(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
24 avril 2003 (24.04.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/033281 A1

(51) Classification internationale des brevets[7] :
B60C 11/12, B29D 30/06, B60C 11/13

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP02/11112

(22) Date de dépôt international : 4 octobre 2002 (04.10.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01/13137 11 octobre 2001 (11.10.2001) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf CA, MX, US)* : **SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN** [FR/FR]; 23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand (FR).

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis-Braille, 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

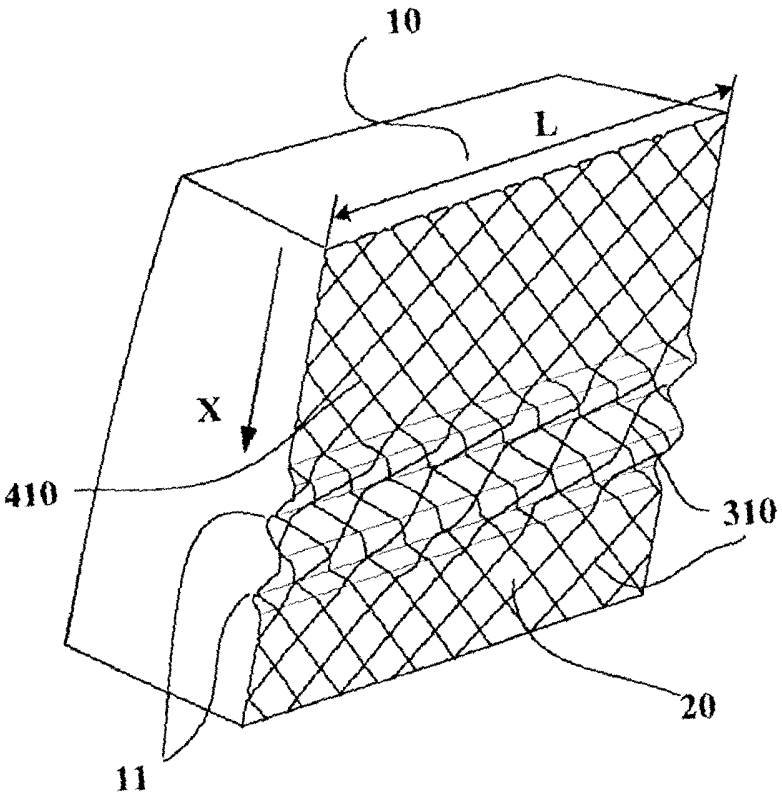
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **LAGNIER, Alain** [FR/FR]; 3, impasse des Tilleuls, F-63540 Romagnat (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TYRE TREAD COMPRISING INCISIONS AND A BLADE USED TO MOULD SAID INCISIONS

(54) Titre : BANDE DE ROULEMENT COMPORTANT DES INCISIONS ET LAMELLE POUR MOULER CES INCISIONS



(57) Abstract: The invention relates to a tyre tread which is made from an elastomer material. The inventive tread is provided with numerous incisions, each incision having an average width e and being defined by opposing walls (20). The aforementioned tread is characterised in that at least one of the walls (20) defining each incision comprises at least one first series and one second series of pattern lines (310, 410) which form relief elements in relation to said wall (20). The maximum height of said pattern lines, which is measured perpendicularly to the wall, is at least equal to 1/10 of width e. Each series of lines comprises a plurality of lines that extend in one direction, with the lines (310) from the first series crossing over the lines (410) from the second series. Moreover, the inventive tread is characterised in that the entire surface of at least one of the walls (20) is provided with an average surface roughness that is equal to between 1/100 and 1/10 of width e of the incision.

[Suite sur la page suivante]

WO 03/033281 A1

(74) **Mandataire : DIERNAZ, Christian**; M. F. P. Michelin, SGD/LG/PI-F35-Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 09 (FR).

