(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 060 460**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **16 62620**

(51) Int Cl[8] : ***B 60 C 19/08*** *(2017.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 16.12.16.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 22.06.18 Bulletin 18/25.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par actions* — FR et *MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. Société anonyme* — CH.

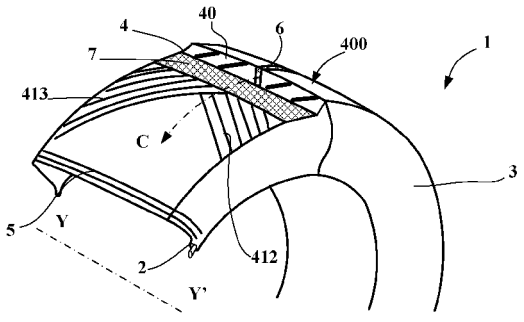
(72) **Inventeur(s) :** CAMBON STEPHANIE.

(73) **Titulaire(s) :** COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par actions, MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN.

(54) PNEU RENDU CONDUCTEUR PAR MISE EN PLACE D'UNE BANDELETTE CONDUCTRICE LOCALISEE.

(57) Pneu comprenant une zone de sommet comprenant une armature de sommet surmontée radialement à l'extérieur par une bande de roulement formée dans au moins un matériau non conducteur de l'électricité, l'armature de sommet comprenant une pluralité de couches superposées les unes aux autres, chaque couche de l'armature de sommet comprenant deux extrémités dans la direction circonférentielle, ces deux extrémités étant réunies entre elles dans une région d'aboutage, la bande de roulement comprenant une région de soudure décalée circonférentiellement d'un angle de 180 degrés par rapport à la région de superposition de la couche de l'armature de sommet (413) radialement la plus à l'extérieur, ce pneu comprenant au moins une bandelette conductrice (7) d'épaisseur au plus égale à 2 mm et de petite largeur disposée entre la bande de roulement et l'armature de sommet, ce pneu étant tel que la bandelette conductrice est localisée circonférentiellement de manière à être positionnée à équidistance angulaire entre la région de soudure de la bande de roulement et la région d'aboutage de la couche de renforcement radialement la plus à l'extérieur, ces deux régions étant diamétralement opposées.



FR 3 060 460 - A1

PNEU RENDU CONDUCTEUR PAR MISE EN PLACE D'UNE BANDELETTE CONDUCTRICE LOCALISÉE

DOMAINE DE L'INVENTION

[001] Le domaine de l'invention concerne les pneus destinés à être montés sur des véhicules de transport de type poids lourd. Plus particulièrement, l'invention traite du problème de l'écoulement et l'élimination des charges électriques emmagasinées dans des pneus, ces pneus comportant des matériaux élastomériques très faiblement conducteurs de l'électricité.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[002] Définitions :

[003] Dans le cadre de cette demande, il faut entendre par matériau très faiblement conducteur de l'électricité un matériau présentant une résistivité supérieure ou égale à 10^8 Ohms/cm. De même, on entend par matériau conducteur de l'électricité un matériau présentant une résistivité inférieure à 10^6 Ohms/cm. Ces matériaux ont les propriétés élastiques appropriées.

[004] Dans la présente description, on utilise les termes radial ou radialement pour indiquer une direction qui, lorsqu'elle est prise sur le pneu, est une direction perpendiculaire à l'axe de rotation du pneu tandis que, lorsqu'elle est prise sur une bande de roulement seule, elle correspond à la direction de l'épaisseur de ladite bande.

[005] Par ailleurs, on utilise le terme circonférentiel pour indiquer une direction qui, correspond à une direction tangente à tout cercle centré sur l'axe de rotation du pneu. Cette même direction correspond à la direction longitudinale de la bande de roulement celle-ci étant formée à la manière d'une bande plane avant incorporation à la fabrication d'un pneu.

...

[006] Un pneu est formé d'un sommet relié par des flancs à des bourrelets, ces bourrelets étant prévus pour être en contact avec une jante de montage. Le pneu comprend dans sa structure une armature de carcasse formée d'une pluralité de renforts s'étendant d'un bourrelet à l'autre et assurant le renforcement des flancs et du sommet. En outre, le sommet du pneu comprend une armature de sommet laquelle est surmontée radialement à l'extérieur par une bande de roulement destinée à venir en contact avec la route et à s'user pendant le roulage du pneu.

