

(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  
2 avril 2009 (02.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/040439 A1**

- (51) Classification internationale des brevets :  
*B60C 11/03* (2006.01) *B60C 11/117* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2008/063027
- (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **NARITA, Nobutaka** [JP/JP]; Michelin Okamoto Tire Corporation, 880 Uekino-cho, Ota, Gunma 373-8668 (JP).
- (22) Date de dépôt international :  
29 septembre 2008 (29.09.2008)
- (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).
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
07/06857 27 septembre 2007 (27.09.2007) 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, 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,
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, MX, US) : **Société de Technologie MICHELIN** [FR/FR]; 23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SURFACE STATE OF THE TREAD OF A TYRE

(54) Titre : ETAT DE SURFACE D'UNE BANDE DE ROULEMENT DE PNEU

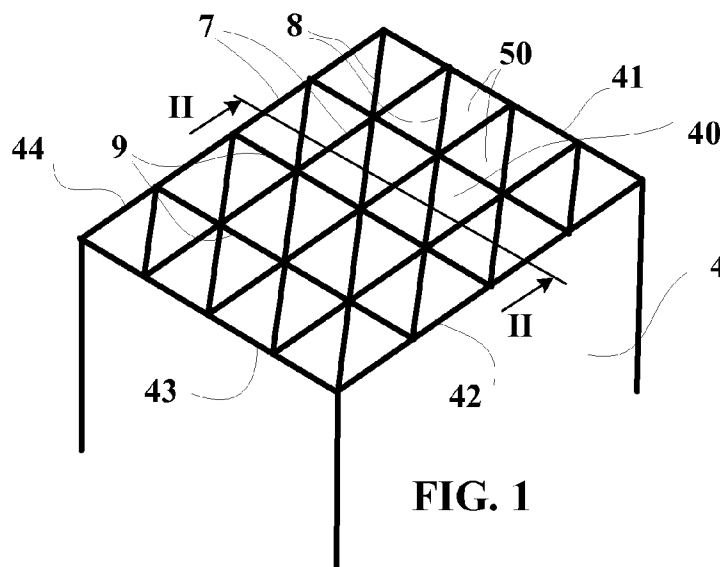


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a tread (1) for a tyre, that comprises a plurality of grooves (21, 22) defining blocks (4) and/or ribs, the grooves having an average thickness H. The tread has a rolling surface (10) intended to be in contact with the road when rolling, the rolling surface being characterised in that it is in contact with the road only by a plurality of relief contact lines (7), the relief contact lines intersecting each other in order to define a plurality of cavities on the rolling surface (10), i.e. portions located radially inside said rolling surface.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/040439 A1



LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avec revendications modifiées

---

**(57) Abrégé :** Une bande de roulement (1) pour pneu pourvue d'une pluralité de rainures (21, 22) délimitant des blocs (4) et/ou des nervures, ces ramures ayant une profondeur moyenne H. Cette bande de roulement a une surface de roulement (10) prévue pour venir en contact avec la chaussée pendant le roulage, cette surface de roulement étant caractérisée en ce qu'elle n'est en contact avec la chaussée que sur une pluralité de lignes de contact (7) en relief, ces lignes de contact en relief se croisant entre elles pour délimiter sur la surface de roulement (10) une pluralité de cavités, c'est-à-dire de parties situées radialement l'intérieur de ladite surface de roulement.

## ÉTAT DE SURFACE D'UNE BANDE DE ROULEMENT DE PNEU

(0001) Le domaine de l'invention concerne les bandes de roulement de pneus de véhicules de tourisme et plus particulièrement l'état de surface de la surface de roulement de telles bandes.

(0002) Le roulage hivernal sur des routes recouvertes de neige et glace requiert une bande de roulement pourvue d'un grand nombre d'arêtes et de creux afin de permettre une meilleure adhérence par le stockage et/ou l'évacuation des particules fluides ou solides présentes sur ces routes.

(0003) Par évacuation, on entend que les particules fluides ou solides sont drainées hors du contact direct entre la bande de roulement et la chaussée afin que le matériau constituant la bande de roulement soit directement en contact avec la chaussée.

