondeur sur le flanc, en abscisse curviligne suivant la direction radiale. Il ne détermine pas en lui-même la position du transpondeur par rapport à la direction circonférentielle du pneumatique mais cette position-là est moins critique compte tenu de la symétrie globale de révolution du pneumatique autour de son axe.

Avantageusement, on colle le transpondeur au pneumatique, notamment avec du silicone.

On prévoit aussi selon l'invention un pneumatique comprenant une masse de gomme et un transpondeur fixé à la masse de gomme au moyen d'un procédé selon l'invention.

On prévoit également selon l'invention un gabarit de pose d'un transpondeur à radiofréquence sur un pneumatique de véhicule, qui comporte :

- au moins deux faces d'appui formant un angle inférieur à 180° et de préférence inférieur à 90°, et délimitant un logement, et
- une zone de positionnement d'un transpondeur comprenant des moyens de fixation du transpondeur au gabarit, les moyens de fixation s'étendant intégralement hors du logement.

Ce gabarit permet la mise en œuvre du procédé selon l'invention. L'angle inférieur à 180° permet de placer le gabarit à la fois en appui contre le talon et le flanc du pneumatique. Si l'angle est inférieur à 90°, on augmente en outre la probabilité de pouvoir mettre le gabarit en contact surfacique avec une face du talon ou une face du flanc au moins, afin de réaliser un appui encore plus stable du gabarit sur le pneumatique.

De préférence, les moyens de fixation sont entièrement mécaniques, les moyens de fixation comprenant par exemple un mors.

Avantageusement, le gabarit comprend des moyens de réglage d'au moins une dimension du gabarit.

Ainsi, on peut adapter le gabarit au modèle du pneumatique sur lequel le transpondeur doit être fixé. On peut aussi fixer la bonne position à l'issue d'une phase d'essais.

De préférence, les moyens de réglage sont agencés pour modifier une position des moyens de fixation sans modifier une position relative des deux faces, notamment une position des moyens de fixation par rapport à l'une des faces apte à venir en butée contre un talon du pneumatique.

Avantageusement, le gabarit présente au moins une échelle graduée indiquant une position des moyens de fixation.

On peut ainsi repérer précisément la position du transpondeur suivant une

abscisse curviligne le long de la direction radiale du pneumatique sur la face du flanc bien que cette dernière ne soit pas rectiligne suivant cette direction. On peut donc aussi enregistrer cette position.

On prévoit enfin, selon l'invention, un ensemble de pose d'un transpondeur à radiofréquence sur un pneumatique, qui comprend un gabarit selon l'invention et au moins une feuille présentant un dessin d'un emplacement de réception d'un transpondeur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante d'un mode de réalisation et d'une variante donnés à titre d'exemples non limitatifs en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1, 2 et 3 sont trois vues en perspective d'un gabarit selon un mode de réalisation de l'invention, la figure 2 montrant en outre une feuille de support du transpondeur portée par le gabarit ;
- les figures 4 à 6 sont trois vues montrant trois étapes respectives du procédé de pose du transpondeur sur un pneumatique au moyen du gabarit des figures 1 à 3 ; et
- la figure 7 est une vue en perspective montrant une variante de réalisation du gabarit.

On va décrire ci-après un procédé de pose d'un transpondeur sur un pneumatique 2 de roue de véhicule, et le gabarit servant à la mise en œuvre de ce procédé. Le véhicule peut être un véhicule de tourisme, un véhicule utilitaire, un véhicule de type poids lourd ou un engin de génie civil, et comprendre deux, trois, quatre roues ou davantage.

Le pneumatique 2 présente notamment une zone sommet destinée à être en contact avec la route, deux flancs 26 formant des zones latérales et un axe principal de symétrie. La zone sommet présente une face externe ayant une forme générale cylindrique par rapport à l'axe tandis que les flancs ont une forme annulaire.

Le pneumatique comprend de la gomme formée d'un mélange de différents constituants, notamment du caoutchouc naturel, du caoutchouc synthétique et des adjuvants chimiques (soufre, noir de carbone, huile, etc.). Il comprend aussi des câbles textiles et/ou métalliques.

Le pneumatique 2 comprend un transpondeur 11 ou étiquette à identification par radiofréquence, visible à la figure 2. Le transpondeur est d'un type connu en lui-même et est composé d'une puce électronique à semi-conducteur, d'une antenne et de moyens aptes à lire et écrire des données dans la puce. La communication avec le transpondeur se fait à distance par radiofréquence. Pour

cela, un lecteur spécialement adapté à cette fin envoie une requête au transpondeur qui se trouve dans le champ du lecteur et le transpondeur lui répond immédiatement, le tout se faisant selon un protocole de communication prédéterminé. La puce est dotée d'une mémoire dans laquelle le lecteur peut, selon les cas, lire ou écrire des données. Pour cela, le lecteur émet des ondes radio puis écoute la ou les réponses fournies par le transpondeur qui se trouve dans son champ de lecture. Le transpondeur est en l'espèce destiné à une communication par ondes radio mais on pourrait prévoir qu'il est apte à une communication par champ électromagnétique. Le transpondeur est par exemple prévu pour communiquer aux fréquences de 869 MHz et/ou 915 MHz. Il est à polarisation linéaire en l'espèce.