(81) **États désignés** *(national)* **:** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** *(régional)* **:** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Bande de roulement comportant en matériau élastomérique pour pneumatique, cette bande étant pourvue d'une pluralité d'incisions, chaque incision de largeur moyenne e étant délimitée par des parois (20) en vis-à-vis, cette band étant caractérisée en ce que au moins une des parois (20) délimitant chaque incision comporte au moins une première série et une deuxième série de lignes de motif (310, 410) format des reliefs par rapport à ladite paroi (20) et ayant une hauteur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi au moins égale à 1/10 de la larguer e, chaque série de lignes comportant une pluralité de lignes s'étendant dans une même direction, les lignes (310) de la première série croisant les lignes (410) de la deuxième série, et en ce qu'au moins une des parois (20) est pourvue sur toute sa surface une rugosité moyenne comprise entre 1/100 et 1/10 de la largeur e de l'incision.

BANDE DE ROULEMENT COMPORTANT DES INCISIONS ET LAMELLE POUR MOULER CES INCISIONS.

L'invention concerne le domaine des sculptures de bande de roulement pour pneumatique. Elle concerne plus particulièrement les incisions moulées dans les bandes de roulement ainsi que les éléments moulants employés pour mouler de telles incisions.

Dans le cadre de l'amélioration des performances de ses pneumatiques, la demanderesse a déposé plusieurs brevets dans lesquels il est décrit diverses géométries d'incisions qui tout en créant des arêtes supplémentaires indispensables pour couper le film d'eau recouvrant la chaussée permettent de limiter la perte de rigidité de la bande de roulement due à la présence de ces incisions. Par exemple, le brevet US4794965 décrit une disposition particulière d'incisions en zigzag dans l'épaisseur d'une bande de roulement; le brevet US5783002 décrit une incision dont les parois opposées sont pourvues de motifs de relief destinés à s'imbriquer les uns dans les autres dans le passage dans l'empreinte avec la chaussée. Ces diverses incisions assurent une coopération mécanique des parois de mélange caoutchouteux ce qui est très appréciable pour réduire les mouvements relatifs entre lesdites parois.

Le développement de véhicules faisant appel à de nouveaux systèmes d'aide à la conduite (système antiblocage de roues en condition de freinage, système antipatinage, système de contrôle de stabilité) font que les besoins en matière de performances des pneumatiques ont évolué.

Pour ces véhicules, le besoin s'est fait sentir de pneumatique ayant une bande de roulement pourvue d'une pluralité d'incisions pour former une pluralité d'arêtes destinées à entrer en contact avec la chaussée, ces incisions ayant une nouvelle géométrie qui, tout en limitant la diminution de rigidité globale de cette bande sous fortes sollicitations de cisaillement, présente la capacité de réduire le plus possible les mouvements relatifs entre les parois opposées dès lors qu'elles sont en contact au moins partiel l'une sur l'autre sous de faibles sollicitations de cisaillement (et tout particulièrement par temps de pluie ou de chaussée humide).

Dans l'état de la technique connu, il existe des documents qui font état de l'intérêt de réaliser sur les parois des incisions des rugosités ayant des dimensions particulières. Par exemple, le document japonais publié sous le numéro 96/175115 préconise une rugosité comprise entre 20 et 300 microns.

Toutefois, il a été montré que ces seules rugosités étaient insuffisantes pour atteindre un bon compromis dans toutes les conditions d'usage de ces pneumatiques.

Pour répondre à ce besoin, le pneumatique selon l'invention comprend une bande de roulement ayant une surface de roulement destinée à être en contact avec la chaussée lors du roulage dudit pneumatique. Cette bande est pourvue d'une pluralité d'incisions s'étendant dans l'épaisseur de la bande, chaque incision d'épaisseur moyenne e étant délimitée par des parois de mélange caoutchouteux en vis-à-vis, chaque incision ayant une surface moyenne Sm définie comme étant le lieu des points sensiblement à la même distance des parois délimitant ladite incision, cette bande étant caractérisée en ce que au moins une des parois délimitant chaque incision comporte :

au moins une série de lignes de motifs en relief par rapport à ladite paroi et ayant une hauteur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi au moins égale à 1/10 de la largeur e, chaque série de lignes comportant une pluralité de lignes sensiblement parallèles entre elles,

et en ce que au moins une des parois délimitant chaque incision comporte :

sur toute sa surface, une pluralité d'éléments de relief régulièrement répartis sur ladite paroi et formant sur cette surface de paroi une rugosité moyenne comprise entre 1/100 et 1/10 de la largeur e de l'incision.