(0004) Si la mise en œuvre de moyens permettant de réaliser ce drainage après une usure initiale est possible (notamment par l'apparition sur la surface de roulement de cavités présentes initialement dans la bande), il a été constaté qu'avant d'atteindre ce premier état d'usure initiale, une bande de roulement pouvait présenter des performances inférieures.

(0005) L'objet de l'invention est en conséquence de fournir une solution technique au problème posé par une performance en adhérence ("*grip*" en anglais) insuffisante dans les premiers kilomètres de roulage d'une bande de roulement neuve.

(0006) Dans ce but, la bande de roulement pour pneu selon l'invention est pourvue d'une pluralité de rainures délimitant des blocs et/ou des nervures, ces rainures ayant une profondeur moyenne H. Cette bande de roulement a une surface radialement à l'extérieur dont une partie forme une surface de roulement prévue pour venir en contact avec la chaussée pendant le roulage. Cette surface de roulement est caractérisée en ce qu'elle n'est en contact avec la chaussée que sur une pluralité de lignes de contact en relief, ces lignes de contact en relief se croisant entre elles pour délimiter, sur la surface de roulement, une pluralité de petites cavités, c'est-à-dire de parties situées radialement l'intérieur de ladite surface de roulement. Ces cavités en retrait par rapport à la surface de roulement permettent d'accentuer de manière significative la pression de contact le long des lignes de contact.

Ceci favorise l'évacuation vers les cavités des particules libres présentes sur la chaussée et est donc bénéfique pour la mise en contact du pneu avec la chaussée.

**(0007)** De façon avantageuse, les lignes de contact en relief sont organisées en une pluralité de premières lignes de contact et une pluralité de deuxièmes lignes de contact, les premières lignes de contact en relief étant orientées sensiblement suivant une première direction, les deuxièmes lignes de contact en relief étant orientées sensiblement suivant une deuxième direction. Les premières lignes de contact en relief coupant des deuxièmes lignes de contact en relief pour former, sur la surface de roulement, l'intersection avec ladite surface de roulement des premières cavités, chaque première cavité étant délimitée dans l'épaisseur de la bande de roulement par une paroi principale. Dans cette variante de l'invention, les premières et les deuxièmes lignes de contact peuvent suivre des tracés qui sont soit rectilignes soit non rectilignes. Ce qui est essentiel c'est que la bande de roulement ne soit en contact, au moins à de faibles charges, que sur des lignes de contact, tous les autres points de la surface de la bande de roulement étant radialement décalés vers l'intérieur (c'est-à-dire vers l'axe de rotation du pneu pourvu de la bande) afin d'amplifier la pression de contact sur ces lignes et ainsi pouvoir orienter les particules libres présentes sur la chaussée vers les cavités.

**(0008)** Préférentiellement, la plus grande dimension des premières cavités sur la surface de roulement est au moins égale à 0.2 mm et au plus égale à 1.5 mm pour un pneu destiné à équiper un véhicule de tourisme.

**(0009)** Avantageusement les profondeurs maximales des premières cavités sont au plus égales à 10% de la profondeur des rainures.

**(0010)** Selon un perfectionnement de cette invention, la bande de roulement selon l'invention peut comprendre en outre une pluralité de deuxièmes cavités de profondeur P2, chaque deuxième cavité s'ouvrant sur la paroi principale délimitant une première cavité, cette deuxième cavité étant délimitée par une deuxième paroi.

**(0011)** Dans cette dernière variante, la somme des profondeurs des première et deuxième cavités est au plus égal à 20% de la profondeur H des rainures. Ainsi, il est possible de créer un volume initial approprié pour capter des particules présentes sur la chaussée sans pour autant affecter la rigidité de la bande.

**(0012)** De manière à ne pas trop perturber la rigidité de la bande de roulement près de la surface de roulement, il est judicieux que la surface projetée de la surface délimitant

chaque deuxième cavité sur la surface de roulement soit au moins égal à 10% et au plus égal à 40% de la surface projetée des premières cavités sur la surface de roulement.

**(0013)** En outre, il est judicieux que l'intersection de la paroi délimitant la deuxième cavité avec la paroi principale de la première cavité soit une ligne géométrique fermée dont la longueur est différente de la longueur de la ligne géométrique d'intersection de la première cavité avec la surface de roulement.