[007] L'armature de sommet peut être formée d'une pluralité de couches de matériau élastomérique, chaque couche étant renforcée par des renforts comme des câbles de diverses natures : métallique, textile. La fabrication d'un pneu s'opère le plus souvent par la superposition des différentes couches formant chacune un élément de la structure du pneu, chaque couche étant enroulée dans la direction circonférentielle et présentant des extrémités. Ces extrémités peuvent être mises bout à bout ou superposées l'une sur l'autre pour former une région d'aboutage.

[008] Il en est de même pour l'armature de carcasse qui s'étend d'un bourrelet à l'autre. Cette armature de carcasse comprend une pluralité de renforts disposés de manière à ce que chaque renfort soit contenu dans un plan radial (plan contenant l'axe de rotation). Cette armature de carcasse est posée en fabrication sur un cylindre, les renforts de l'armature étant orientés parallèlement à l'axe du cylindre. Cette armature comprend deux extrémités dans la direction circonférentielle sur ce cylindre de fabrication, la tenue mécanique de l'armature étant réalisée en opérant une superposition de ces deux extrémités sur quelques renforts.

[009] La cohésion de l'ensemble des constituants et couches est obtenue par une opération finale de moulage et de vulcanisation des matériaux élastomériques réalisée dans un moule. Ce moule confère au pneu un aspect externe comprenant outre les marquages, un dessin de sculpture de sa bande de roulement.

[010] Dans le but d'abaisser la résistance au roulement des pneus et en conséquence de réduire la consommation de carburant des véhicules, les matériaux élastomériques

...

constituant les pneus sont choisis parmi des matériaux élastomériques faiblement hystérétiques limitant les pertes d'énergie lors des cycles de sollicitation résultant du roulage. Ces matériaux faiblement hystérétiques sont soit des matériaux faiblement chargés en noir de carbone soit des matériaux comprenant à titre de charge majoritaire des charges non conductrices de l'électricité telles que la silice. Ces caractéristiques ont pour conséquence une réduction très sensible de la conduction des charges électriques, lesquelles peuvent s'accumuler dans le pneu avec tous les inconvénients que cela peut générer.

[011] L'usage de matériaux ayant des niveaux de pertes hystérétiques faibles s'est largement développé pour la réalisation de bandes de roulement compte tenu des avantages procurés par de tels matériaux pour améliorer également les performances suivantes : adhérence sur sol sec ou sur sol humide ou verglacé, résistance à l'usure, bruit émis en roulage. Un pneu de ce type est décrit à titre illustratif dans le brevet européen EP 0501227 B1.

[012] Toutefois la mise en œuvre de ces mélanges génère un problème lié à l'accumulation d'électricité statique lors du roulage du véhicule dès lors qu'il n'y a pas de chemin d'écoulement des charges accumulées du pneu vers la chaussée. Cette absence de chemin résulte de la très grande résistivité des matériaux constituant la bande de roulement. L'électricité statique ainsi accumulée dans un pneu est susceptible de provoquer, lorsque certaines conditions particulières sont réunies, un choc électrique ressenti par l'occupant du véhicule, lorsque cet occupant est amené à toucher la carrosserie du véhicule. Cette électricité statique est, en outre, susceptible de hâter le vieillissement du pneu en raison de la présence d'ozone généré par la décharge électrique. En fonction de la nature de la chaussée et du véhicule, l'électricité statique non évacuée peut également être à l'origine d'un mauvais fonctionnement des dispositifs électroniques embarqués dans le véhicule en raison des interférences générées.

...

[013] Ce problème a suscité une attention toute particulière et de nombreux travaux ont conduit à diverses solutions permettant un écoulement des charges électriques du pneu vers la chaussée.

