



(51) Classification internationale des brevets :
B29D 30/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2018/050768

(22) Date de dépôt international :
29 mars 2018 (29.03.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
17/52614 29 mars 2017 (29.03.2017) FR

(71) Déposant : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR] ; 12 Cours Sablon, 63000 CLERMONT-FERRAND (FR).

(72) Inventeur : **OTTAIANO, Tommaso** ; MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN, 23, place des Carmes-Déchaux, CBS/CORP/J/PI - F35_Ladoux, 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 9 (FR).

(74) Mandataire : **TANNEAU, Philippe** ; MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN - See DGD/PI - F35/Ladoux - 23 place des Carmes-Déchaux, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) Title: TYRE CURING MOULD WITH HALF-SECTORS

(54) Titre : Moule de cuisson de pneumatique à demi-secteurs

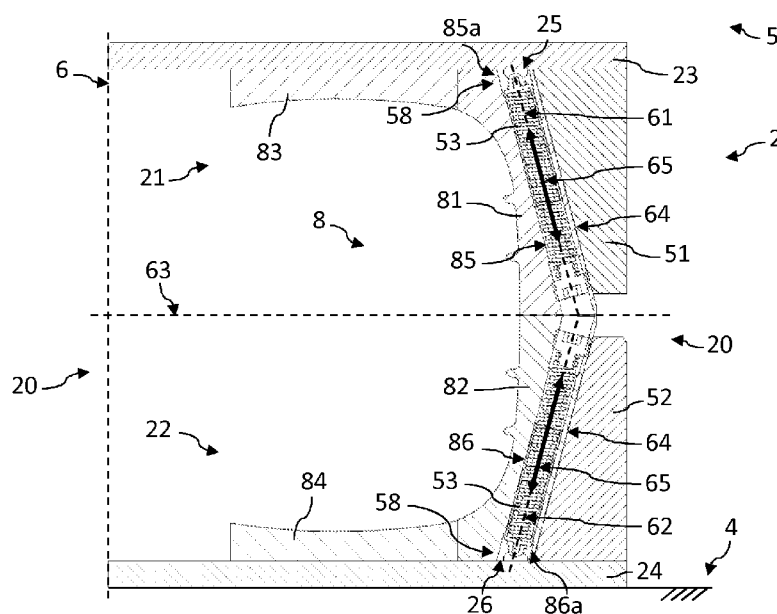


Fig. 1

(57) Abstract: A tyre curing mould (2) with half-sectors comprises an upper assembly (21) and a lower assembly (22), each assembly (21; 22) comprising a plate (23; 24) and a plurality of half-sectors (81; 82), each half-sector comprising at least one spring (53), the spring being guided in at least one of the assemblies (21; 22) to one of the ends thereof by a bore (85; 86) produced in the half-sector and to the other end by a sleeve (54). According to the invention, the sleeve comprises a base (58), the spring being supported, at one of its ends, on said base perpendicular to the axis (61; 62) of the bore (85; 86), and the base being singly supported on one side on the inner face (25; 26) of the plate (23; 24).

(57) Abrégé : Moule (2) de cuisson de pneumatique à demi-secteurs comprenant un ensemble supérieur (21) et un ensemble inférieur



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, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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))

(22), chaque ensemble (21; 22) comportant un plateau (23; 24) et une pluralité de demi-secteurs (81; 82), chaque demi-secteur comprenant au moins un ressort (53), ledit ressort étant guidé dans au moins un des ensembles (21; 22) à l'une de ses extrémités par un alésage (85; 86) réalisé dans le demi-secteur et à l'autre extrémité par un manchon (54). Selon l'invention, ledit manchon comporte une base (58), le ressort étant en appui à une de ses extrémité sur ladite base perpendiculairement à l'axe (61; 62) de l'alésage (85; 86), et ladite base étant en appui simple unilatéral sur la face (25; 26) intérieure du plateau (23; 24).

Moule de cuisson de pneumatique à demi-secteurs

[0001] La présente invention se rapporte à un moule de cuisson de pneumatique et plus particulièrement à un moule de cuisson de pneumatique à demi-secteurs.