**(0014)** Avantageusement, les deuxièmes cavités ont des dimensions appropriées pour contenir un corps sphérique de diamètre égal à 0.2 mm.

**(0015)** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

**(0016)** La figure 1 montre une partie d'une surface de roulement d'une bande de roulement selon l'invention destinée à un pneu pour véhicule de tourisme ;

**(0017)** La figure 2 montre une coupe selon la ligne II-II sur la figure 2 ;

**(0018)** La figure 3 montre une autre variante de bande de roulement selon l'invention ;

**(0019)** La figure 4 montre la surface de roulement d'une bande de roulement selon l'invention destinée à un pneu pour véhicule de tourisme ;

**(0020)** La figure 5 montre une vue locale agrandie de la surface de roulement montrée à la figure 4 ;

**(0021)** La figure 6 montre une coupe selon la ligne VI-VI sur la figure 5 ;

**(0022)** Pour faciliter la lecture des figures et de la description associée, les mêmes références sont employées pour désigner des éléments structurels identiques quelle que soit la variante considérée.

**(0023)** La figure 1 montre la face de contact 40 d'un élément 4 de bande de roulement de forme rectangulaire délimitée par des arêtes 41, 42, 43 et 44, cette face de contact étant destinée à venir en contact avec la chaussée pendant le roulage.

**(0024)** Cette face de contact comprend une pluralité de lignes de contact en relief, cette pluralité étant composée de trois séries de lignes de contact 7, 8, 9 respectivement parallèles à trois directions différentes, deux de ces directions étant parallèles aux arêtes de l'élément de bande de roulement.

(0025) Ces lignes de contact 7, 8, 9 se coupent entre elles de manière à délimiter des portions de surface de forme sensiblement triangulaire. Par ailleurs, sur chacun desdits triangles et à l'exception des points des lignes de contact, tous les autres points sont situés en retrait par rapport à la surface plane passant par les côtés dudit triangle de façon à former des sortes de petites cavités 50. De cette manière, on crée une sorte de partition de la surface externe du bloc 4 selon laquelle tous les points de cette surface à l'exception des points des lignes de contact sont décalés vers l'intérieur de la bande. Ainsi lors du roulage cet élément vient en contact sur ses lignes de contact en relief puis par une partie voire la totalité des surfaces des cavités formées.

(0026) Il est essentiel que sur la face externe de chaque élément d'une bande de roulement destinée à venir en contact avec la chaussée, il n'y ait pas de surface de contact autres que les lignes de contact (il est notamment préconisé d'éviter de faire des méplats sur les lignes de contact) pour bénéficier de l'effet technique de l'invention.

(0027) La figure 2 montre une vue en coupe de l'élément de bande de roulement de la figure 1, cette coupe étant réalisée selon la ligne de coupe II-II. On voit sur cette coupe que la face de contact 40 de l'élément de bande de roulement comprend une pluralité de cavités 50 s'ouvrant vers l'extérieur de la bande et délimitées à l'extérieur par les lignes de contact 7, 8, 9. La profondeur des cavités est ici de 0.2 mm et la longueur maxi des côtés délimitant chaque cavité sur la surface de roulement est ici de l'ordre de 1.0 mm

(0028) Dans la variante de l'invention montrée avec la figure 3, la face extérieure d'un élément de bande de roulement comprend une pluralité de première cavités 50 délimitées par des lignes de contact en relief 7 et 8. Cette face extérieure comprend une première pluralité de lignes de contact en relief de tracés non rectiligne et une deuxième pluralité de lignes de contact en relief de tracé non rectiligne. Chacune des lignes de contact 7 de la première pluralité de lignes sont orientées selon une première direction  $D_7$ . Chacune des lignes de la deuxième pluralité de lignes de contact 8 sont orientées selon une deuxième direction  $D_8$ . Outre des premières cavités 50 débouchant sur la face de contact, il est prévu des deuxièmes cavités 60 de forme cylindrique et s'ouvrant sur la paroi délimitant les premières cavités 50. Ces deuxièmes cavités sont formées pour créer une sorte de réservoir dans lequel les particules libres sur la chaussées peuvent être collectées temporairement. La profondeur totale d'une première et d'une deuxième cavité est dans le cas présent égale à 1 mm. La génération sur les lignes de contact 7 et 8 de pressions de contact augmentées par rapport aux autres points des premières cavités permet de diriger les particules libres vers les premières et deuxièmes cavités. Dans le cas de l'art antérieur la présence de surface de

contact et non de lignes de contact, il n'est pas possible de diriger lesdites particules libres vers les cavités et il s'ensuit une perte de contact avec la chaussée.