[014] Une solution est notamment exposée dans le brevet EP 0658452 B1 et selon laquelle il est ajouté au moins un insert de matériau conducteur préférentiellement sur toute la circonférence du pneu et dans l'épaisseur de la bande de roulement, cet insert reliant la surface externe de la bande de roulement soit à l'armature de sommet, soit à l'armature de carcasse, soit à tout autre partie attenante à la bande de roulement du pneu suffisamment conductrice de l'électricité...

[015] Selon cette solution, on relie la surface externe de la bande de roulement à une partie du pneu qui lui est juste adjacente et qui est conductrice, telle que le flanc, l'armature de renfort sommet ou l'armature de carcasse. Les charges électriques sont évacuées vers le sol depuis la jante, cette dernière étant reliée au véhicule, et passent au travers des bourrelets qui sont en contact avec la jante, puis cheminent dans les flancs au travers des matériaux constitutifs de la nappe de renfort carcasse ou des gommes de protection des flancs en direction d'une partie interne de la zone sommet, et enfin s'écoulent de la partie interne de la zone sommet vers le sol en passant par l'armature sommet et par la bande de roulement.

[016] Le document EP1659005 B1 décrit différentes variantes de solution applicables à ce type de pneu en disposant une bandelette conductrice de faible largeur créant un chemin conducteur entre un bourrelet et un insert conducteur dans la bande de roulement. Il a été constaté que cette dernière solution est tout à fait efficace pour résoudre le problème lié à l'accumulation de charges électriques dans le pneu. Cependant, l'ajout de cette bandelette conductrice de faible largeur crée une irrégularité d'épaisseur dans le pneu conduisant à une non-uniformité du pneu, cette non-uniformité pouvant être à l'origine du développement d'une usure anormale ou usure irrégulière du pneu. Par non uniformité, on entend une irrégularité au tour de roue pouvant générer une variation locale d'épaisseur, de largeur, de rigidité se traduisant en roulage par des vibrations. Par usure irrégulière on entend une usure qui tend à s'amplifier sur certaines

...

régions de la bande de roulement au détriment des autres régions. Ces usures irrégulières sont également facteur de vibrations en roulage et peuvent conduire à un retrait prématuré du pneu. Une usure régulière est définie comme une usure qui affecte de manière homogène toute la largeur d'une bande de roulement et ceci sur toute sa circonférence. C'est ce type d'usure qui est recherché pour les pneus de poids lourd a contrario d'une usure irrégulière.

[017] Les pneus de poids-lourd sont particulièrement sensibles à la qualité de leur fabrication et des critères d'uniformité comme le balourd statique et le faux-rond sont très contrôlés. Une dissymétrie de répartition de masse d'un pneu liée à l'accumulation dans une même région de plusieurs soudures de ses composants crée un déséquilibre de type balourd à l'origine d'une possible usure anormale ou irrégulière. L'existence de régions de soudure ou de superposition des extrémités des composants génère des vibrations dont on a constaté qu'elles sont aussi liées à l'apparition d'usure irrégulière.

[018] La présente invention vise à résoudre ce problème pouvant survenir lors de l'adjonction d'une bandelette conductrice localisée servant à conduire les charges électriques ne pouvant s'écouler du véhicule vers la chaussée du fait de l'usage de matériaux particulièrement non conducteurs de l'électricité.

[019] L'invention ici décrite propose ainsi une amélioration de l'architecture proposée dans EP1659005 B1 réduisant le risque d'usure irrégulière liée à la présence d'au moins une bandelette conductrice s'étendant dans au moins un flanc.

BREF EXPOSÉ DE L'INVENTION

[020] Le pneu selon l'invention est destiné à être monté sur une roue et comprend :

[021] - une zone de sommet comprenant une armature de sommet surmontée radialement à l'extérieur par une bande de roulement, cette bande de roulement ayant une surface extérieure, dite surface de roulement, destinée à venir en contact avec la chaussée, cette bande de roulement étant formée dans au moins un matériau non conducteur de l'électricité et comprenant des moyens conducteurs pour assurer la

...

conduction de l'électricité dans toute l'épaisseur de la bande de roulement, l'armature de sommet comprenant une pluralité de couches superposées les unes aux autres,

[022] - deux bourrelets destinés à assurer le contact entre la roue et le pneu, la partie des bourrelets en contact avec la roue étant conductrice de l'électricité

[023] - des flancs destinés à assurer la liaison entre la zone sommet et les bourrelets.

