(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
23 octobre 2014 (23.10.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/170283 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60C 11/03 (2006.01) *B60C 11/11* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/057548

(22) Date de dépôt international :
14 avril 2014 (14.04.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1353378 15 avril 2013 (15.04.2013) FR

(71) Déposants : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR]; 12, Cours Sablon, F-63000 CLERMONT-FERRAND (FR). **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10, CH-1763 GRANGES-PACCOT (CH).

(72) Inventeur : **DE TULLIO, Murielle**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, 23 place des Carmes-Dechaux, DGD/LG/PI-F35-LADOUX, F-63040 CLERMONT-FERRAND Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : **DIERNAZ, Christian**; MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN, 23, Place des Carmes-Déchaux, DGD/PI - F35 - LADOUX, F-63040 CLERMONT-FERRAND Cedex 9 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : CONSTRUCTION PLANT TYRE TREAD WITH VARIABLE VOIDS RATIO

(54) Titre : BANDE DE ROULEMENT DE PNEU DE GENIE CIVIL A TAUX DE CREUX VARIABLE

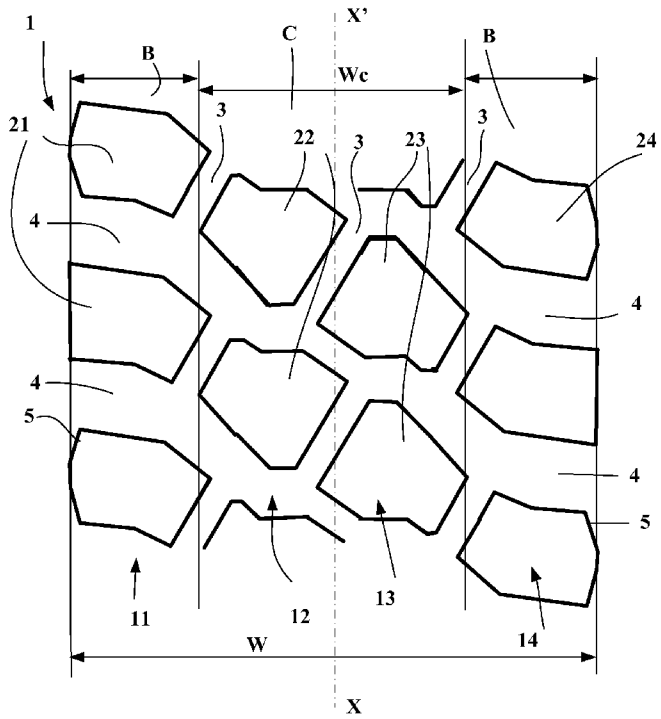


FIG 1

(57) Abstract : Tread (1) for a construction plant tyre, this tread made of rubber material being provided with a plurality of raised blocks (21, 22, 23, 24), these blocks having a contact face intended to come into contact with the ground and forming a tread surface, these blocks being delimited by circumferentially oriented grooves (3) and by transversely oriented grooves (4), this tread comprising a median plane that divides the tread axially into two halves of the same width, this tread having an axial width W measured across the tread surface in the new state, this tread comprising a central zone C extending on either side of the median plane, this central zone having a width Wc equal to at least 25% of the axial width W of the tread and at most 75% of that same width W, this central zone having a voids ratio by volume in the new state and axially on either side of the central zone lateral zones B, each lateral zone having a voids ratio by area in the new state, the voids ratio by volume in the new state of the central zone C being at least equal to 50% and at most equal to 65%, the voids ratio by volume in the new state of each lateral zone B being greater than the voids ratio by volume of the central zone in the new state, the difference between these voids ratios by volume being at least equal to 2% and at most equal to 15%.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/170283 A1

GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

Bande de roulement (1) pour pneu de génie civil, cette bande en matériau caoutchouc étant pourvue d'une pluralité de blocs en relief (21, 22, 23, 24), ces blocs ayant une face de contact destinée à venir en contact avec un sol et formant une surface de roulement, ces blocs étant délimités par des rainures d'orientation circonférentielle (3) et par des rainures d'orientation transversale (4), cette bande comprenant un plan médian divisant axialement la bande en deux moitiés de même largeur, cette bande ayant une largeur axiale W mesurée sur la surface de roulement à l'état neuf, cette bande comprenant une zone centrale C s'étendant de part et d'autre du plan médian, cette zone centrale ayant une largeur Wc égale à au moins 25% de la largeur axiale W de la bande et au plus 75% de la même largeur W, cette zone centrale ayant un taux de creux volumique à l'état neuf, et axialement de part et d'autre de la zone centrale des zones latérales B, chaque zone latérale ayant un taux de creux surfacique à l'état neuf, le taux de creux volumique à l'état neuf de la zone centrale C étant au moins égal à 50% et au plus égal à 65%, le taux de creux volumique à l'état neuf de chaque zone latérale B étant supérieur au taux de creux volumique de la zone centrale à l'état neuf, l'écart entre ces taux de creux volumique étant au moins égal à 2% et au plus égal à 15%.

BANDE DE ROULEMENT DE PNEU DE GÉNIE CIVIL À TAUX DE CREUX VARIABLE.

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne une bande de roulement de pneu pour véhicule de génie civil (type "off-the-road" en anglais), cette bande ayant un dessin de sculpture apte à offrir une meilleure évacuation de la terre tout en conservant de bonnes propriétés en adhérence et en usure.

[0002] Parmi les usages des pneus de génie civil, on distingue notamment l'usage de pneus équipant des tombereaux articulés ("articulated dump truck" en anglais). Cet usage est particulier puisqu'il nécessite de la part des véhicules une grande capacité de franchissement en terrain meuble et/ou accidenté.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0003] De façon usuelle, un pneu, destiné à équiper un véhicule de génie civil, est pourvu d'une bande de roulement surmontant radialement vers l'extérieur une armature de sommet elle-même surmontant une armature de carcasse. Cette bande de roulement comporte une sculpture formée par des éléments de relief (nervures ou blocs), ces éléments de relief étant délimités par une pluralité de rainures.

[0004] Chaque élément de relief de la bande de roulement a une face - dite face de contact - radialement à l'extérieur de la bande, qui est prévue pour venir en contact avec le sol. L'ensemble des faces de contact des éléments forme une surface de roulement de la bande. Les rainures ont des profondeurs au plus égales à l'épaisseur de la bande et ont des géométries, vues en section, appropriées pour limiter la rétention de cailloux et autres objets présents sur le sol qui peuvent être capturés par lesdites rainures pendant le roulage.

[0005] Il est d'usage de qualifier une sculpture par un taux de creux surfacique calculé comme le rapport entre la surface des creux à l'état neuf et la surface totale de la bande de roulement à l'état neuf, cette dernière incluant la surface des creux.

[0006] Il est également d'usage de qualifier une sculpture par un taux de creux volumique calculé comme le rapport entre le volume total des creux à l'état neuf et le volume de la bande de roulement à l'état neuf, ce dernier volume correspondant au volume de gomme à user et incluant le volume des creux.

[0007] Ces taux de creux surfacique et volumique peuvent être définis pour des régions d'une bande de roulement et notamment pour les bords d'une bande.

[0008] Dans le cas des pneus de la présente invention le taux de creux surfacique global de la bande de roulement est au moins égal à 50%.

[0009] Il est aisé de comprendre qu'il est nécessaire, lors du dimensionnement d'une bande de roulement d'un pneu équipant un véhicule de génie civil, de combiner à l'état neuf à la fois un niveau de taux de creux surfacique et un niveau de taux de creux volumique pour cisailler un volume approprié de sol dans le but d'obtenir une bonne motricité du véhicule.

[0010] Cette combinaison peut se révéler avoir des conséquences sur les performances car un trop grand taux de creux volumique peut conduire à une réduction sensible des rigidités des éléments de relief de la bande de roulement, tandis qu'un trop faible taux de creux ne permet pas d'atteindre des forces de cisaillement dans le sol appropriées pour une bonne motricité.

[0011] En outre, il est d'usage que, lors d'un roulage sur un sol meuble (terre, boue), les éléments de relief pénètrent le sol pour le cisailler et ainsi pouvoir générer des forces motrices. Il arrive qu'après le passage dans le contact, les rainures restent alors remplies de matière. Pour maintenir une bonne motricité, il est nécessaire que ces rainures après avoir été remplies dans le contact puissent se débarrasser de cette matière afin de présenter un potentiel d'adhérence approprié. En effet, si les rainures restent remplies lors du passage suivant dans le contact, il devient difficile aux éléments de relief de pénétrer à nouveau le sol pour développer des forces motrices.