5 [0002] La fabrication d'un pneumatique comprend une étape de cuisson, pendant laquelle une ébauche de pneumatique est moulée et vulcanisée pour donner au pneumatique ses caractéristiques mécaniques, sa géométrie et son aspect final. La cuisson du pneumatique s'effectue dans un moule à symétrie de révolution d'axe central comprenant généralement deux coquilles et une pluralité de secteurs répartis
10 circonférentiellement aptes à venir en contact avec le pneumatique. Les coquilles réalisent la forme extérieure des flancs du pneumatique et sont solidaires de plateaux dont au moins un est mobile selon l'axe central. Les secteurs réalisent la forme extérieure de la bande de roulement du pneumatique et sont généralement mobiles radialement par rapport à l'axe central du moule afin de permettre le chargement de l'ébauche ou le démoulage du
15 pneumatique cuit.

[0003] Un moule à demi-secteurs est un moule dont les secteurs comportent deux parties : les demi-secteurs supérieurs et les demi-secteurs inférieurs, aptes à venir en contact selon un plan de joint perpendiculaire à l'axe central du moule. Un quelconque demi-secteur coulisse sur une couronne de frettage dont la surface de contact avec le demi-
20 secteur est tronconique de révolution par rapport à l'axe central du moule et d'angle donné. Ainsi, lorsque les demi-secteurs sont en contact et que le moule se ferme, le rapprochement axial des plateaux entraîne le rapprochement des secteurs radialement à l'axe central du moule. A l'inverse, lorsque le moule s'ouvre, l'éloignement axial des plateaux entraîne l'éloignement des secteurs radialement à l'axe central du moule.

25 [0004] Un ressort est comprimé entre le plateau et le demi-secteur selon la direction de coulissement du demi-secteur de telle sorte que, lorsque le moule s'ouvre, le ressort fournit un effort qui démoule le pneumatique en éloignant radialement les demi-secteurs vers une position d'ouverture et, lorsque les demi-secteurs ne sont plus en contact compte tenu de l'éloignement des plateaux, maintient en position d'ouverture les demi-secteurs afin de

permettre l'évacuation du pneumatique cuit et le chargement d'une ébauche de pneumatique.

[0005] On exige des moules de cuisson une conception simple et compacte, une facilité de montage et de réglage, ainsi qu'une modularité des éléments moulants afin de
5 réduire les couts de fabrication et d'utilisation.

[0006] Le brevet JP 2951435 décrit un moule de cuisson à demi-secteurs dans lequel le ressort est guidé intérieurement par une tige encastrée dans un logement réalisé dans le plateau et extérieurement par un alésage réalisé dans un demi-secteur. Une telle construction est certes simplifiée mais présente plusieurs inconvénients. D'une part, un
10 demi-secteur étant monté mobile à coulissement avec la couronne, il est nécessaire de réaliser précisément les surfaces de guidage des ressorts pour ne pas induire de contraintes d'hyperstatisme. D'autre part, une modification de l'angle de frettage des demi-secteurs afin d'ajuster le recul radial des secteurs, ou une modification du diamètre de la couronne en cas de changement du diamètre du pneumatique, impactent la construction de
15 l'encastrement du ressort dans le plateau et nécessite le remplacement complet du moule ce qui limite la modularité et les combinaisons possibles des éléments du moule. Une précision de fabrication importante et une absence de modularité des éléments constituant le moule sont des sources de surcouts importants.

[0007] Une solution à ce problème a été apportée par le brevet US 6318985 au nom
20 des demanderesses qui décrit un moule à demi-secteurs dans lequel un ressort est comprimé entre la couronne de frettage et chacun des demi-secteurs. Cette construction permet de ne pas modifier le plateau en cas de modification du recul radial des secteurs ou du diamètre du pneumatique. Néanmoins, le montage et le réglage des ressorts s'avèrent complexes. De plus, il est également nécessaire de réaliser précisément les surfaces
25 d'appui et de guidage des ressorts pour ne pas induire de contraintes d'hyperstatisme.

[0008] Un objectif de l'invention est de remédier aux inconvénients des documents précités et d'apporter une solution originale et peu couteuse pour améliorer la modularité des éléments constituant le moule.