[024] L'armature de carcasse est enroulée autour d'un axe et ses extrémités sont reliées entre elles de manière à assurer une bonne tenue mécanique. Cette région de liaison créé une discontinuité qui peut perturber l'usure de la bande de roulement.

[025] Chaque couche de l'armature de sommet est enroulée et comprend deux extrémités dans la direction circonférentielle, ces deux extrémités étant réunies entre elles dans une région d'aboutage en les aboutant l'une contre l'autre pour assurer une bonne tenue mécanique après vulcanisation.

[026] La bande de roulement est enroulée et comprend deux extrémités dans la direction circonférentielle, ces deux extrémités étant réunies mécaniquement l'une à l'autre par le biais d'une région de soudure oblique formée dans l'épaisseur de la bande.

[027] Cette région de soudure de la bande de roulement est décalée circonférentiellement d'un angle de 180 degrés par rapport à la région d'aboutage des extrémités de la couche radialement la plus à l'extérieur de l'armature de sommet.

[028] La bande de roulement comprend au moins un moyen conducteur s'étendant dans toute l'épaisseur de la bande de roulement à partir de la surface de roulement de la bande de roulement.

[029] En outre, le pneu comprend au moins une bandelette conductrice de faible épaisseur (c'est à dire au plus 2 mm) et de faible largeur réalisée dans un matériau de nature caoutchoutique conducteur de l'électricité et disposée entre la bande de roulement et l'armature de sommet, sur au moins une partie de la largeur de l'armature

...

de sommet afin de créer un chemin d'écoulement des charges électriques entre le moyen conducteur formé dans la bande de roulement et au moins soit un des flancs soit un des bourrelets.

[030] Ce pneu est tel que cette bandelette conductrice est localisée circonférentiellement de manière à être positionnée à équidistance angulaire entre la région de soudure de la bande de roulement et la région d'aboutage de la couche de renforcement radialement la plus à l'extérieur, ces deux régions étant diamétralement opposées.

[031] Cette disposition permet effectivement de minimiser l'impact de la présence de la bandelette conductrice sur l'uniformité du pneu et ainsi d'éviter la génération d'une usure irrégulière de la bande de roulement.

[032] Préférentiellement, la bandelette conductrice a une épaisseur au plus égale à 1 mm.

[033] Dans un autre mode préférentiel, la bandelette conductrice de l'électricité est disposée pour être orientée radialement et pour s'étendre sur toute la largeur de l'armature de sommet.

[034] Dans une autre variante, la bandelette conductrice est disposée de manière oblique de part et d'autre d'une position circonférentielle à équidistance des régions de soudure de la bande de roulement et la zone de superposition de la couche de renforcement radialement la plus à l'extérieur cela afin de limiter l'impact de la présence de cette bandelette sur le passage dans le contact avec la chaussée. L'angle d'orientation de la bandelette conductrice est au plus égal à 20 degrés.

[035] Dans un autre mode préférentiel, les flancs destinés à assurer la liaison entre la zone sommet et les bourrelets, ne sont pas conducteurs. Dans pareil cas, la bandelette conductrice est prolongée dans l'un au moins des flancs pour rejoindre les parties de bourrelet et assurer ainsi un trajet pour les charges électriques entre la jante et la chaussée.

...

[036] Dans une autre variante intéressante de l'invention, la région de soudure de l'avant dernière couche de de l'armature de sommet est positionnée angulairement de manière à être située diamétralement à l'opposé de la bandelette conductrice.

[037] Un moyen conducteur traversant la bande de roulement peut consister en au moins un insert de matériau caoutchoutique, cet insert ayant une épaisseur suffisante pour assurer la conduction des charges électriques entre le sol et la bandelette conductrice.