Préférentiellement, on forme, sur au moins une paroi, une première série et une deuxième série de lignes de motifs en relief dont la hauteur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi est au moins égale à 1/10 de la largeur e, les lignes de la première série croisant les lignes de la deuxième série. Avantageusement, les lignes de la première série font avec les lignes de la deuxième série un angle aigu au moins égal à 45°.

De cette façon, il est possible d'obtenir une bande de roulement dont la rigidité globale est assez peu perturbée par la présence des incisions selon l'invention et qui comporte un grand nombre d'arêtes. L'incision selon l'invention permet, avec un même matériau caoutchoutique, d'augmenter sensiblement le coefficient de frottement équivalent des parois des parties de mélange caoutchouteux délimitant ladite incision. Cette augmentation du coefficient de frottement est particulièrement efficace pour réduire les petits déplacements relatifs d'une paroi par rapport à la paroi opposée et en particulier près de la surface de contact avec la chaussée. La présence combinée de lignes de relief (assimilables à une macro rugosité) et d'une rugosité de surface (assimilable à une micro rugosité) accroît de manière inattendue l'effet de blocage d'une paroi sur la paroi en vis-à-vis principalement dans le domaine des sollicitations faibles ou moyennes.

Un autre avantage obtenu est que le pneumatique pourvu d'incisions selon l'invention est moins sensible à la présence d'eau sur la chaussée, dont on sait l'influence prépondérante sur le coefficient de frottement entre deux parois lisses d'un même mélange de caoutchouc (diminution dudit coefficient pouvant aller jusqu'à 50% voire plus).

L'invention trouve des applications d'utilisation dans les bandes de roulement de pneumatiques de véhicules de tourisme ou de véhicules de poids lourd ; dans chaque cas respectif, les valeurs des macro rugosités et micro rugosités peuvent être aisément adaptées en fonction des largeurs moyennes des incisions pouvant aller jusqu'à 3 mm.

Préférentiellement, les lignes de motifs en relief de chaque série d'au moins une paroi sont sensiblement inclinées d'un angle β compris entre 10° et 80° avec une direction perpendiculaire à la surface de roulement de la bande, et cela sur au moins une partie de leur longueur.

Un autre objet de l'invention concerne une lamelle destinée à équiper un moule de bande de roulement en matériau élastomérique, cette lamelle comportant des faces principales pour mouler dans une bande des parois en vis-à-vis délimitant une incision d'épaisseur moyenne e, au moins une des faces principales de la lamelle comportant au moins une série de lignes de motifs en creux par rapport à ladite paroi et ayant une profondeur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi au moins égale à 1/10 de la largeur e, chaque série de lignes de motifs comportant une pluralité de lignes sensiblement parallèles entre elles, au moins une des faces principales de la lamelle comportant sur toute sa surface une rugosité moyenne équivalente comprise entre 1/100 et 1/10 de la largeur e de l'incision.

Par ligne de motifs en creux, on peut avoir une ligne continue ou une ligne formée de motifs discontinus. Préférentiellement, au moins une face principale de la lamelle selon l'invention est pourvue d'une première série et une deuxième série de lignes de motifs en creux, les lignes de chaque série s'étendant dans une même direction, et les lignes de la première série croisant les lignes de la deuxième série pour faire un angle aigu moyen α au moins égal à 45°.

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, des formes de réalisation de l'invention.