Il s'agit en l'espèce d'un transpondeur passif, donc ne comprenant pas de moyens autonomes d'alimentation en courant électrique. Le transpondeur n'est alimenté que lorsqu'il reçoit des ondes électromagnétiques d'un lecteur, ces ondes induisant un courant dans l'antenne du transpondeur. La récupération d'énergie se fait ainsi au travers de l'antenne du transpondeur qui met à disposition une tension alternative induite à ses bornes par les ondes radio du lecteur, tension qui doit être redressée, filtrée et réglée pour alimenter le reste du circuit intégré du transpondeur.

En l'espèce, il s'agit d'un transpondeur à lectures et écritures multiples. Il est monté vierge sur le pneumatique et pourra ensuite plusieurs fois recevoir des données en écriture, réaliser une modification de ces données, un effacement de ces données, un ajout de données et être lu.

Néanmoins, on pourrait prévoir un transpondeur d'un autre type, par exemple un transpondeur avec lequel l'écriture est possible une seule fois et la lecture plusieurs fois. Dans ce cas, le transpondeur est livré vierge, puis fait l'objet d'une phase d'écriture unique. Il tombe ensuite en mode de lecture seule et l'écriture de données n'est plus possible. Seule est possible la lecture des données enregistrées dans le transpondeur.

Le transpondeur peut comprendre par exemple tout ou partie des données suivantes :

- le code de référence et le numéro de série du pneumatique ;
- la date et le lieu de sa livraison ;
- des informations sur le circuit de livraison ...

Le gabarit 6 servant à la pose du transpondeur 11 sur le pneumatique 2 est illustré aux figures 1 à 3. Il est réalisé entièrement en métal dans le présent mode de réalisation. Il pourrait toutefois être réalisé dans un ou plusieurs autres

matériaux, notamment en matière plastique.

Le gabarit 6 comprend un corps 8 ici d'une seule pièce et formé par une tôle découpée et pliée. Il présente trois parties chacune essentiellement plane, à savoir une partie d'extrémité proximale 10, une partie médiane 12 et une partie d'extrémité distale 14. La partie d'extrémité proximale et la partie médiane s'étendent en l'espèce dans des plans sensiblement perpendiculaires l'un à l'autre en formant un angle droit visible sur la figure 1. La partie d'extrémité proximale comprend trois pattes 16a, 16b et 16c délimitées en entamant la paroi de cette partie à partir de son bord d'extrémité libre jusqu'à arriver à la partie médiane. Les deux pattes 16a, 16c les plus éloignées l'une de l'autre sont repliées d'un côté de la partie médiane tandis que l'autre patte 16b est repliée en direction opposée mais dans le même plan que les deux premières pattes.

La partie d'extrémité distale 14 est repliée du même côté de la partie médiane 8 que les pattes 16a et 16c. Elle est toutefois repliée seulement sur un angle d'environ 45°. Elle s'étend ainsi en regard de la face interne 18 des pattes 16a, 16c.

La face interne 18 de celles-ci, la face interne 20 de la partie médiane 12 et la face interne 22 de la partie d'extrémité distale 14 s'étendant en regard les unes des autres, délimitent un logement 21 et forment des faces de butée permettant de mettre le gabarit en appui contre un talon 24 et un flanc 26 d'un pneumatique comme on le verra plus loin. Les faces 18 et 20 forment un angle de 90° et les faces 18 et 22 un angle de 45° environ.

Le gabarit 6 comporte en outre un portant 30 formé lui aussi en l'espèce d'une seule pièce, ici dans une tôle découpée et pliée. Le portant 30 a une forme générale rectangulaire en plan. Le portant a une forme essentiellement plane à l'exception d'une patte arrière centrale 32 découpée à partir du bord arrière du portant et pliée en direction opposée au corps et à angle droit avec le reste du portant. Sont également ménagées dans la même direction à partir de l'autre bord du portant deux pattes avant 34. Ces trois pattes sont disposées symétriquement par rapport à un plan général de symétrie du gabarit 6.

Le portant est en appui par une face inférieure contre une face supérieure de la partie d'extrémité distale du corps 8. Le gabarit 6 comprend des moyens de fixation du portant 30 au corps 8 permettant de régler une position du premier par rapport au deuxième suivant une direction de coulissement. En l'espèce, ces moyens comprennent deux glissières rectilignes 36 traversant la paroi du portant et s'étendant parallèlement l'une à l'autre et au plan général de symétrie du gabarit. Les glissières 36 forment des lumières traversantes dans la paroi du

portant.