[038] Dans une autre variante, l'armature de sommet comprend au moins une couche de renforts de frettage orientés dans la direction circonférentielle ou dans une direction proche de la direction circonférentielle, c'est à dire selon un angle au plus égal à 10 degrés avec la direction circonférentielle, la présence de cette couche de frettage ayant pour effet de limiter l'expansion en direction radiale du sommet du pneu lors de la mise en rotation du pneu et ainsi réduire les non uniformités pouvant être liées à la présence d'une bandelette conductrice de faible largeur.

[039] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description faite ci-après en référence au dessin annexé qui montre, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs formes de réalisation de l'objet de l'invention.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[040] La figure 1 représente une vue partielle d'un pneu selon l'invention dans lequel les flancs du pneu sont conducteurs ;

[041] La figure 2 montre une vue locale du sommet du pneu de la figure 1 montrant la disposition de la bandelette conductrice ;

[042] - la figure 3 représente une vue de côté du pneu de la figure 1 montrant de façon schématique les positions des soudures des principales couches de renfort, de la bande de roulement ainsi que la position de la bande conductrice.

DESCRIPTION DES FIGURES

...

[043] La figure 1 représente une vue partielle d'un pneu 1 de dimension 315/70R22.5 selon l'invention. Ce pneu1 comprend des bourrelets 2 destinés à venir en contact avec une jante de montage (non représentée), ces bourrelets 2 étant prolongés par des flancs 3 conducteurs de l'électricité, ces flancs 3 se raccordant à un sommet 4. Ce pneu 1 comprend une armature de carcasse 5 s'étendant de bourrelet à bourrelet.

[044] Le sommet 4 du pneu formé radialement à l'extérieur de l'armature de carcasse 5 comprend une armature de sommet 41 comportant deux couches de renforts dites couches de travail 411, 412, ces couches de travail étant surmontées par une couche de protection 413. Enfin l'armature de sommet 41 est coiffée radialement sur l'extérieur par une bande de roulement 40 destiné à venir en contact avec une chaussée par l'intermédiaire de sa surface de roulement 400.

[045] Dans l'exemple décrit, les matériaux caoutchoutiques composant l'armature de sommet 41 et l'armature de carcasse 5 ne sont pas conducteurs de l'électricité. En outre la bande de roulement 40 est elle aussi formée dans un matériau peu ou non conducteur dont la charge renforçante est majoritairement de la silice.

[046] Lors de la fabrication, chaque couche de travail 411, 412 et couche de protection 413 est posée par enroulement dans la direction circonférentielle. Chaque couche de travail et de protection comprend deux extrémités que l'on aboute l'une contre l'autre pour assurer une bonne tenue mécanique. Si on prend comme référence angulaire la région de superposition de la première couche de travail 411, la région de superposition de la deuxième couche de travail 412 est décalée de 90 degrés par rapport à cette référence angulaire tandis que la dernière couche 413 (couche de protection) est placée de façon à être diamétralement à l'opposé par rapport à cette même référence.

[047] La bande de roulement 40 ayant une épaisseur E égale dans le cas présent à 15 mm comprend deux extrémités biseautées selon un angle moyen de 35 degrés ; ces extrémités sont destinées à venir se placer l'une contre l'autre afin de réaliser une bonne liaison mécanique. Cette superposition des extrémités biseautées est localisée à l'opposé de la région de superposition de la dernière couche 413 de l'armature de sommet.

...

[048] Dans le cas présenté, les flancs ainsi que les matériaux de bourrelet sont conducteurs.

[049] Pour assurer un chemin d'écoulement des charges dans la bande de roulement 40, il est moulé dans la bande de roulement un insert 6 conducteur traversant sur toute son épaisseur la bande de roulement entre sa surface de roulement 400 et sa surface radialement la plus à l'intérieur.

[050] Pour réaliser un trajet de conduction électrique entre la jante de montage et la chaussée sur laquelle roule le pneu, il est placé radialement sur l'extérieur de la dernière couche de protection 413 de l'armature de sommet et sur toute la largeur axiale de cette armature de sommet une bandelette conductrice 7 formée dans un matériau conducteur, cette bandelette conductrice 7 ayant une épaisseur de 1 mm et une largeur de 25 mm.