Sur ce dessin :

La figure 1 montre une lamelle métallique employée pour mouler une incision selon l'invention ;

La figure 2 montre une vue en coupe selon la ligne II-II de la lamelle montrée à la figure 1 ;

La figure 3 montre une paroi de gomme d'une incision selon l'invention réalisée dans une bande de roulement.

Sur la figure 1, on distingue une lamelle 1 de géométrie globale plane comportant deux faces principales 2, 2' destinées au moulage des parois en vis-à-vis délimitant une incision selon l'invention dans une bande de roulement. L'épaisseur de la lamelle mesurée entre les deux faces principales est égale dans le cas décrit à 0.6 mm. La surface moyenne de cette lamelle est ici une surface plane divisant la lamelle en deux parties de même volume et passant à mi épaisseur.
Sur la totalité de chaque face principale 2 et 2', on a réalisé un traitement de surface par grenaillage afin d'obtenir sur les parois de matériau caoutchoutique moulées avec la lamelle une micro rugosité uniforme comprise entre 1/10 et 1/100 de l'épaisseur de la lamelle. Ce traitement de surface réalise une pluralité de cavités 3 et 3' régulièrement réparties sur les faces principales de la lamelle, lesdites cavités ayant dans le cas présent une profondeur maximale comprise entre 40 et 50 µm. Ces cavités 3 et 3' sont visibles plus particulièrement sur la figure 2 montrant une vue en coupe selon la ligne II-II de la lamelle 1.

En outre, sur chaque face principale 2 et 2' de la lamelle 1, deux séries 3, 4 de rainures 31, 41 sensiblement rectilignes ont été formées. Les rainures 31 de la première série 3 ont une section transversale de forme triangulaire et ont une profondeur maximale égale à 0.1 mm et une largeur maximale égale à 0.5 mm ; ces rainures 31 sont, dans le cas présent, rectilignes et parallèles entre elles et distantes les unes des autres d'un pas moyen égal à 1 mm. Le pas moyen entre les rainures est préférentiellement au moins égal à 5 % de la longueur moyenne L_1 de l'incision et au plus égal à 20 % de cette même longueur L_1 (cette longueur L_1, dans le cas présent égale à 20 mm, étant mesurée parallèlement à une direction parallèle à la surface de roulement d'une bande de roulement moulée dans un moule pourvu de ladite lamelle).

Dans le cas décrit, les rainures 31 de la paroi 2 font un angle β égal à 25° avec une direction perpendiculaire à la surface de roulement de la bande (cette direction est perpendiculaire à la direction suivant laquelle est mesurée la longueur L_1).

Les rainures 41 de la deuxième série 4 sur la même face principale 2 présentent les mêmes caractéristiques que celles de la première série et croisent celles-ci en faisant un angle aigu moyen α égal à 45°.

Les séries de rainures réalisées sur l'autre face principale 2' de la lamelle présentent des caractéristiques analogues à celles qui viennent d'être décrites. Il est bien entendu possible de réaliser sur la deuxième face principale des rainures présentant des orientations différentes de celles réalisées sur la première face principale afin d'améliorer encore l'interaction entre les faces en vis-à-vis de l'incision moulée avec cette lamelle.

Les rainures formées sur les faces principales de la lamelle conduisent au moulage de nervures (en relief) sur les parois délimitant l'incision moulée avec ladite lamelle ; on considère ici que ces séries de nervures forment une macro rugosité.

Il a été observé que la combinaison d'une micro rugosité avec une macro rugosité (telles que définies dans le présent exposé), permet d'atteindre un meilleur équilibre en roulage que l'on soit dans le domaine des petites sollicitations ou dans celui des moyennes sollicitations.

Sur la figure 2 représentant une vue en coupe de la lamelle 1 suivant la ligne II-II, sont visibles les profils en coupe des rainures 31 et 31' : ceux-ci ont une forme sensiblement triangulaires. D'autre part, la micro rugosité formée par la pluralité de cavités 3 et 3' est visible sur les faces principales 2 et 2' y compris sur lesdites rainures.