Le gabarit 6 comprend des organes traversant tels que des assemblages à vis 38 et écrou 40, un pour chaque glissière. La tête de la vis est rigidement fixée à demeure au corps tandis que sa tige traverse la glissière 36 correspondante et reçoit l'écrou 40. Ce dernier a, en l'espèce, une face externe moletée. Il peut être desserré de façon à permettre de faire coulisser le portant par rapport au corps le long des glissières. Les écrous peuvent être serrés sur les vis de façon à immobiliser rigidement le portant sur le corps.

Comme illustré à la figure 3, la position du portant 30 par rapport au corps 8 peut être aisément choisie ou repérée grâce au fait que le gabarit comprend au moins une échelle graduée et en l'espèce deux échelles parallèles 50 qui sont ici respectivement graduées en centimètres et en pouces. Ces échelles sont ici portées par la face interne du portant 30 et en partie masquées par le corps qui coulisse par dessus. Ce masquage varie suivant la position du corps par rapport au portant et permet donc de repérer précisément cette dernière. On peut ainsi aisément changer la configuration du gabarit lorsqu'on change de modèle de pneumatique et retrouver cette même configuration lorsqu'on traite un pneumatique d'un modèle déjà rencontré.

Le portant 30 comprend un mors ou languette rigidement fixé par une extrémité arrière à la face supérieure du portant. Ce mors est réalisé dans un matériau formant ressort tel qu'un métal de sorte que l'extrémité avant du mors peut être facilement écartée de la paroi supérieure du portant contre laquelle elle vient en appui élastique. Comme on le verra dans la suite, cet agencement permet de pincer entre le corps du portant et le mors 42 un support tel qu'une feuille de papier 44. L'extrémité libre du mors est alors appliquée contre la face supérieure de la feuille et presse celle-ci contre la face supérieure du portant. Dans cette position, le bord arrière rectiligne 46 de la feuille est en butée contre les pattes 34. Le corps et le mors forment ainsi des moyens de fixation du support au gabarit qui sont en l'espèce entièrement mécaniques. Le portant porte en outre une pince 48 qui sert à soulever le mors pour mettre en place la feuille 44 sous le mors, mais on pourrait se dispenser de cette pince. Les moyens de fixation du support, le mors et la pince s'étendent intégralement d'un côté externe du gabarit, hors du logement 21 et à distance de ce dernier.

Nous allons maintenant présenter un mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention pour la fixation du transpondeur 11 au pneumatique 2.

Il s'agit, en l'espèce, de fixer le transpondeur à un pneumatique dont la gomme est cuite. On suppose, en référence à la figure 3, que le portant 30 est

rigidement fixé au corps 8 en occupant une position correspondant au pneumatique considéré. Si ce n'est pas le cas, on peut desserrer les écrous 40 pour modifier cette position en se repérant avec l'une des échelles 50.

On immobilise tout d'abord une feuille de papier 44 au portant 30 avec le mors 42 comme déjà décrit en référence à la figure 2. Le bord arrière 46 de la feuille est buté contre les pattes 34. La feuille, de forme rectangulaire, est disposée symétriquement par référence au plan général de symétrie du gabarit. La feuille est donc fixée rigidement dans une position prédéterminée par rapport au gabarit 6. Elle s'étend intégralement hors du logement 21 qui se trouve de l'autre côté du gabarit.

La feuille 44 peut être faite d'un papier antiadhésif, par exemple d'un papier sulfurisé (obtenu par traitement au moyen d'acide sulfurique pour le rendre imperméable à l'eau et/ou aux graisses). Il peut aussi s'agir d'un papier enduit de PTFE (polytétrafluoroéthylène) sur au moins la face destinée à recevoir le cordon 52. Il s'agit par exemple d'une feuille de 39 g/m^2 à 5,5% d'humidité ayant une épaisseur de 50,80 microns, sans que toutes ces valeurs soient limitatives, d'autres valeurs pouvant être choisies. On peut, par exemple, utiliser le papier commercialisé sous la référence GF244003 par la société Stevenson Paper Company.

La feuille présente un emplacement imprimé 51 délimité au moyen d'une ou plusieurs lignes, ici en traits pointillés. L'emplacement a une forme allongée et des dimensions lui permettant de recevoir en intégralité le transpondeur 11. Afin d'être rendu visible à la figure 2, l'emplacement a été illustré sur la face supérieure de la feuille 44. Toutefois, l'emplacement est en fait dessiné sur sa face inférieure qui portera le transpondeur.

En référence à la figure 4, on dispose un cordon 52 d'un adhésif, en l'espèce du silicone, dans l'emplacement 51.

On installe ensuite le transpondeur 11 dans l'emplacement en le noyant dans ce cordon. Le transpondeur s'étend alors lui aussi intégralement hors du logement 21.