[0012] Selon l'art antérieur, un pneu comprend une bande de roulement pourvue d'une pluralité de rainures d'orientation circonférentielle et transversale (par orientation transversale, il faut comprendre non circonférentielle c'est-à-dire ne faisant pas le tour du pneu), ces rainures délimitant une pluralité d'éléments de relief ayant la forme de blocs. Parmi ces blocs, on distingue deux rangées de blocs formant les bords axialement à l'extérieur de la bande de roulement et, entre ces deux rangées de bord, une région intermédiaire formée par au moins une rangée de blocs.

[0013] Dans cet art antérieur, le taux de creux surfacique à l'état neuf est le même quelle que soit la région circonférentielle de la bande de roulement (région de bord et région intermédiaire) considérée. Par région circonférentielle, il faut ici comprendre une bande circonférentielle faisant le tour complet du pneu, la largeur de cette bande étant égale à une fraction de la largeur totale de la bande, cette fraction étant au moins égale à 25% et au plus 75% de la largeur totale de la bande.

[0014] Définitions :

[0015] Un bloc est un élément en relief formé sur une bande de roulement, cet élément étant délimité par des creux ou rainures et comprenant une face de contact, cette face de contact étant destinée à venir en contact avec le sol pendant le roulage et des faces latérales. Chaque bloc comprend des faces latérales coupant la face de contact selon des arêtes. On distingue une face avant et une face arrière appelées aussi face d'attaque et face de fuite respectivement, ces faces étant déterminées selon le sens de roulage. Les faces avant et arrière délimitent des rainures transversales. Ces faces d'attaque et de fuite coupent la face de contact, respectivement, selon une arête d'attaque et une arête de fuite. L'arête d'attaque correspond à l'arête qui entre la première dans la zone de contact avec le sol lors du roulage.

[0016] Par direction radiale, on entend une direction qui est perpendiculaire à l'axe de rotation du pneu (cette direction correspond à la direction de l'épaisseur de la bande de roulement).

[0017] Par direction transversale ou axiale, on entend une direction parallèle à l'axe de rotation du pneu.

[0018] Par direction circonférentielle, on entend une direction qui est tangente à tout cercle centré sur l'axe de rotation. La direction circonférentielle est perpendiculaire à la fois à la direction axiale et à une direction radiale.

[0019] Les conditions usuelles de roulage du pneu ou conditions d'utilisation sont celles qui sont définies par la norme E.T.R.T.O. ; ces conditions d'utilisation précisent la pression de gonflage de référence correspondant à la capacité de charge du pneu indiquée par son indice de charge et son code vitesse. Ces conditions d'utilisation peuvent aussi être dites "conditions nominales" ou "conditions d'usage".

BREF EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0020] Si les bandes de roulement de l'état de l'art offrent de bonnes performances à l'usage, les nouveaux véhicules de génie civil nécessitent d'améliorer encore les performances de motricité et de franchissement en terrain meuble des bandes de roulement de pneu pour véhicule de génie civil.

[0021] Dans ce but, il est proposé une bande de roulement pour pneu de génie civil, cette bande en matériau caoutchouc étant pourvue d'une pluralité de blocs en relief, ces blocs ayant une face de contact destinée à venir en contact avec un sol et formant une surface de roulement, ces blocs étant délimités par des rainures d'orientation générale circonférentielle et par des rainures d'orientation transversale, cette bande comprenant un plan médian divisant axialement la bande en deux moitiés de même largeur, cette bande ayant une largeur axiale W mesurée sur la surface de roulement à l'état neuf (cette largeur correspond à la largeur maximale de la région de contact avec un sol plan dans les conditions d'usage du pneu).

[0022] Cette bande comprend une partie centrale centrée sur le plan médian équatorial et des parties latérales de part et d'autre de la partie centrale, chaque partie latérale comprenant une rangée unique de blocs disposés dans la direction circonférentielle. Par définition, la partie centrale est délimitée axialement à l'extérieur par les points axialement les plus à l'extérieur des éléments de sculpture de la partie centrale.