En outre, on peut prévoir que les incisions ont des surfaces moyennes dont les formes géométriques sont appropriées pour permettre une coopération mécanique par imbrication des parois opposées délimitant lesdites incisions. Cette coopération mécanique offre l'avantage de prendre le relais des blocages obtenus avec les micro et macro rugosité selon l'invention dès lors que les sollicitations augmentent sensiblement.

La figure 3 montre une paroi 20 d'une incision selon l'invention, cette incision étant moulée dans un bloc de sculpture 10 d'une bande de roulement en caoutchouc. Cette paroi 20 de largeur L comprend des ondulations 11 autour d'une direction X perpendiculaire à ladite largeur L (cette direction X s'étend dans l'épaisseur du bloc de sculpture 10), lesdites ondulations s'étendant sur toute cette longueur L. Ces ondulations sont formées sur les parois en vis-à-vis délimitant l'incision et permettent un engrènement mécanique d'une paroi sur l'autre dans le passage dans le contact avec la chaussée. En outre, la paroi 20 comprend une combinaison de micro rugosités et de macro rugosités (ces dernières ayant la forme de nervures étant représentées de manière schématique par les lignes 310 et 410).

Dans le cas décrit avec la figure 3 les micro rugosités sont identiques à celles obtenues par moulage avec la lamelle décrite avec le support de la figure 1.

La combinaison de l'engrènement mécanique par la présence d'ondulations, des micro rugosités et des macro rugosités telles que définies ici confère au pneumatique pourvu d'une bande de roulement selon l'invention des performances encore améliorées et en particulier lors de la mise en œuvre de système antiblocage ou antipatinage de roues.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés et diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. Par exemple, les séries de reliefs moulés sur les parois délimitant une incision peuvent avoir, vus en projection sur une surface plane tangente à l'une des parois, des tracés non rectilignes notamment des formes circulaires concentriques ou non, des formes en zigzag, des formes ondulées, etc.

De manière équivalente, les lignes de reliefs peuvent être formées de tronçons de lignes formant des sortes de lignes discontinues, l'espace séparant chaque tronçon étant inférieur à la longueur moyenne desdits tronçons.

REVENDICATIONS

1 – Bande de roulement en matériau élastomérique pour pneumatique, cette bande étant pourvue d'une pluralité d'incisions, chaque incision de largeur moyenne e et de surface moyenne Sm étant délimitée par des parois (20) en vis-à-vis, cette bande étant **caractérisée en ce qu'**au moins une des parois (20) délimitant chaque incision comporte au moins une série de lignes de motifs en relief (310, 410) par rapport à ladite paroi (20) et ayant une hauteur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi au moins égale à 1/10 de la largeur e, et en ce qu'au moins une des parois délimitant chaque incision comporte en outre sur toute sa surface, une rugosité moyenne comprise entre 1/100 et 1/10 de la largeur e de l'incision.

2 – Bande de roulement en matériau élastomérique pour pneumatique selon la revendication 1 **caractérisée en ce qu'**au moins une des parois (20) délimitant chaque incision comporte au moins une première série et une deuxième série de lignes de motifs en relief (310, 410) par rapport à ladite paroi et ayant une hauteur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi au moins égale à 1/10 de la largeur e, chaque série de lignes comportant une pluralité de lignes s'étendant dans une même direction, les lignes de la première série croisant les lignes de la deuxième série.

3 – Bande de roulement selon la revendication 2 **caractérisée en ce que** les lignes (310) de la première série font avec les lignes (410) de la deuxième série un angle aigu moyen α au moins égal à 45°.

4 – Bande de roulement selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce que** la surface moyenne Sm d'au moins une incision a une géométrie non plane et appropriée afin que les parois délimitant ladite incision soient aptes à coopérer de façon mécanique l'une avec l'autre lors du passage dans le contact avec la chaussée, afin de réduire les mouvements relatifs d'une paroi par rapport à l'autre.