**(0029)** La figure 4 montre une variante de l'invention selon laquelle la surface de roulement 10 d'une bande de roulement 1 d'un pneu pour véhicule de tourisme. Cette bande de roulement 1 comprend une pluralité de rainures longitudinales 21 et transversales 22 délimitant des blocs de sculpture 4 dont l'une des surfaces orientée vers l'extérieur de la bande forme une partie de la surface de roulement 10 de ladite bande.

**(0030)** Ces rainures ont une profondeur moyenne H égale dans le cas présent à 5 mm.

**(0031)** En outre, sur cette bande de roulement 1 à l'état neuf et sur chaque bloc de sculpture 4, il a été moulé une pluralité de premières cavités 50 s'ouvrant sur la surface extérieure dudit bloc, chaque première cavité 50 étant prolongée vers l'intérieur de la bande par une deuxième cavité 60. Les intersections des premières cavités avec la surface de roulement de la bande de roulement suivent des lignes de contact 71 et 81, tous les autres points des surfaces principales des premières cavités étant situés vers l'intérieur par rapport auxdites lignes de contact. De cette façon, la surface de roulement vient en contact avec la chaussée le long des lignes de contact 71 et 81 en premier ; par la suite le contact peut se faire sur au moins une partie des parois principales des premières cavités voire sur la totalité. Ce qui est essentiel c'est que dans un premier temps le contact, établi sur les lignes de contact, génère des forces repoussant vers l'intérieur des premières cavités d'éventuelles particules libres présentes sur la chaussée.

**(0032)** On montre une vue agrandie d'une partie d'un bloc 4 d'une telle bande de roulement avec la figure 5, sur laquelle on distingue une pluralité de premières cavités 50 et deuxièmes cavités 60.

**(0033)** Comme le montre la figure 6 qui est une coupe selon la ligne VI-VI réalisée sur la figure 5, chaque première cavité 50 de profondeur P1 (égale à 0.1 mm) est délimitée par une paroi principale 51 ayant dans le cas présent la forme générale d'une pyramide tronquée. Les lignes d'intersection 52 des faces de ladite pyramide font un angle égal à 12 degrés avec la surface de roulement. La paroi principale 51 de cette première cavité 50 coupe la surface de roulement 10 selon une ligne géométrique 53 de contour fermé ayant une longueur totale C1. Cette ligne géométrique 53 est formée par des tronçons de premières et deuxièmes lignes de contact et est apte à exercer un effort d'accrochage du pneu sur la chaussée et sur les matériaux recouvrant la chaussée (comme de la neige). Cette ligne géométrique 53 formée par l'intersection de la paroi principale 51 de la première

cavité 50 avec la surface de roulement 10 a une forme sensiblement carrée de longueur de côté A égale à 1.2 mm dans le cas présent.

**(0034)** Les premières cavités 50 sont formées de manière à être contiguës les unes aux autres sur chaque bloc 4 de sculpture de la bande de roulement (par contiguë, on entend ici qu'une partie d'une ligne de contact d'une première cavité est également partie d'une ligne de contact d'une autre première cavité). Grâce à cette disposition, il est possible d'améliorer l'efficacité de la collecte des particules sur la chaussée et ainsi augmenter l'efficacité des arêtes en contact avec la chaussée. Dans le cas présent, un côté d'un premier carré est également côté d'un carré adjacent au premier carré.

**(0035)** La fonction des premières cavités 50 est d'accroître les efforts de pression sur la ligne de contact en contact avec la chaussée tout en captant et orientant les particules libres présentes sur la chaussée vers le fond de ladite première cavité.