[0023] Cette bande est telle que la partie centrale a une largeur Wc égale à au moins 25% de la largeur axiale W de la bande et au plus 75% de la même largeur W. À l'état neuf, la partie centrale et les parties latérales ont un taux de creux volumique qui leur est propre.

[0024] Cette bande de roulement est telle que le taux de creux volumique à l'état neuf de la partie centrale est au moins égal à 55% et au plus égal à 65%, le taux de creux volumique à l'état neuf de chaque partie latérale est supérieur au taux de creux volumique de la partie centrale à l'état neuf et en ce que l'écart de taux de creux volumique à l'état neuf entre la partie centrale et chaque partie latérale est au moins égal à 2% et au plus égal à 15% du taux de creux volumique de la partie centrale.

[0025] Préférentiellement le taux de creux de chaque partie latérale est au moins égal à 55% et au plus égal à 70%.

[0026] Préférentiellement, la largeur Wc de la partie centrale est comprise entre 35% et 65% de la largeur totale de la bande de roulement W.

[0027] L'invention est particulièrement utile pour les bandes de roulement ayant de grandes épaisseurs et plus particulièrement des épaisseurs supérieures à 38 mm (par épaisseur, on entend la hauteur maximale de matière qui peut être usée en roulage et qui correspond sensiblement à la profondeur maximale des rainures).

[0028] De manière avantageuse, la bande de roulement est telle que l'écart de taux de creux volumique à l'état neuf entre la partie centrale et chaque partie latérale est au moins égal à 5% et au plus égal à 15%.

[0029] Selon une variante intéressante, la bande de roulement selon l'invention est telle que les blocs de la partie centrale et des parties latérales sont disposés de façon à ce que les rainures transversales formées entre ces blocs soient prolongées au moins en partie et de façon continue de la zone centrale vers au moins une zone latérale.

[0030] Avantageusement, la bande de roulement selon l'invention est telle que chaque rainure transversale a une largeur mesurée sur la surface de roulement à l'état neuf, cette largeur étant croissante de façon régulière sur chaque zone latérale.

[0031] Dans une variante particulièrement intéressante, la bande de roulement selon l'invention est telle que le taux de creux volumique de la partie centrale et des parties latérales satisfait, à un état usé correspondant à 50% de la hauteur totale prévue pour être usée, aux conditions suivantes :

[0032] - la partie centrale a un taux de creux volumique au moins égal à 50% et au plus égal à 65%,

[0033] - il existe un écart de taux de creux volumique entre la partie centrale et chaque partie latérale, cet écart étant au moins égal à 2% et au plus égal à 15%, chaque partie latérale ayant un taux de creux volumique supérieur à celui de la partie centrale.

[0034] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description faite ci-après en référence à la figure unique annexée qui montre, à titre d'exemple non limitatif, une variante de réalisation de l'objet de l'invention.

BRÈVE DESCRIPTION DE LA FIGURE UNIQUE

[0035] La figure 1 montre une vue en plan d'une bande de roulement selon l'invention.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0036] La figure 1 montre une vue en plan d'une bande de roulement 1 pour un pneu de génie civil de dimension 800/80 R 29.

[0037] Cette bande de roulement 1 est pourvue d'une sculpture comprenant quatre rangées circonférentielles 11, 12, 13, 14 de blocs 21, 22, 23, 24 délimités par des rainures circonférentielles 3 et des rainures transversales 4. Parmi ces quatre rangées de blocs, on distingue deux rangées de bord 11, 14 et deux rangées intermédiaires 12, 13. La profondeur des rainures ici égale à 40 mm détermine la profondeur maximale disponible pour venir cisailler un sol meuble et ainsi obtenir une adhérence et une motricité améliorées.

[0038] La bande de roulement a une largeur totale maximale W égale dans le cas présent à 440 mm. Cette largeur maximale correspond à la largeur de contact dans les conditions d'utilisation du pneu sur sol plan.

[0039] Cette bande 1 est divisée en une partie centrale C et de part et d'autre de la partie centrale des parties latérales ou parties de bord B.

[0040] La partie centrale est centrée sur le plan médian dont la trace est repérée par la droite XX' sur le plan de la figure unique montrant la surface de roulement de la bande de roulement, ce plan médian divisant cette surface de roulement en deux moitiés de mêmes

largeurs. Cette partie centrale comprend deux rangées de blocs disposés circonférentiellement, les points axialement les plus à l'extérieur de ces blocs définissant une largeur de la partie centrale.