[0009] Cet objectif est atteint par l'invention qui propose un moule de cuisson de
30 pneumatique à demi-secteurs à symétrie de révolution d'axe central comprenant un

ensemble supérieur et un ensemble inférieur mobiles axialement l'un par rapport à l'autre entre une position de fermeture et une position d'ouverture du moule. Chaque ensemble comporte un plateau et une pluralité de demi-secteurs répartis circonférentiellement aptes à se rencontrer en un plan de joint. Les ensembles comportent des moyens de déplacement pour éloigner ou rapprocher de l'axe central les demi-secteurs. Les moyens de déplacement comprennent une couronne présentant une surface d'appui tronconique de révolution d'axe central s'étendant radialement vers le plan de joint des ensembles, les demi-secteurs étant aptes à coulisser sur ladite surface, et au moins un ressort par demi-secteur apte à exercer un effort entre le demi-secteur et le plateau. Le ressort est guidé, dans au moins un des ensembles, à l'une de ses extrémités par un alésage réalisé dans le demi-secteur et à l'extrémité opposée par un manchon apte à coulisser dans ledit alésage. Le manchon comporte une base, le ressort étant en appui sur ladite base perpendiculairement à l'axe de l'alésage. La base du manchon est en appui simple unilatéral sur la face intérieure du plateau qui s'étend perpendiculairement à l'axe central du moule.

[0010] Ainsi, selon l'invention, le ressort demeure en appui perpendiculairement à son axe et travaille dans de bonnes conditions. De plus, la base du manchon est en appui simple unilatéral sur le plateau. Autrement dit, le manchon est simplement posé sur le plateau. Un tel montage permet de s'affranchir d'un encastrement sur le plateau de la base du manchon voire du ressort comme dans l'état de l'art. Ceci permet de conserver le plateau lors du changement de la couronne et des secteurs. A titre d'exemple, on peut modifier l'angle de frettage des demi-secteurs afin d'augmenter ou de réduire le recul radial des demi-secteurs, ou encore le diamètre de la couronne tout en gardant le plateau intact. Le plateau peut ainsi être combiné avec plusieurs variantes dimensionnelles de couronne et de demi-secteurs, ce qui s'avère économique.

[0011] De préférence, la base du manchon est en appui plan sur la face intérieure du plateau. La transmission des efforts du ressort au plateau par un appui plan sur plan permet de réduire les pressions de contact par rapport à un appui ponctuel comme l'appui d'une sphère sur un plan. Par conséquent, les problèmes d'usure sont réduits.

[0012] De préférence, la base du manchon est en appui sur la face intérieure du plateau par une face bombée. Une face bombée permet au manchon d'être en appui plan sur la face intérieure du plateau, quel que soit l'orientation du manchon autour de l'axe de

l'alésage, tout en limitant les pressions de contact, et donc l'usure, entre le manchon et le plateau inférieur.

[0013] De préférence, le manchon comprend un patin articulé avec la base du manchon, la base du manchon étant en appui sur la face intérieure du plateau par l'intermédiaire dudit patin. . Un patin articulé avec le manchon permet une mise en œuvre aisée de l'appui plan du patin sur le plateau lors du montage. Un tel montage s'affranchit également des éventuels défauts de fabrication qui impactent la géométrie de l'appui plan de la base du manchon en l'absence d'articulation. Enfin, un tel montage permet de conserver le manchon en cas de modification de l'angle de fretage des demi-secteurs.

[0014] De préférence, le manchon est articulé avec le patin par une rotule sphérique solidaire du manchon et prisonnière d'un logement sphérique du patin. Une rotule offre un débattement angulaire dans plusieurs directions et permet une bonne transmission des efforts entre le manchon et le patin.

[0015] Avantageusement, l'axe de l'alésage d'un demi-secteur est parallèle à la direction de coulissement du demi-secteur. Un parallélisme précis entre l'alésage et la direction de coulissement du demi-secteur permet d'optimiser l'effort de démoulage du demi-secteur et de réduire l'usure des pièces de frottement comme le patin.

[0016] Avantageusement, la base du manchon est mobile en translation sur la face intérieure du plateau. Ainsi, l'appui de la base du manchon sur le plateau demeure aligné avec l'axe central de l'alésage du demi-secteur ce qui permet de réduire les problèmes d'hyperstatisme. Par exemple, le coulissement entre le manchon et le demi-secteur ou entre le demi-secteur et la couronne n'est pas soumis à des contraintes parasites quel que soit les tolérances dimensionnelles de fabrication de l'alésage ou de parallélisme entre l'alésage et la direction de coulissement du demi-secteur. Les tolérances de fabrication sont donc plus larges et la fabrication s'avère moins couteuse.

[0017] De préférence, la base du manchon est en appui sur le plateau par une face antidérapante. Ainsi, lorsque le patin est correctement positionné à l'issue du montage, la face antidérapante permet le maintien en position par frottement du patin sous l'effort exercé par le ressort et compte tenu de l'angle de fretage des demi-secteurs.