**(0036)** En outre, chaque première cavité 50 est prolongée dans l'épaisseur de la bande de roulement par une deuxième cavité 60 de profondeur P2, ici égale à 0.4 mm, s'ouvrant sur la paroi principale 51 de la première cavité 50. Cette deuxième cavité 60, jouant le rôle de réservoir pour les particules libres, est délimitée par une paroi 61 dont l'intersection avec la paroi principale 51 de la première cavité 50 est une ligne circulaire de contour fermée dont la longueur C2 est inférieure à la longueur C1 de la ligne d'intersection 53 de la première cavité avec la surface de roulement 10.

**(0037)** Dans le cas présent, la deuxième cavité 60 est de forme circulaire cylindrique dont le diamètre D est égal à 0.8 mm et débouche sur le fond d'une première cavité 50. La profondeur totale (somme des profondeurs P1 et P2) des première et deuxième cavités est égale à 0.4 mm.

**(0038)** Afin d'optimiser la collecte de particules et leur stockage temporaire pendant le passage dans le contact avec la chaussée, il est recommandé de choisir un volume total des premières et deuxièmes cavités par unité de surface sur la surface de roulement au moins égal à 5 millimètres cube ( $5 \text{ mm}^3$ ). Ainsi on réalise une quantité suffisante de premières cavités pour drainer les particules libres vers les réservoirs constitués par les deuxièmes cavités.

**(0039)** Préférentiellement, les deuxièmes cavités ont des formes quelconques de dimensions appropriées pour contenir au moins un corps sphérique de diamètre égal à 0.2 millimètres.

(0040) L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés et diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

## REVENDICATIONS

1– Bande de roulement (1) pour pneu, cette bande étant pourvue d'une pluralité de rainures (21, 22) délimitant des blocs (4) et/ou des nervures, ces rainures ayant une profondeur moyenne H, cette bande de roulement ayant une surface radialement à l'extérieur dont une partie forme une surface de roulement (10) prévue pour venir en contact avec la chaussée pendant le roulage, cette surface de roulement étant caractérisée en ce qu'elle n'est en contact avec la chaussée que sur une pluralité de lignes de contact (7) en relief, ces lignes de contact en relief se croisant entre elles pour délimiter sur la surface de roulement (10) une pluralité de cavités, c'est-à-dire de parties situées radialement l'intérieur de ladite surface de roulement.

2– Bande de roulement (1) pour pneu selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend une pluralité de premières lignes de contact (71) et une pluralité de deuxièmes lignes de contact (72), les premières lignes de contact en relief étant orientées sensiblement suivant une première direction, les deuxièmes lignes de contact en relief étant orientées sensiblement suivant une deuxième direction, les premières lignes de contact en relief coupant des deuxièmes lignes de contact en relief pour délimiter, sur la surface de roulement, l'intersection avec ladite surface de roulement de premières cavités (50), chaque première cavité (50) étant délimitées dans l'épaisseur de la bande de roulement par une paroi principale (51), tous les points de ladite paroi principale (51), à l'exception des points des lignes de contact en relief, étant situés radialement à l'intérieur de la surface de roulement (10).

3– Bande de roulement (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce que la plus grande dimension des premières cavités (50) sur la surface de roulement est au moins égale à 0.2 mm et au plus égale à 1.5 mm.

4– Bande de roulement (1) selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que les profondeurs maximales des premières cavités sont au plus égales à 10% de la profondeur des rainures.

5– Bande de roulement (1) selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que, outre des premières cavités (50) de profondeur P1, cette bande comprend une pluralité de deuxièmes cavités (60) de profondeur P2, chaque deuxième cavité s'ouvrant sur la paroi principale (51)

délimitant une première cavité (50), cette deuxième cavité (60) étant délimitée par une deuxième paroi (61).

6- Bande de roulement (1) selon la revendication 5 caractérisée en ce que, la somme des profondeurs des première et deuxième cavités est au plus égal à 20% de la profondeur H des rainures (21, 22).

7- Bande de roulement (1) selon la revendication 6 caractérisée en ce que la surface projetée de la surface délimitant chaque deuxième cavité sur la surface de roulement est au moins égal à 10% et au plus égal à 40% de la surface projetée des premières cavités sur la surface de roulement.

8- Bande de roulement (1) selon l'une des revendications 5 à 7 caractérisée en ce que les deuxièmes cavités (60) ont des dimensions appropriées pour contenir un corps sphérique de diamètre égal à 0.2 mm.