[0041] Dans le cas d'espèce, la largeur de la partie centrale est égale à 50% de la largeur totale maximale W de la bande. Chaque partie de bord a une largeur égale à 25% de la même largeur totale W.

[0042] Sur la partie centrale le taux de creux volumique est égal à 53%. Ceci signifie que pour un volume total de bande incluant le volume des creux, le volume de creux représente 53% de ce volume total.

[0043] Sur chaque partie de bord le taux de creux volumique est égal à 61%. L'écart de taux de creux volumique entre la partie centrale et chaque partie de bord est donc ici égal à 8%.

[0044] Selon cette variante, illustrée par la figure unique, les rainures transversales 4 délimitant les blocs de la région centrale C sont prolongées de façon continue dans les parties de bord B de façon à faciliter l'éjection latérale (dans la direction transversale) de matière s'introduisant dans les rainures de la région centrale.

[0045] En complément de cet écart de taux de creux volumique entre la partie centrale et les parties de bord, la bande selon l'invention est telle que la largeur des rainures transversales entre les blocs des parties de bord (cette largeur étant mesurée sur la surface de roulement à l'état neuf) augmente progressivement au moins à partir d'une distance non nulle mesurée à partir d'un plan parallèle au plan médian XX' et passant par les points les points axialement les plus à l'extérieur des faces latérales externes des blocs des parties de bord de la bande. De cette façon, il est formé une sorte d'évasement 5 vers l'extérieur facilitant l'éjection des matières s'introduisant lors du roulage dans les rainures transversales.

Grâce à l'invention on a pu constater une amélioration significative de la motricité et en adhérence dans le domaine du pneu pour engin de génie civil ayant une bande de roulement d'épaisseur relativement grande (à savoir au moins 38 mm) tout en conservant une performance en usure satisfaisante.

REVENDICATIONS

1- Bande de roulement (1) pour pneu de génie civil, cette bande en matériau caoutchouc étant pourvue d'une pluralité de blocs en relief (21, 22, 23, 24), ces blocs ayant une face de contact destinée à venir en contact avec un sol et formant une surface de roulement, ces blocs étant délimités par des rainures d'orientation circonférentielle (3) et par des rainures d'orientation transversale (4), cette bande comprenant un plan médian XX' divisant axialement la bande en deux moitiés de même largeur, cette bande ayant une largeur axiale W mesurée sur la surface de roulement à l'état neuf,

cette bande comprenant une partie centrale C centrée sur le plan médian équatorial et des parties latérales B de part et d'autre de la partie centrale, chaque partie latérale comprenant une rangée unique de blocs (5) disposés dans la direction circonférentielle, la partie centrale étant délimitée axialement à l'extérieur par les points axialement les plus à l'extérieur des éléments de sculpture de la partie centrale, cette partie centrale ayant une largeur Wc égale à au moins 25% de la largeur axiale W de la bande et au plus 75% de la même largeur W,

à l'état neuf, la partie centrale et les parties latérales ont un taux de creux volumique qui leur est propre,

cette bande de roulement est telle que le taux de creux volumique à l'état neuf de la partie centrale est au moins égal à 50% et au plus égal à 65%, le taux de creux volumique à l'état neuf de chaque partie latérale est supérieur au taux de creux volumique de la partie centrale à l'état neuf, l'écart de taux de creux volumique à l'état neuf entre la partie centrale et chaque partie latérale étant au moins égal à 2% et au plus égal à 15% du taux de creux volumique de la partie centrale.

2- Bande de roulement selon la revendication 1 caractérisée en ce que la largeur de la partie centrale Wc est comprise entre 35% et 65% de la largeur totale de la bande de roulement W.

3- Bande de roulement selon l'une quelconque des revendications 1 à 2 caractérisée en ce que l'écart de taux de creux volumique à l'état neuf, entre la partie centrale C et chaque

partie latérale B, est au moins égal à 5% et au plus égal à 10%.

4- Bande de roulement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que les blocs des parties centrale et latérale sont disposés de façon à ce que les rainures transversales (4) formées entre ces blocs soient prolongées au moins en partie et de façon continue de la zone centrale C vers au moins une zone latérale B.