[0018] Avantageusement, la base du manchon a un gabarit cylindrique de diamètre inférieur au diamètre de l'alésage. Ainsi, il est aisé de monter l'ensemble comprenant le patin, le manchon et le ressort directement dans l'alésage du demi-secteur, le demi-secteur étant assemblé avec l'ensemble supérieur ou inférieur.

5 [0019] Avantageusement, un quelconque demi-secteur comprend des moyens de réglage de la compression du ressort. La cuisson d'un pneumatique présentant des difficultés de démoulage ou la diminution de la raideur du ressort avec le temps justifie l'utilisation de moyens permettant l'augmentation de la compression du ressort afin d'augmenter ou restaurer l'effort de démoulage.

10 [0020] De préférence, les moyens de réglage comprennent un bouchon fileté sur lequel prend appui l'autre extrémité du ressort. Un tel montage permet de réaliser simplement l'appui du ressort sur le demi-secteur et d'ajuster facilement la compression du ressort lors du montage.

[0021] L'invention sera mieux comprise grâce à la suite de la description, qui s'appuie
15 sur les figures suivantes :

- la figure 1 est une vue en coupe radiale d'un demi-moule de cuisson de pneumatique à demi-secteurs en position de fermeture ;
- la figure 2 est une vue en coupe radiale agrandie de certains composants du moule de la figure 1 ;
- 20 - la figure 3 est une vue en coupe radiale agrandie de certains composants du moule de la figure 1 en position de fermeture ;
- la figure 4 est une vue en coupe radiale agrandie de certains composants du moule de la figure 1 en position d'ouverture ;
- la figure 5 est vue en coupe radiale agrandie de certains composants d'un moule selon
25 une variante de réalisation.

[0022] On a illustré à la figure 1 un moule 2 de cuisson à demi-secteurs servant à former, à partir d'une ébauche de pneumatique crue et après vulcanisation de ladite ébauche, un pneumatique.

[0023] Le moule 2 comporte un bâti 4, des moyens de vulcanisation 20 aptes à fournir l'énergie thermique nécessaire à la vulcanisation et la pression nécessaire au moulage de l'ébauche de pneumatique, et des moyens de déplacement 5 aptes à mettre en mouvement les différents ensembles constituant le moule 2 entre une position d'ouverture et une position de fermeture et concourant ainsi au moulage ou au démoulage du pneumatique. A titre d'exemple, les moyens de déplacement 5 comprennent généralement une pluralité de vérins d'actionnement de l'ensemble supérieur 21 du moule. Des éléments moulants formant une cavité 8 à symétrie de révolution d'axe 6 central, réalisent la géométrie et l'aspect final souhaité du pneumatique ainsi que la transmission de l'énergie thermique des moyens de vulcanisation 20 au pneumatique.

[0024] Dans toute la suite et sauf indication contraire, une direction axiale désigne une direction parallèle à l'axe 6 central, une direction radiale désigne une direction perpendiculaire à l'axe central, et un plan radial désigne un plan contenant l'axe central et une direction radiale.

[0025] Les éléments moulants d'un ensemble du moule 2 comprennent une pluralité de demi-secteurs supérieurs 81 et inférieurs 82 répartis circonférentiellement autour de l'axe 6 central du moule et aptes à mouler la bande de roulement du pneumatique, la coquille supérieure 83 et les coquille inférieure 84 aptes à mouler les flanc du pneumatique, et deux anneaux (non illustrés) aptes à mouler les bourrelets du pneumatique et à déplacer ou maintenir axialement le pneumatique.

[0026] Le moule 2 comprend notamment un ensemble supérieur 21 et un ensemble inférieur 22. L'ensemble supérieur et l'ensemble inférieur sont mobiles axialement l'un par rapport à l'autre. L'ensemble supérieur 21 comprend un plateau supérieur 23 s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe 6 central, une coquille supérieure 83 et une couronne de frettage supérieure 51 solidaires du plateau supérieur 23, et les demi-secteurs supérieurs 81. L'ensemble inférieur 22 comprend un plateau inférieur 24 s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe 6 central, une coquille inférieure 84 et une couronne de frettage inférieure 52 solidaires du plateau inférieur 24, et les demi-secteurs inférieurs 82.