5 – Bande de roulement selon la revendication 4 **caractérisée en ce que** la surface moyenne Sm comporte au moins une ondulation (11) dans la direction perpendiculaire à cette surface moyenne.

6 – Bande de roulement selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisée en ce que** les lignes de relief (310, 410) d'au moins une paroi (20) sont inclinées d'un angle β compris entre 10° et 80° avec une direction perpendiculaire à la surface de roulement de la bande.

7 – Bande de roulement selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce que** le pas moyen entre les lignes (310, 410) de chaque série de lignes de relief est au moins égal à 5 % de la longueur L de l'incision et au plus égal à 20 % de cette même longueur L.

8 – Lamelle (1) destinée à équiper un moule de bande de roulement en matériau élastomérique, cette lamelle comportant des faces principales (2, 2') pour mouler dans une bande des parois en vis-à-vis délimitant une incision d'épaisseur moyenne e, au moins une des faces principales de la lamelle comportant au moins une série (3, 4,) de lignes de motifs (31, 41, 31', 41') formant des creux par rapport à ladite paroi et ayant une profondeur maximale mesurée perpendiculairement à ladite paroi au moins égale à 1/10 de la largeur e, chaque série de lignes (3, 4) comportant une pluralité de lignes sensiblement parallèles entre elles, au moins une des faces principales de la lamelle comportant sur toute sa surface une rugosité moyenne équivalente comprise entre 1/100 et 1/10 de la largeur e de l'incision.

9 – Lamelle (10) destinée à équiper un moule de bande de roulement selon la revendication 8 **caractérisée en ce que** chaque paroi principale (2, 2') de la lamelle est pourvue d'une première (3) et d'une deuxième (4) pluralité de lignes de motifs en creux régulièrement répartis sur ladite paroi, les motifs en creux (31, 41, 31', 41') ayant une profondeur au moins égale à 1/10 de la largeur e, les lignes de motifs (31, 31') de la première série coupant les lignes (41, 41') de la deuxième série en faisant un angle aigu au moins égal à 45°.

10 – Lamelle (1) destinée à équiper un moule de bande de roulement selon la revendication 8 ou la revendication 9 **caractérisée en ce qu**'en outre des motifs de relief (11) sont formés sur chaque paroi principale de ladite lamelle, les motifs de relief (11) d'une paroi étant complémentaires des motifs de relief de l'autre paroi afin de permettre une coopération mécanique des parois délimitant l'incision moulée avec ladite lamelle, cette coopération mécanique limitant les mouvements relatifs des parois en vis-à-vis.