En référence à la figure 5, on amène ensuite le gabarit 6 portant la feuille qui porte elle-même le transpondeur en regard du talon 24 du flanc du pneumatique auquel on veut fixer le transpondeur. Le talon forme le pourtour de la circonférence interne du flanc. On suppose ici que le transpondeur doit être fixé contre une face interne 54 du flanc. Sans mettre le gabarit ni la feuille en contact avec cette face, on place ceux-ci en regard de cette face en mettant les faces 18 et 20 du corps en appui contre le talon 24. Ce dernier forme ainsi une référence

de position pour le gabarit 6 sur le pneumatique suivant la direction radiale à ce dernier.

Tout en maintenant cette butée, on fait basculer le gabarit par rapport au pneumatique dans le sens indiqué par les flèches 56 sur la figure 5. Il s'agit d'une rotation autour de l'axe formé localement par la tangente au talon 24. Cette rotation a pour résultat de venir appliquer le cordon 52 avec le transpondeur contre la face 54. Le gabarit est donc maintenant en butée à la fois contre le talon en direction radiale et contre la face 56 suivant une direction proche de la direction axiale par référence à l'axe principal du pneumatique. La face 18 est en contact surfacique avec une face du talon tandis que la face 20 est en contact surfacique avec la naissance de la face 54 du flanc, assurant ainsi toutes deux un positionnement stable du gabarit sur le pneumatique. Le pneumatique s'étend alors dans le logement 21. Les faces 18 et 20 du gabarit forment un obstacle interdisant un glissement relatif du gabarit et du pneumatique dans une direction localement parallèle à la face 54 du pneumatique, cette direction étant perpendiculaire au talon contre lequel le gabarit est en appui.

Grâce à la butée réalisée et maintenue par le gabarit contre le pneumatique au cours de ce mouvement, le transpondeur se trouve appliqué sur le flanc dans une position déterminée par la forme du gabarit, le réglage de la position du portant par rapport au corps et la mise en butée de la feuille contre les pattes 34. En dépit de la forme non rectiligne de la face 54 suivant la direction radiale du pneumatique, aucun aléa ne se produit dans le positionnement du transpondeur sur le flanc le long de cette direction. Par ailleurs, il n'est pas nécessaire de respecter un positionnement particulièrement précis du gabarit le long du talon 24, suivant la direction circonférentielle du pneumatique, car cette dimension n'est pas critique pour le positionnement du transpondeur.

Une fois cette position du transpondeur atteinte sur le pneumatique, on maintient la feuille 44 appliquée contre le flanc tout en la libérant du mors 42, en ôtant le gabarit et en l'éloignant du pneumatique comme illustré à la figure 6.

On laisse ensuite sécher l'adhésif pour la fixation définitive du transpondeur à la gomme.

Ultérieurement, lors du roulage, le cordon 52 maintient fermement le transpondeur en position sur le flanc tandis que la feuille 44 se désagrège en particules minuscules.

Ce procédé a pour avantage que le pneumatique est propre à l'issue de la mise en œuvre et ne nécessite pas de nettoyage particulier. Il permet la mise en place du transpondeur à l'intérieur comme à l'extérieur du pneumatique. La pose

est rapide, facile, précise, fiable et reproductible en ce qui concerne la position du transpondeur sur le pneumatique. On peut ainsi obtenir une série ou une population de pneumatiques dont les transpondeurs occupent une même position en direction radiale sur le flanc. Le procédé permet de reproduire le positionnement du transpondeur avec une précision de l'ordre du millimètre. Le procédé, en particulier, ne nécessite pas l'emploi d'instrument tel qu'un crayon à argent qui est un anti-collant et a pour inconvénient d'engendrer des amorces de décollement dans certains cas.

L'invention peut notamment être mise en œuvre au sein d'une installation de rechapage. Le procédé peut être employé par un utilisateur qui cherche à améliorer la traçabilité des pneumatiques dont il a la charge. L'invention peut être mise en œuvre quel que soit le modèle du pneumatique.

Une variante de réalisation du gabarit a été illustrée à la figure 7. Dans celle-ci, la partie d'extrémité distale du corps 8 ainsi que le portant 30 ont tous deux une forme légèrement incurvée avec un centre de courbure se situant du même côté de ces éléments que le reste du corps 8. Cette courbure lui permet de bien suivre la courbure de la face 56 du flanc. Les autres éléments du gabarit sont identiques à ceux du premier mode de réalisation et n'ont pas été décrits plus avant.

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

On pourra assurer la fixation proprement dite du transpondeur au pneumatique par d'autres moyens qu'un cordon de silicone. On peut notamment utiliser un ensemble formé par deux couches de gomme crue entre lesquelles un transpondeur est pris en sandwich et fixer cet ensemble à une ébauche crue conformée de pneumatique destinée à être cuite pour la vulcanisation de la gomme.