[0027] Un demi-secteur supérieur 81 et un demi-secteur inférieur 82 sont aptes à se rencontrer dans un plan de joint 63 de l'ensemble supérieur 21 avec l'ensemble inférieur 22, s'étendant perpendiculairement à l'axe 6 central du moule. La surface 64 d'appui entre

la couronne et le demi-secteur est tronconique de révolution d'axe 6 central et s'étend radialement vers le plan de joint 63. A titre d'exemple, la valeur du demi-angle au sommet du cône formé par la surface 64 d'appui varie de 5° à 20°. Dans toute la suite et sauf indication contraire, le demi-angle au sommet du cône est appelé « angle de frettage des

5 demi-secteurs ». Un quelconque demi-secteur de l'ensemble supérieur 21 ou inférieur 22 est mobile à coulissement selon une direction 65 formée par l'intersection du plan radial avec le centre du demi-secteur. De manière connue, le coulissement est obtenu par un coulisseau fixé au demi-secteur qui coulisse entre deux butées dans une rainure en té réalisée dans la couronne (non illustré).

10 **[0028]** En position d'ouverture partiellement illustrée à la figure 4, l'ensemble supérieur 21 et l'ensemble inférieur 22 sont éloignés axialement de telle sorte que les demi-secteurs supérieurs 81 et inférieurs 82 ne se rencontrent pas au plan de joint 63. Les demi-secteurs sont éloignés radialement par rapport à l'axe 6 central pour permettre le chargement de l'ébauche de pneumatique crue ou le déchargement du pneumatique cuit.

15 Les demi-secteurs sont maintenus en position d'ouverture par un ressort 53 de compression de forme hélicoïdale. On aurait également pu utiliser à la place du ressort 53 un empilement de rondelles élastiques ou tout autre type de ressort de compression.

[0029] Le ressort 53 est comprimé entre le plateau 23 (ou 24) et un demi-secteur 81 (ou 82) et est guidé à une extrémité 57a longitudinale par un alésage 85 (ou 86) d'axe 61

20 (ou 62) central réalisé dans le demi-secteur et l'extrémité opposée 57b par un manchon 54 apte à coulisser dans l'alésage. Le ressort est monté avec jeu dans l'alésage. L'alésage traverse le demi-secteur et débouche d'une part sur la face d'appui du demi-secteur sur le plateau 23 (ou 24) et d'autre part sur la face plane d'appui du demi-secteur sur le demi-secteur de l'ensemble opposé par rapport au plan de joint 63 du moule.

25 **[0030]** Le manchon a une forme tubulaire de base 58 fermée et est monté glissant dans l'alésage 85 (ou 86). En position d'ouverture du moule, le manchon coulisse hors de l'alésage sur au moins un tiers de sa longueur. L'alésage 85 (ou 86), le manchon 54 et le ressort 53 sont coaxiaux. A titre d'exemple, un ressort est apte à fournir un effort de 60 kg en position d'ouverture pour un demi-secteur d'une masse de 20 kg.

30 **[0031]** A la fermeture du moule 2, l'ensemble supérieur 21 et inférieur 22 se rapprochent axialement jusqu'à ce que les demi-secteurs supérieurs 81 et inférieurs 82 se

rencontrent au plan de joint 63. Les ensembles exercent l'un sur l'autre un effort fourni par les moyens de déplacement 5, supérieur à l'effort nécessaire à la compression de l'ensemble des ressorts 53, permettant la poursuite du rapprochement axial des ensembles. Le rapprochement axial des ensembles a donc pour effet le déplacement des demi-secteurs selon la direction 65 de coulisement jusqu'à ce que les demi-secteurs arrivent en butée. La butée est réalisée par la face 25 (ou 26) intérieure du plateau 23 (ou 24).

[0032] Lorsque les demi-secteurs sont en butée, le mouvement de rapprochement axial de l'ensemble supérieur 21 et inférieur 22 stoppe et la position de fermeture est atteinte comme l'illustrent les figures 1 et 3. Les ensembles continuent à exercer un effort l'un sur l'autre afin de contenir l'effort de l'ensemble des ressorts 53 et, surtout, la pression et l'énergie thermique des moyens de vulcanisation 20.