[051] Sur la figure 2, on a représenté dans une vue en plan la bandelette conductrice 7 qui recouvre la totalité de la largeur de la couche de protection 413 de façon à être en contact avec les flancs conducteurs. Dans cet exemple la bandelette conductrice 7 suit un trajet que l'on peut qualifier de radial puisque ces bords les plus longs sont parallèles aux renforts de l'armature de carcasse 5 qui dans le cas présent est radiale.

[052] Sur la figure 3 on a représenté une vue de côté du pneu de la figure 1 sur laquelle on voit les positions des régions de liaison des principales couches de renfort, de la bande de roulement ainsi que la position de la bande conductrice.

[053] La bandelette conductrice est placée dans un secteur angulaire à 90 degrés par rapport à la soudure de la bande de roulement 40 et par rapport à la région de soudure de la dernière couche de protection 413 de l'armature de sommet 41 et se trouve être diamétralement opposée à la deuxième couche de travail 412. La région d'aboutage des extrémités de la première couche de travail 411 se trouve être localisée sur la même référence angulaire que la région de soudure de la bande de roulement.

[054] Dans une autre variante montrée avec la figure 4, la bandelette conductrice 7 est disposée de manière à avoir ses longs bords non alignés avec les renforts radiaux de

...

l'armature de carcasse 5. L'angle de pose de la bandelette conductrice 7 est ici de l'ordre de 15 degrés.

[055] Dans une variante de l'invention, les flancs sont non conducteurs. Dans ce cas, la bandelette conductrice est prolongée dans les flancs pour assurer une continuité entre l'insert conducteur formé dans la bande de roulement et les matériaux des bourrelets en contact avec la jante.

...

REVENDICATIONS

1- Pneu destiné à être monté sur une roue et à porter une charge, comprenant :

- une zone de sommet comprenant une armature de sommet surmontée radialement à l'extérieur par une bande de roulement, cette bande de roulement ayant une surface extérieure, dite surface de roulement, destinée à venir en contact avec la chaussée, cette bande de roulement étant formée dans au moins un matériau non conducteur de l'électricité et comprenant des moyens conducteurs pour assurer la conduction de l'électricité dans toute l'épaisseur de la bande de roulement, l'armature de sommet comprenant une pluralité de couches superposées les unes aux autres,
- deux bourrelets destinés à assurer le contact entre la roue et le pneu, la partie des bourrelets en contact avec la roue étant conductrice de l'électricité
- des flancs destinés à assurer la liaison entre la zone sommet et les bourrelets,

chaque couche de l'armature de sommet est enroulée et comprend deux extrémités dans la direction circonférentielle, ces deux extrémités étant réunies entre elles dans une région d'aboutage pour assurer une bonne tenue mécanique,

la bande de roulement étant enroulée et comprenant deux extrémités dans la direction circonférentielle, ces deux extrémités étant réunies mécaniquement l'une à l'autre par le biais d'une région de soudure oblique formée dans l'épaisseur de la bande, cette région de soudure de la bande de roulement étant décalée circonférentiellement d'un angle de 180 degrés par rapport à la région d'aboutage de la couche de l'armature de sommet (413) radialement la plus à l'extérieur,

ce pneu comprenant au moins une bandelette conductrice (7) d'épaisseur au plus égale à 2 mm et de petite largeur réalisée avec un matériau de nature caoutchoutique conducteur de l'électricité et disposée entre la bande de roulement et l'armature de sommet, sur toute la largeur de l'armature de sommet afin de créer un chemin d'écoulement des charges électriques entre les moyens conducteurs formés dans la bande de roulement et les bourrelets,

ce pneu étant caractérisé en ce que la bandelette conductrice est localisée circonférentiellement de manière à être positionnée à équidistance angulaire entre la

...

région de soudure de la bande de roulement et la région d'aboutage de la couche de renforcement radialement la plus à l'extérieur, ces deux régions étant diamétralement opposées.

2- Pneu selon la revendication 1 dans lequel la bandelette conductrice a une épaisseur au plus égale à 1 mm et une largeur égale à au plus deux fois la largeur circonférentielle de la région de soudure de la bande de roulement.