L'invention pourra être mise en œuvre en utilisant un support de transpondeur autre qu'une feuille de papier. Il pourrait par exemple s'agir d'un support souple ou rigide et non destiné à être laissé sur le pneumatique.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour fixer un transpondeur à radiofréquence (11) à un pneumatique (2) de véhicule, caractérisé en ce que :

- on place le transpondeur sur un gabarit (6) ;

- on place le gabarit en butée contre le pneumatique de sorte que la butée forme un obstacle à un glissement du gabarit dans au moins une direction localement parallèle à une face du pneumatique ;

- on fixe le transpondeur au pneumatique dans une position définie par le gabarit ; et

- on ôte le gabarit.

2. Procédé selon la revendication précédente dans lequel on met en œuvre le procédé après cuisson du pneumatique.

3. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel, le gabarit comprenant deux faces (18, 20) délimitant un logement (21), on fixe le transpondeur au gabarit de sorte que le transpondeur s'étend intégralement hors du logement.

4. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel on fixe un support (44) au gabarit (6), on fixe le transpondeur (11) au support (44) et on fixe ce dernier au pneumatique (2).

5. Procédé selon la revendication précédente dans lequel le support (44) est une feuille de papier, notamment antiadhésive.

6. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel, le gabarit comprenant deux faces (18, 20) délimitant un logement (21), on place le pneumatique en butée contre les faces et dans le logement.

7. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel on place le gabarit (6) en butée à la fois contre un talon (24) et une face (54) du pneumatique.

8. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel on colle le transpondeur (11) au pneumatique (2), notamment avec du silicone (52).

9. Pneumatique (2) comprenant une masse de gomme et un transpondeur (11) fixé à la masse de gomme au moyen d'un procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes.

10. Gabarit (6) de pose d'un transpondeur à radiofréquence (11) sur un pneumatique (2) de véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte :

- au moins deux faces d'appui (18, 20) formant un angle inférieur à 180° et de préférence inférieur à 90°, et délimitant un logement (21), et
- une zone de positionnement d'un transpondeur comprenant des moyens de fixation du transpondeur au gabarit, les moyens de fixation s'étendant intégralement hors du logement.

11. Gabarit selon la revendication précédente dans lequel les moyens de fixation sont entièrement mécaniques, les moyens de fixation comprenant par exemple un mors (42).

12. Gabarit selon au moins l'une quelconque des revendications 10 à 11, qui comprend des moyens (36, 38, 40) de réglage d'au moins une dimension du gabarit.

13. Gabarit selon la revendication précédente dans lequel les moyens de réglage (36, 38, 40) sont agencés pour modifier une position des moyens de fixation (42) sans modifier une position relative des deux faces (18, 20), notamment une position des moyens de fixation (42) par rapport à l'une (18) des faces apte à venir en butée contre un talon (24) du pneumatique.

14. Ensemble de pose d'un transpondeur à radiofréquence (11) sur un pneumatique (2), caractérisé en ce qu'il comprend un gabarit (6) selon au moins l'une quelconque des revendications 10 à 13 et au moins une feuille (44) présentant un dessin (51) d'un emplacement de réception d'un transpondeur.