**REVENDEICATIONS MODIFIÉES**  
**reçues par le Bureau international**  
**le 14 Janvier 2009 (14.01.2009)**

1- Bande de roulement (1) pour pneu, cette bande étant pourvue d'une pluralité de rainures (21, 22) délimitant des blocs (4) et/ou des nervures, ces rainures ayant une profondeur moyenne H, cette bande de roulement ayant une surface radialement à l'extérieur dont une partie forme une surface de roulement (10) prévue pour venir en contact avec la chaussée pendant le roulage, cette surface de roulement comprenant une pluralité de premières lignes de contact (71) et une pluralité de deuxièmes lignes de contact (72), les premières lignes de contact en relief étant orientées sensiblement suivant une première direction, les deuxièmes lignes de contact en relief étant orientées sensiblement suivant une deuxième direction, les premières lignes de contact en relief coupant des deuxièmes lignes de contact en relief pour délimiter, sur la surface de roulement, l'intersection avec ladite surface de roulement de premières cavités (50), chaque première cavité (50) étant délimitées dans l'épaisseur de la bande de roulement par une paroi principale (51), tous les points de ladite paroi principale (51), à l'exception des points des lignes de contact en relief, étant situés radialement à l'intérieur de la surface de roulement (10), cette surface de roulement étant caractérisée en ce qu'elle n'est en contact pendant le roulage avec la chaussée que sur une pluralité de lignes de contact (7) en relief, cette bande de roulement comprenant en outre une pluralité de deuxièmes cavités (60) de profondeur P2, chaque deuxième cavité s'ouvrant sur la paroi principale (51) délimitant une première cavité (50), cette deuxième cavité (60) étant délimitée par une deuxième paroi (61)..

2- Bande de roulement (1) selon la revendication 1 caractérisée en ce que, la somme des profondeurs des première et deuxième cavités est au plus égal à 20% de la profondeur H des rainures (21, 22).