5- Bande de roulement selon la revendication 4 caractérisée en ce que chaque rainure transversale (4) a une largeur mesurée sur la surface de roulement à l'état neuf, cette largeur étant régulièrement croissante sur chaque partie latérale en allant vers l'extérieur de la bande.

6- Bande de roulement selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que le taux de creux volumique des parties centrale C et latérales B satisfait après une usure correspondant à 50% de la hauteur totale prévue pour être usée, aux conditions suivantes :

- la zone centrale a un taux de creux volumique au moins égal à 55% et au plus égal à 65%,
- il existe un écart de taux de creux volumique, à l'état neuf, entre le taux de creux volumique de la partie centrale et chaque partie latérale, cet écart étant au moins égal à 2% et au plus égal à 15%.

1/1

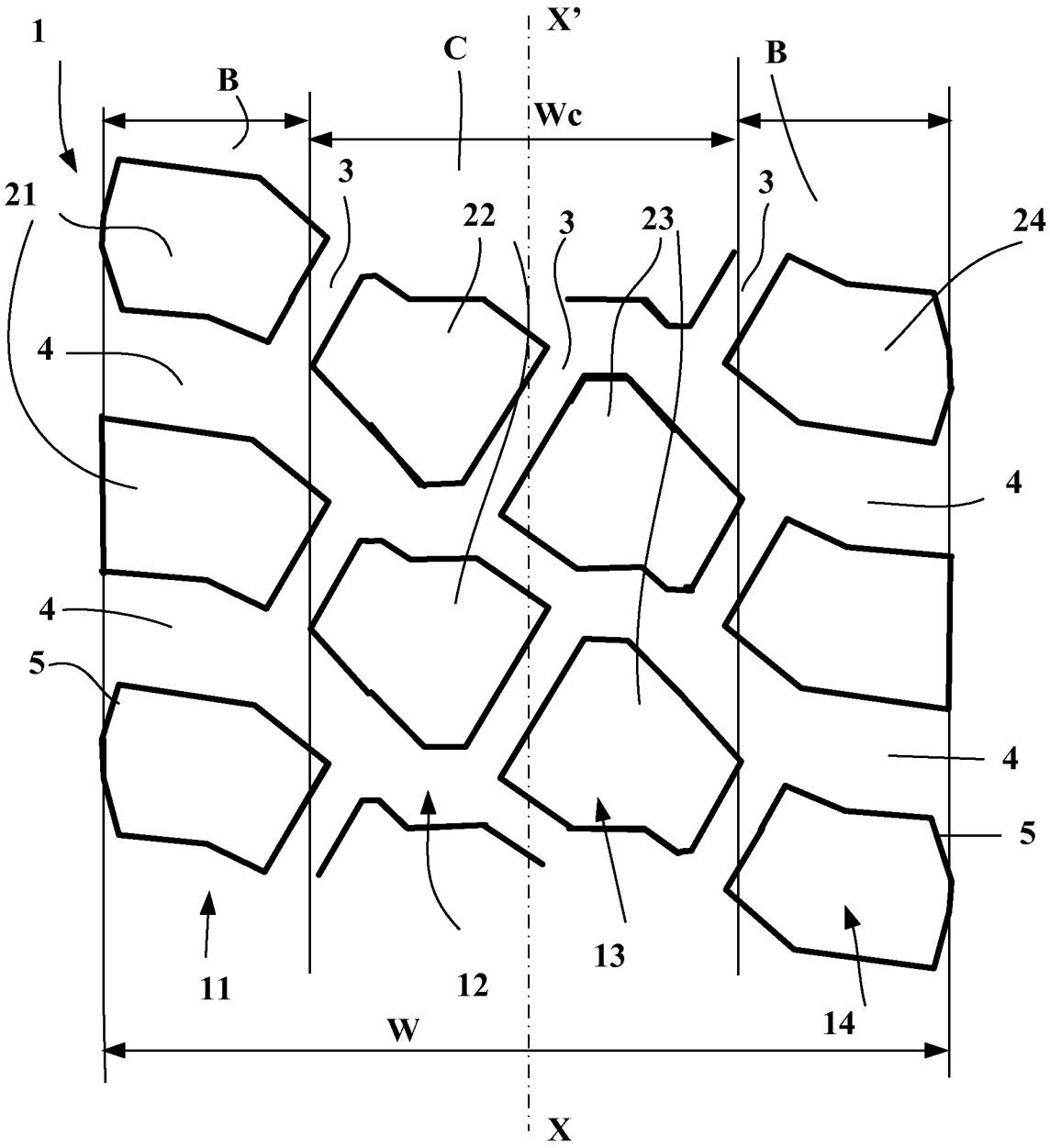


FIG 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/057548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C11/03 B60C11/11
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/33669 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]; BAUS ANDRE EMILE JOSEPH [LU]) 6 August 1998 (1998-08-06) abstract; claims 1,7; figures 1-6 page 2, lines 16-24, 29-30 page 4, lines 14-16 page 7, lines 18-21 page 8, lines 1-6	1-6
X	EP 0 368 582 A2 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 16 May 1990 (1990-05-16) paragraphs [0002], [0006], [0010], [0019], [0020], [0023]; claims 1,2; figures 1-5	1-6
A	US 5 464 050 A (BONKO MARK L [US]) 7 November 1995 (1995-11-07) abstract; claims 1,8; figures 1,2,4,5,7 column 2, lines 1-31	1

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 June 2014	25/06/2014

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	Balázs, Matthias

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/057548

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9833669 A1	06-08-1998	AR 011603 A1	30-08-2000
		AU 1852197 A	25-08-1998
		CA 2279209 A1	06-08-1998
		DE 69709405 D1	31-01-2002
		DE 69709405 T2	17-10-2002
		EP 0958151 A1	24-11-1999
		WO 9833669 A1	06-08-1998
EP 0368582 A2	16-05-1990	DE 68906125 D1	27-05-1993
		DE 68906125 T2	05-08-1993
		EP 0368582 A2	16-05-1990