3- Pneu selon la revendication 1 ou la revendication 2 dans lequel la bandelette conductrice de l'électricité est disposée pour être orientée radialement sur toute la largeur de l'armature de sommet.

4- Pneu selon la revendication 1 ou la revendication 2 dans lequel la bandelette conductrice est disposée de manière oblique de part et d'autre d'une position circonférentielle à équidistance des régions de soudure de la bande de roulement et la zone d'aboutage de la couche de renforcement radialement la plus à l'extérieur cela afin de limiter l'impact de la présence de cette bandelette sur le passage dans le contact avec la chaussée.

5- Pneu selon la revendication 4 dans lequel l'angle d'orientation de la bandelette est au plus égal à 20 degrés.

6- Pneu selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 dans lequel l'avant dernière couche de l'armature de sommet est positionnée angulairement de manière à être située diamétralement à l'opposé de la bandelette conductrice.

7- Pneu selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 dans lequel, l'armature de sommet comprend au moins une couche de renforts de frettage orientés dans la direction circonférentielle ou dans une direction proche de la direction circonférentielle, c'est à dire selon un angle au plus égal à 10 degrés avec la direction circonférentielle, la présence de cette couche de frettage ayant pour effet de limiter l'expansion en direction radiale du sommet du pneu lors de la mise en rotation du pneu et réduire les non

...

uniformités pouvant être générées par la présence d'une bandelette conductrice de petite largeur.

...