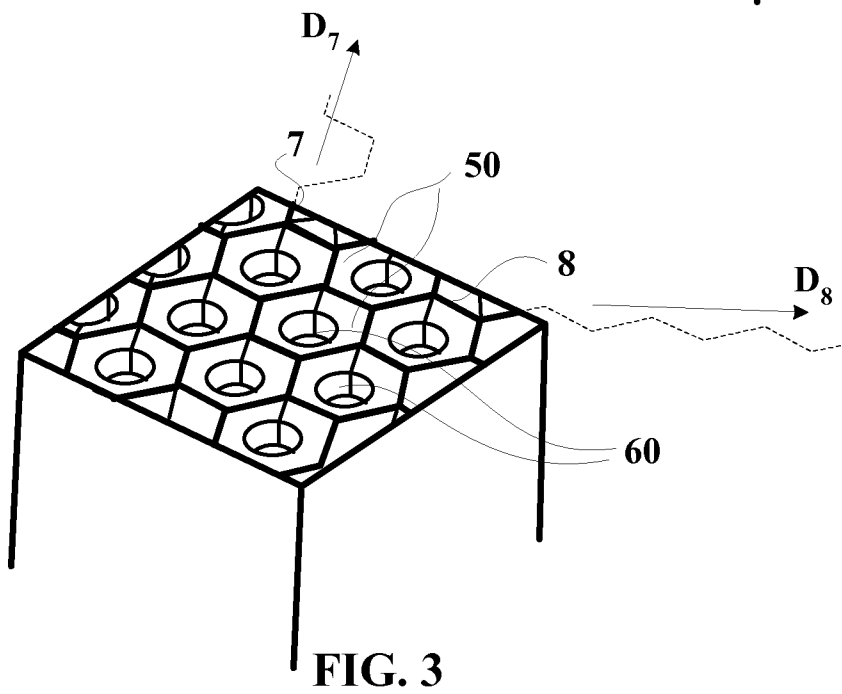
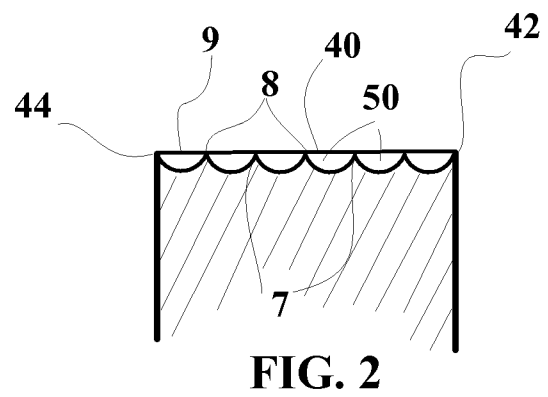
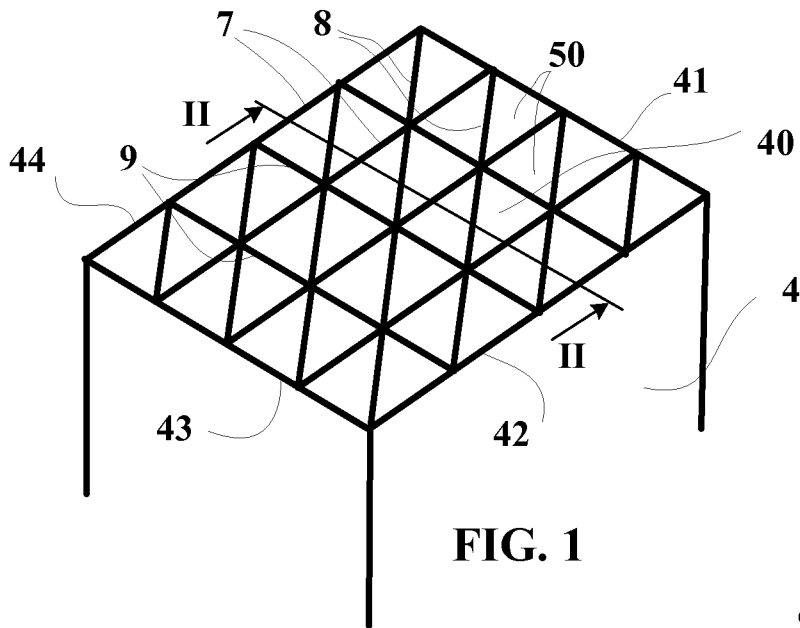
3- Bande de roulement (1) selon la revendication 2 caractérisée en ce que la surface projetée de la surface délimitant chaque deuxième cavité sur la surface de roulement est au moins égal à 10% et au plus égal à 40% de la surface projetée des premières cavités sur la surface de roulement.

4- Bande de roulement (1) selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que les deuxièmes cavités (60) ont des dimensions appropriées pour contenir un corps sphérique de diamètre égal à 0.2 mm.

5- Bande de roulement (1) selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la plus grande dimension des premières cavités (50) sur la surface de roulement est au moins égale à 0.2 mm et au plus égale à 1.5 mm.

6- Bande de roulement (1) selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que les profondeurs maximales des premières cavités sont au plus égales à 10% de la profondeur des rainures.