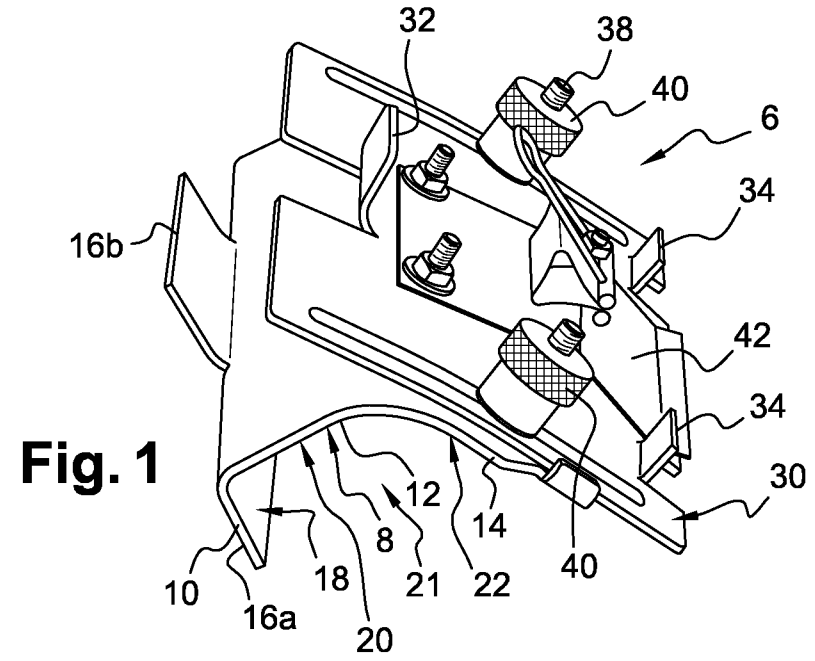

32
38
40
6
34
16b
42
34
30
12
14
8
21
22
40
10
16a
18
20

Fig. 1

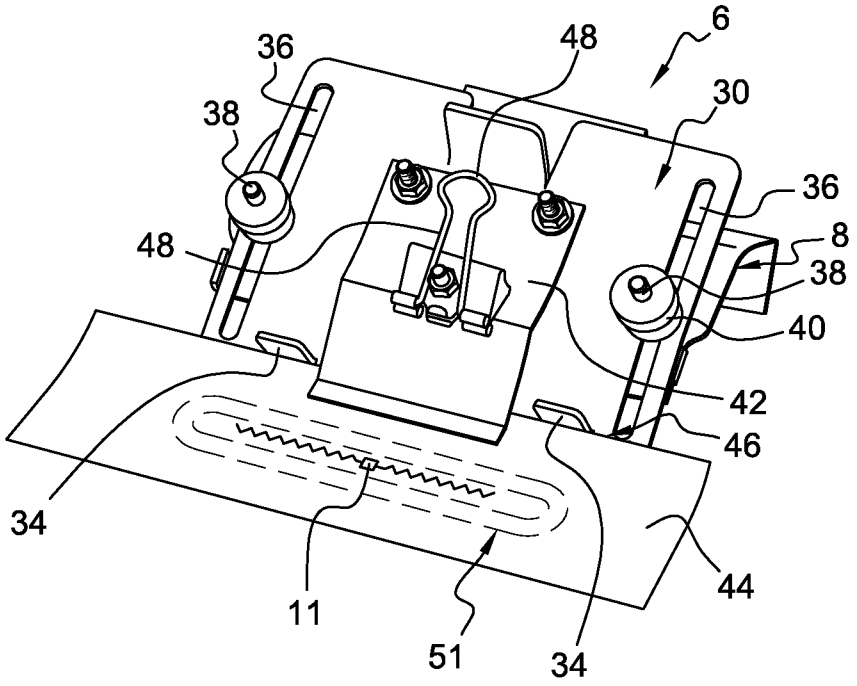

6
36
48
38
30
36
48
8
38
40
42
46
34
44
11
51
34

Fig. 2

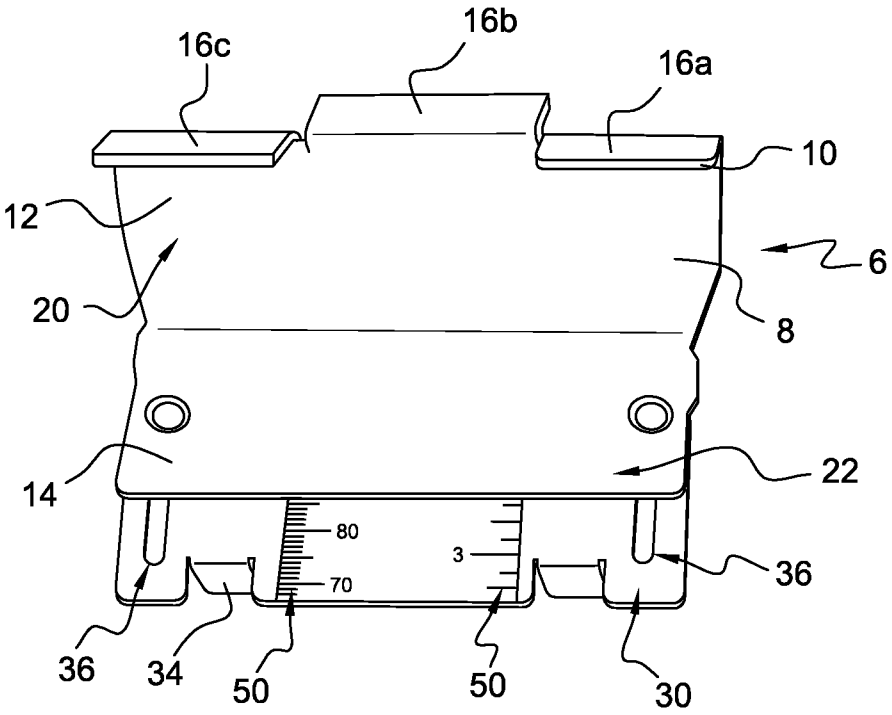


Fig. 3

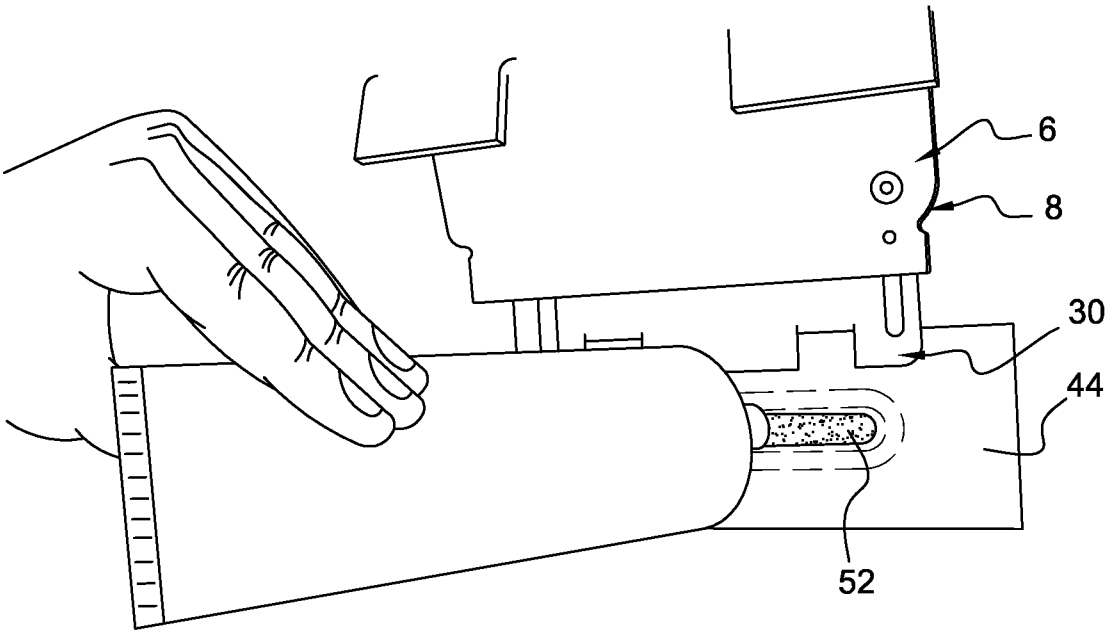


Fig. 4

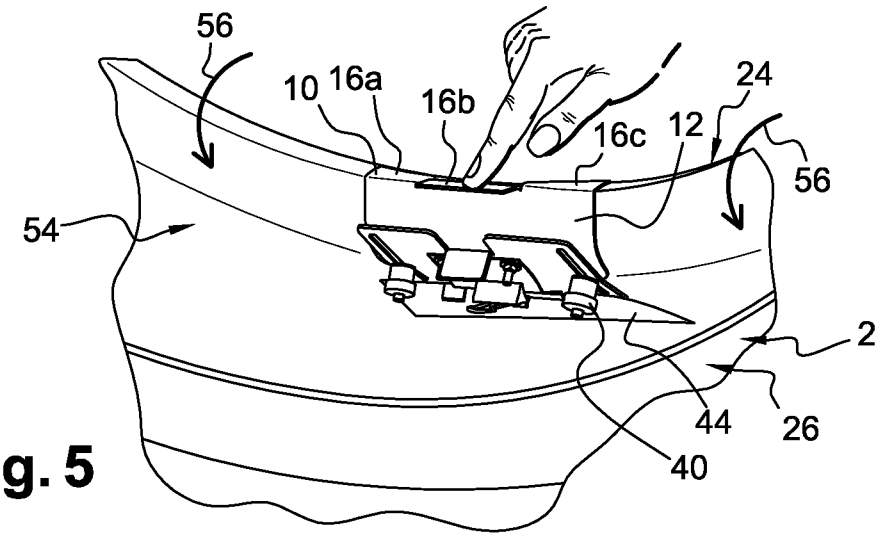


Fig. 5

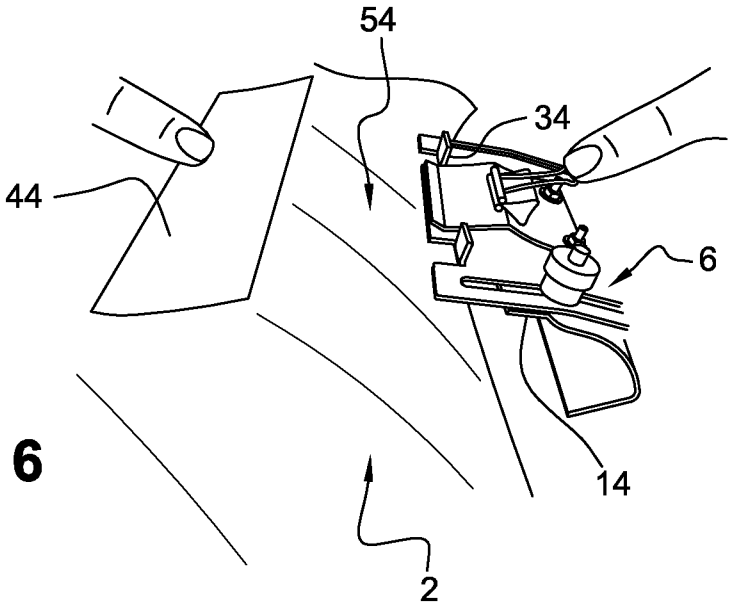


Fig. 6

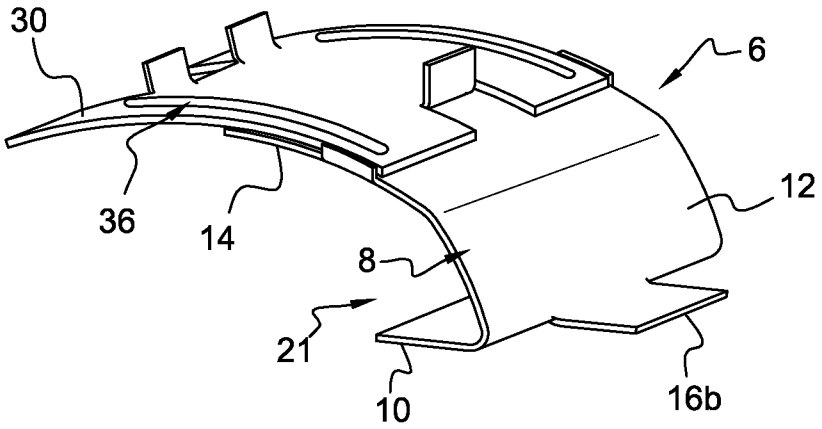


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/051706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C23/04 B60C23/00
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification **System** followed **by** classification **symbols)**
B60C

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 practical, 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 1 935 672 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 25 June 2008 (2008-06-25) paragraphs [0030] - [0031] ; figures 1-7	1-14
A	WO 01/38111 Al (MICHELIN RECH TECH [CH] ; BALZER RAYMOND J [US] ; KEMP PRESTON BUTLER JR) 31 May 2001 (2001-05-31) claims 1-10; figures 1-16	1-14
A	WO 99/29522 Al (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US] ; DUNN WILLIAM FRANK [US] ; BELSKI GARY THOM) 17 June 1999 (1999-06-17) page 7, lines 28-30; figure 1	1-14
A	US 2010/032066 Al (NAKAO YUKIO [JP] ET AL) 11 February 2010 (2010-02-11) paragraphs [0038] - [0040] ; figures la, lb,4,5	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Spécial catégories of cited documents :