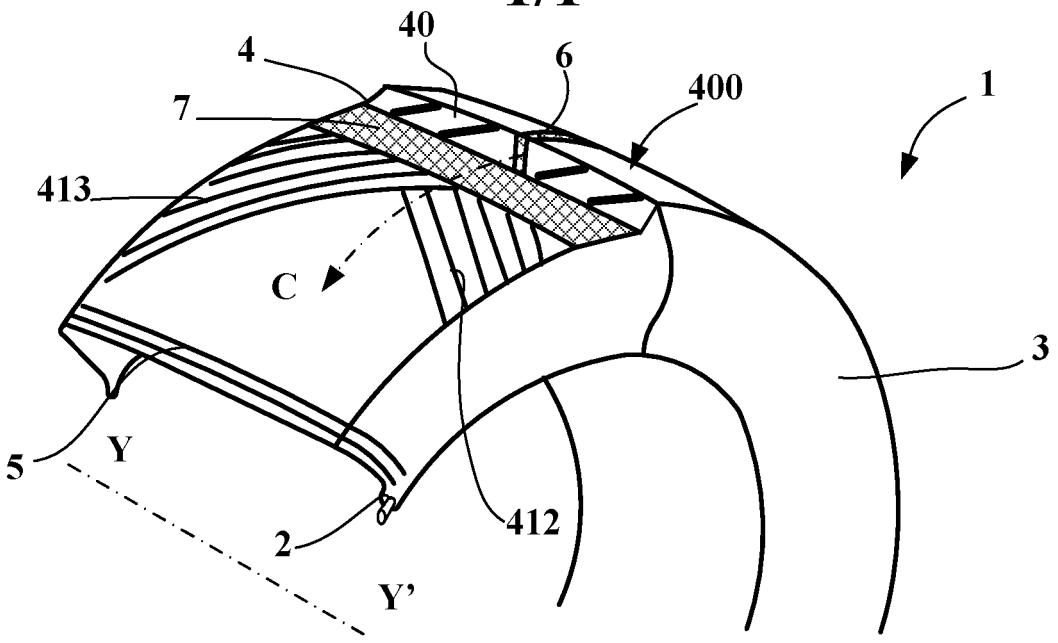


FIG.1

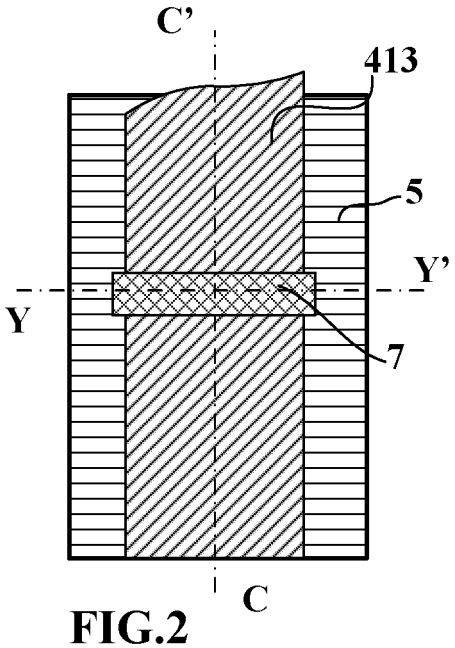


FIG.2

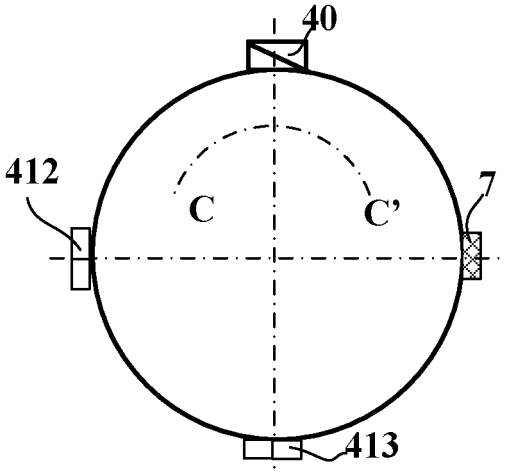


FIG. 3

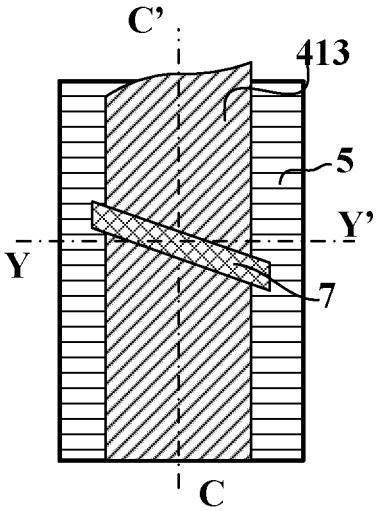


FIG.4

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 832895
FR 1662620

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	EP 1 659 005 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]) 24 mai 2006 (2006-05-24) * alinéa [0024] - alinéa [0030] * * figures * -----	1-7	B60C19/08
A	WO 2009/127323 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; QUERAUD HERVE [FR]; H) 22 octobre 2009 (2009-10-22) * alinéa [0036] - alinéa [0042] * * alinéa [0050] - alinéa [0051] * * figures * -----	1-7	
A	US 2014/174612 A1 (YOSHIKAWA MAKOTO [JP]) 26 juin 2014 (2014-06-26) * alinéa [0024] - alinéa [0035] * * alinéa [0042] - alinéa [0043] * * figures * -----	1-7	
A	JP 2009 154608 A (SUMITOMO RUBBER IND) 16 juillet 2009 (2009-07-16) * abrégé; figures * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60C

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
6 juillet 2017	Avisse, Marylène

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1662620 FA 832895

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 06-07-2017
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1659005 A1	24-05-2006	AT 384627 T	15-02-2008
		BR PI0505806 A	11-07-2006
		CN 1775574 A	24-05-2006
		DE 602005004481 T2	22-01-2009
		EP 1659005 A1	24-05-2006
		JP 2006143208 A	08-06-2006
		US 2006102264 A1	18-05-2006
WO 2009127323 A1	22-10-2009	BR PI0911219 A2	29-09-2015
		CN 102006989 A	06-04-2011
		EP 2268478 A1	05-01-2011
		FR 2930192 A1	23-10-2009
		JP 2011517640 A	16-06-2011
		US 2011259489 A1	27-10-2011
		WO 2009127323 A1	22-10-2009
US 2014174612 A1	26-06-2014	CN 103895455 A	02-07-2014
		DE 102013113935 A1	26-06-2014
		JP 5986501 B2	06-09-2016
		JP 2014125005 A	07-07-2014
		US 2014174612 A1	26-06-2014
JP 2009154608 A	16-07-2009	JP 5027643 B2	19-09-2012
		JP 2009154608 A	16-07-2009

EPO FORM P0465