1/1

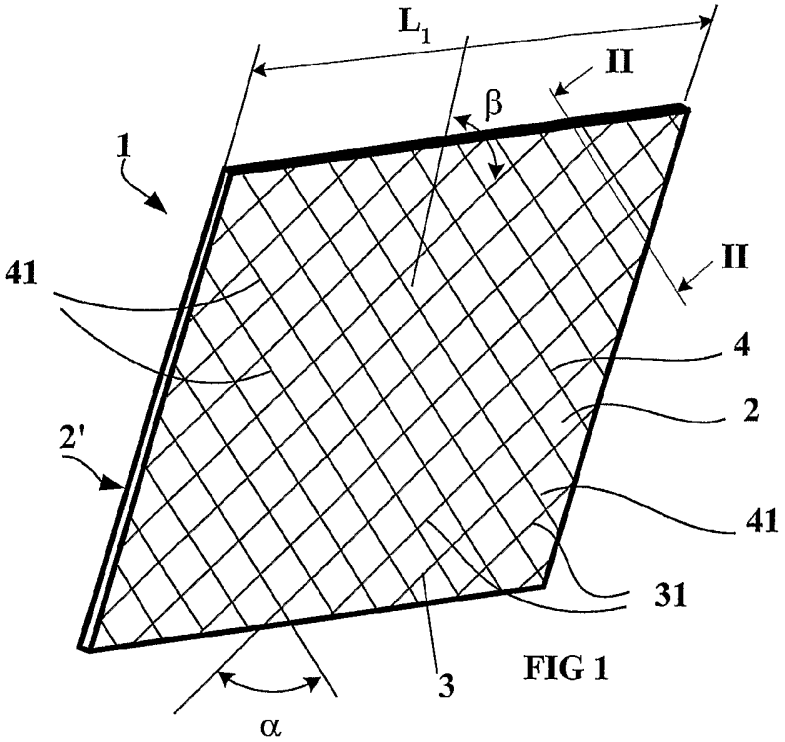


FIG 1

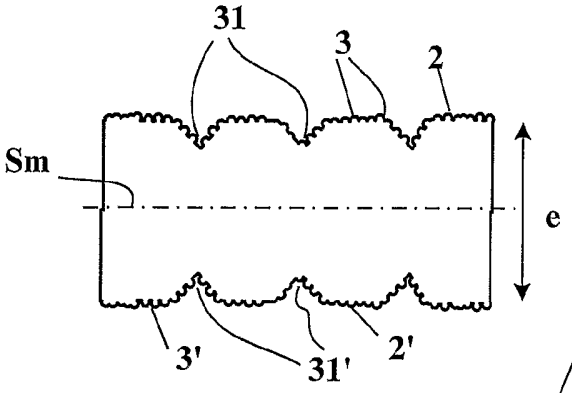


FIG 2

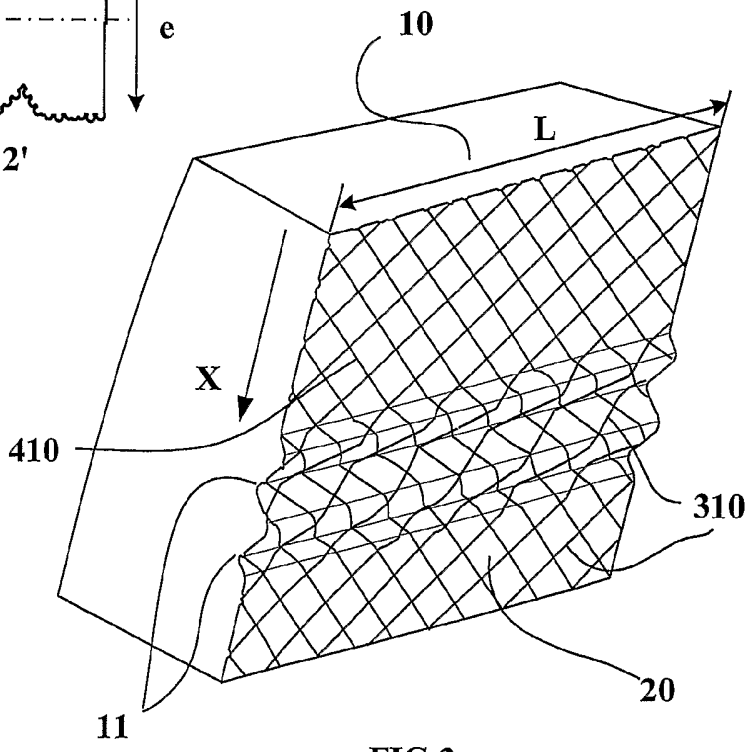


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

WO 03/033281

International Application No
PCT/EP 02PCT/EP02/11112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60C11/12 B29D30/06 B60C11/13

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)
IPC 7 B60C B29D

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, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 564 435 A (SEMPERIT AG) 6 October 1993 (1993-10-06) column 2, line 57 -column 3, line 12 column 5, line 38 -column 6, line 15 figures ---	1,8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29 November 1996 (1996-11-29) -& JP 08 175115 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE), 9 July 1996 (1996-07-09) cited in the application abstract figures --- -/--	1,8