1/2



2/2

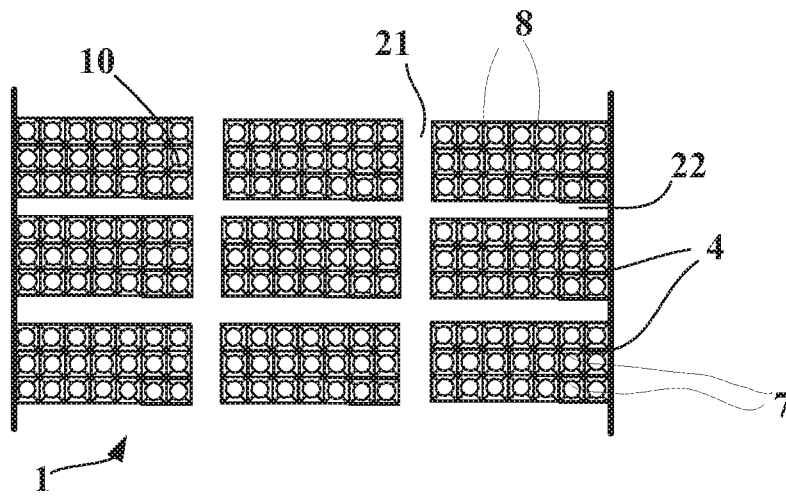


FIG. 4

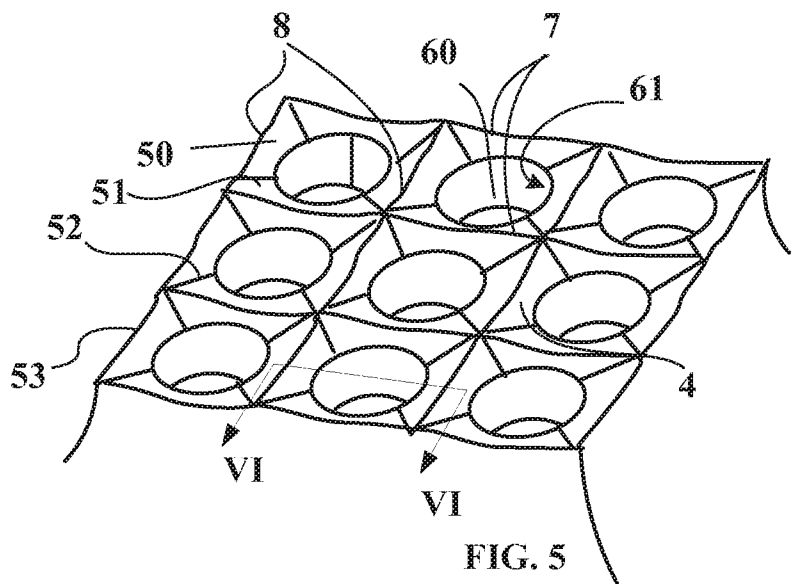


FIG. 5

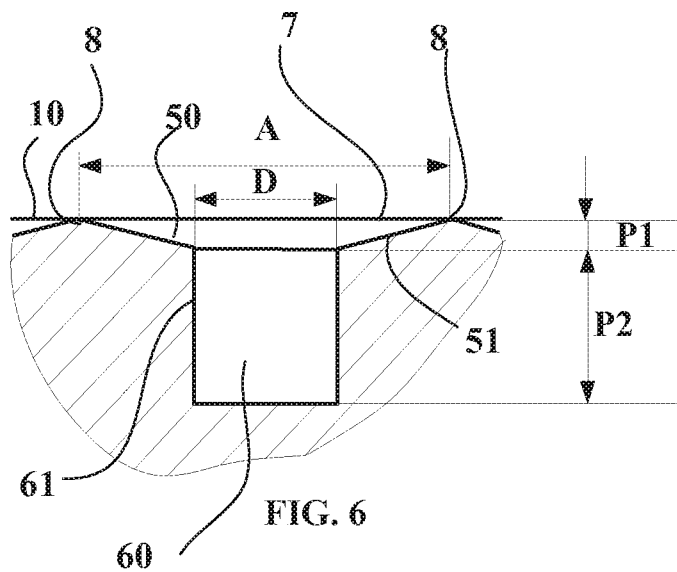


FIG. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/063027

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B60C11/03 B60C11/117

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

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 650 283 A (PAUL-EMILE GRUNEISEN) 7 January 1929 (1929-01-07) the whole document	1-4
Y	-----	5-8
Y	JP 10 272905 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 13 October 1998 (1998-10-13) paragraphs [0013], [0018], [0025]; figures 1,2	5-8
	-----	

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  17 novembre 2008	Date of mailing of the international search report  24/11/2008
---	--

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  Buergo, Javier
---	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/063027

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 650283	A	07-01-1929	NONE	
JP 10272905	A	13-10-1998	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2008/063027

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B60C11/03 B60C11/117		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 650 283 A (PAUL-EMILE GRUNEISEN) 7 janvier 1929 (1929-01-07) le document en entier	1-4
Y	-----	5-8
Y	JP 10 272905 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 13 octobre 1998 (1998-10-13) alinéas [0013], [0018], [0025]; figures 1,2 -----	5-8
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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  17 novembre 2008		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  24/11/2008
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Buergo, Javier

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale n°

PCT/EP2008/063027

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 650283	A	07-01-1929	AUCUN	
JP 10272905	A	13-10-1998	AUCUN	