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

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

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

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

"P" document published priorto the international filing date but laterthan the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflictwith 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 docu¬ments, 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	Date of mailing of the international search report
26 September 2011	05/10/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bri to, Fernando

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2011/051706

Patent document oited in searoh report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1935672 A2	25-06-2008	NONE	
Wo 0138111 Al	31-05-2001	AU 1794001 A	04-06-2001
Wo 9929522 Al	17-06-1999	AU 5377198 A	28-06-1999
		CA 2310687 Al	17-06-1999
		DE 69725476 Dl	13-11-2003
		DE 69725476 T2	22-07-2004
		EP 1037752 Al	27-09-2000
		JP 4100868 B2	11-06-2008
		JP 2001525281 A	11-12-2001
		ZA 9810790 A	31-05-1999
us 2010032066 Al	11-02-2010	AT 517770 T	15-08-2011
		CN 101553373 A	07-10-2009
		EP 2100754 Al	16-09-2009
		JP 4705560 B2	22-06-2011
		JP 2008137615 A	19-06-2008
		Wo 2008069169 Al	12-06-2008
		KR 20090091164 A	26-08-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2011/051706

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60C23/04 B60C23/00
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

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 1 935 672 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 25 juin 2008 (2008-06-25) alinéas [0030] - [0031] ; figures 1-7	1-14
A	WO 01/38111 Al (MICHELIN RECH TECH [CH] ; BALZER RAYMOND J [US] ; KEMP PRESTON BUTLER JR) 31 mai 2001 (2001-05-31) revendications 1-10; figures 1-16	1-14
A	WO 99/29522 Al (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US] ; DUNN WILLIAM FRANK [US] ; BELSKI GARY THOM) 17 juin 1999 (1999-06-17) page 7, ligne 28-30; figure 1	1-14
A	US 2010/032066 Al (NAKAO YUKIO [JP] ET AL) 11 février 2010 (2010-02-11) alinéas [0038] - [0040] ; figures la, lb,4,5	1-14

☐ 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'appartenenant 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
26 septembre 2011	05/10/2011

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brito, Fernando

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2011/051706

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1935672 A2	25-06-2008	AUCUN	
Wo 0138111 Al	31-05-2001	AU 1794001 A	04-06-2001
Wo 9929522 Al	17-06-1999	AU 5377198 A	28-06-1999
		CA 2310687 Al	17-06-1999
		DE 69725476 Dl	13-11-2003
		DE 69725476 T2	22-07-2004
		EP 1037752 Al	27-09-2000
		JP 4100868 B2	11-06-2008
		JP 2001525281 A	11-12-2001
		ZA 9810790 A	31-05-1999
us 2010032066 Al	11-02-2010	AT 517770 T	15-08-2011
		CN 101553373 A	07-10-2009
		EP 2100754 Al	16-09-2009
		JP 4705560 B2	22-06-2011
		JP 2008137615 A	19-06-2008
		Wo 2008069169 Al	12-06-2008
		KR 20090091164 A	26-08-2009