		JP H0741776 B2	10-05-1995
		JP H02128908 A	17-05-1990
US 5464050 A	07-11-1995	AU 683744 B2	20-11-1997
		AU 2175595 A	04-01-1996
		BR 9502785 A	04-08-1998
		CA 2129216 A1	21-12-1995
		CN 1120501 A	17-04-1996
		DE 69506953 D1	11-02-1999
		DE 69506953 T2	15-07-1999
		EP 0691221 A2	10-01-1996
		ES 2127988 T3	01-05-1999
		JP H08175114 A	09-07-1996
		US 5464050 A	07-11-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2014/057548

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60C11/03 B60C11/11
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
X	WO 98/33669 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]; BAUS ANDRE EMILE JOSEPH [LU]) 6 août 1998 (1998-08-06) abrégé; revendications 1,7; figures 1-6 page 2, ligne 16-24, 29-30 page 4, ligne 14-16 page 7, ligne 18-21 page 8, ligne 1-6	1-6

X	EP 0 368 582 A2 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 16 mai 1990 (1990-05-16) alinéas [0002], [0006], [0010], [0019], [0020], [0023]; revendications 1,2; figures 1-5	1-6

	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
16 juin 2014	25/06/2014

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	Balázs, Matthias

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2014/057548

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 464 050 A (BONKO MARK L [US]) 7 novembre 1995 (1995-11-07) abrégé; revendications 1,8; figures 1,2,4,5,7 colonne 2, ligne 1-31 -----	1

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2014/057548

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9833669 A1	06-08-1998	AR 011603 A1	30-08-2000
		AU 1852197 A	25-08-1998
		CA 2279209 A1	06-08-1998
		DE 69709405 D1	31-01-2002
		DE 69709405 T2	17-10-2002
		EP 0958151 A1	24-11-1999
		WO 9833669 A1	06-08-1998
EP 0368582 A2	16-05-1990	DE 68906125 D1	27-05-1993
		DE 68906125 T2	05-08-1993
		EP 0368582 A2	16-05-1990
		JP H0741776 B2	10-05-1995
		JP H02128908 A	17-05-1990
US 5464050 A	07-11-1995	AU 683744 B2	20-11-1997
		AU 2175595 A	04-01-1996
		BR 9502785 A	04-08-1998
		CA 2129216 A1	21-12-1995
		CN 1120501 A	17-04-1996
		DE 69506953 D1	11-02-1999
		DE 69506953 T2	15-07-1999
		EP 0691221 A2	10-01-1996
		ES 2127988 T3	01-05-1999
		JP H08175114 A	09-07-1996
		US 5464050 A	07-11-1995