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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 document 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
10 January 2003	20/01/2003

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Bibollet-Ruche, D

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 608 602 A (YOUNGBLOOD LEONARD C) 28 September 1971 (1971-09-28) column 2, line 58 -column 3, line 12 figures 8-14	8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 June 1998 (1998-06-30) & JP 10 080923 A (BRIDGESTONE CORP), 31 March 1998 (1998-03-31) abstract	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 25, 12 April 2001 (2001-04-12) & JP 2001 219716 A (OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD:THE), 14 August 2001 (2001-08-14) abstract	1,8
A	FR 2 703 002 A (MICHELIN & CIE) 30 September 1994 (1994-09-30) the whole document	1,4,5,8, 10

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0564435	A	06-10-1993	AT	400694 B	26-02-1996
			AT	69092 A	15-07-1995
			AT	132085 T	15-01-1996
			DE	59301230 D1	08-02-1996
			EP	0564435 A1	06-10-1993
JP 08175115	A	09-07-1996	NONE		
US 3608602	A	28-09-1971	AT	303555 B	27-11-1972
			BE	742525 A	02-06-1970
			DE	1959370 A1	18-06-1970
			FR	2025124 A5	04-09-1970
			GB	1241908 A	04-08-1971
JP 10080923	A	31-03-1998	NONE		
JP 2001219716	A	14-08-2001	NONE		
FR 2703002	A	30-09-1994	FR	2703002 A1	30-09-1994
			WO	9421478 A1	29-09-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

WO 03/033281

De[illegible]de Internationale No
PCT/EP 0[illegible] PCT/EP02/11112

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B60C11/12 B29D30/06 B60C11/13

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)
CIB 7 B60C B29D

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 réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ, 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
Y	EP 0 564 435 A (SEMPERIT AG) 6 octobre 1993 (1993-10-06) colonne 2, ligne 57 -colonne 3, ligne 12 colonne 5, ligne 38 -colonne 6, ligne 15 figures ---	1,8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29 novembre 1996 (1996-11-29) -& JP 08 175115 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE), 9 juillet 1996 (1996-07-09) cité dans la demande abrégé figures --- -/--	1,8

[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'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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
10 janvier 2003	20/01/2003

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Bibollet-Ruche, D

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec,le cas échéant, l'indicationdes passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 608 602 A (YOUNGBLOOD LEONARD C) 28 septembre 1971 (1971-09-28) colonne 2, ligne 58 -colonne 3, ligne 12 figures 8-14	8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 juin 1998 (1998-06-30) & JP 10 080923 A (BRIDGESTONE CORP), 31 mars 1998 (1998-03-31) abrégé	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 25, 12 avril 2001 (2001-04-12) & JP 2001 219716 A (OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD:THE), 14 août 2001 (2001-08-14) abrégé	1,8
A	FR 2 703 002 A (MICHELIN & CIE) 30 septembre 1994 (1994-09-30) le document en entier	1,4,5,8, 10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

WO 03/033281

Demande Internationale No PCT/EP 0[illegible] PCT/EP02/11112

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0564435	A	06-10-1993	AT	400694 B	26-02-1996
			AT	69092 A	15-07-1995
			AT	132085 T	15-01-1996
			DE	59301230 D1	08-02-1996
			EP	0564435 A1	06-10-1993
JP 08175115	A	09-07-1996	AUCUN		
US 3608602	A	28-09-1971	AT	303555 B	27-11-1972
			BE	742525 A	02-06-1970
			DE	1959370 A1	18-06-1970
			FR	2025124 A5	04-09-1970
			GB	1241908 A	04-08-1971
JP 10080923	A	31-03-1998	AUCUN		
JP 2001219716	A	14-08-2001	AUCUN		
FR 2703002	A	30-09-1994	FR	2703002 A1	30-09-1994
			WO	9421478 A1	29-09-1994