[0033] Selon l'invention, le ressort 53 est en appui simple à une de ses extrémités 57b sur la base 58 du manchon 54 perpendiculairement à l'axe 61 (ou 62) de l'alésage 85 (ou 86) du demi-secteur 81 (ou 82). L'autre extrémité 57a du ressort est également en appui simple perpendiculairement à l'axe de l'alésage sur un bouchon 91 fileté et vissé dans le taraudage 92 de l'alésage 85 (ou 86) (figure 2). Le bouchon 91 réalise l'appui du ressort sur le demi-secteur. L'axe du ressort reste rectiligne et peut ainsi exercer son effort dans de bonnes conditions, sans contraintes parasites.

[0034] Dans une variante de réalisation de l'invention, la base du manchon prend appui directement sur la face 25 (ou 26) intérieure du plateau qui s'étend perpendiculairement à l'axe 6 central du moule. La base du manchon est en appui simple unilatéral sur la face 25 (ou 26). Autrement dit, le manchon est posé sur le plateau 23 (ou 24). A titre d'exemple, la base du manchon peut avoir une forme hémisphérique qui réalise un appui simple unilatéral sur la face intérieure du plateau ou présenter une surface plane et parallèle à la face intérieure du plateau qui réalise un appui plan directement sur la face intérieure du plateau.

[0035] Dans une variante de réalisation de l'invention illustrée à la figure 5, la base 58 du manchon 54 est en appui sur la face 25 (ou 26) intérieure du plateau par une face 95 bombée. La face 95 bombée a un rayon de courbure supérieur ou égal au rayon du manchon 54. Une face bombée permet au manchon d'être en appui plan sur la face intérieure du plateau, quel que soit l'orientation du manchon autour de l'axe de l'alésage,

tout en limitant les pressions de contact, et donc l'usure, entre le manchon et le plateau inférieur.

[0036] Dans une variante de réalisation préférée de l'invention, la base du manchon comprend un patin 56 articulé au manchon 54 (figures 3 et 4). Cette articulation permet
5 une mise en œuvre aisée de l'appui plan du patin sur le plateau lors du montage. L'articulation entre le manchon 54 et le patin 56 est réalisée par une rotule 55 de forme sphérique. La rotule est d'une part vissée à une extrémité du manchon 54 et d'autre part prisonnière dans un logement 59 sphérique du patin 56. A titre d'exemple, le débattement angulaire de la rotule est de 15° et pourrait aller jusqu'à 20°. La butée angulaire de la
10 rotule est réalisée par le logement sphérique du patin. Le patin est en appui plan sur la face 25 (ou 26) intérieure du plateau. Ainsi, la circulation des efforts auxquels la base 58 du manchon est soumise, est favorisée par de larges aires de contact entre le manchon, la rotule, le patin et le plateau.

[0037] Le patin 56 a une base en forme de disque et est mobile en translation sur la
15 face intérieure du plateau. Ainsi, si l'alésage du demi-secteur présente un défaut de parallélisme avec la direction de coulissement du demi-secteur ou si le manchon n'est pas suffisamment ajusté ou guidé dans l'alésage du demi-secteur, le patin peut glisser sur le plateau afin que la base du manchon conserve son alignement avec l'alésage.

[0038] La base 58 du manchon, comprenant le patin 56 articulé, est comprise dans un
20 gabarit cylindrique de diamètre inférieur au diamètre de l'alésage 85 (ou 86) d'un demi-secteur. Ainsi, l'ensemble formé par le patin, la rotule et le manchon peut être inséré directement dans le demi-secteur, le demi-secteur étant déjà assemblé dans un ensemble. L'alésage 85 (ou 86) comprend une zone 85a (ou 86a) de diamètre sensiblement plus important à l'endroit où l'alésage débouche sur la surface d'appui du demi-secteur sur le
25 plateau afin d'autoriser au patin articulé un débattement angulaire sans contact avec l'alésage.

[0039] Le patin 56 est en appui sur la face intérieure du plateau par la face 95 plane. Dans une variante de réalisation, la face 95 est antidérapante. Une face 95 antidérapante permet le maintien en position par frottement du patin sous l'effort exercé par le ressort et
30 compte tenu de l'angle de frottement des demi-secteurs. A titre d'exemple, la face 95 présente une rugosité augmentée ou un moletage.

[0040] On précise que à l'exception des ressorts 53, les différentes pièces de l'ensemble supérieur et inférieur sont rigides tels la couronne de frettage, les demi-secteurs, le manchon ou le patin. A titre d'exemple, ces pièces peuvent être réalisées dans un matériau métallique tel l'acier ou l'aluminium.

5 [0041] Un demi-secteur 81 (ou 82) comprend des moyens de réglage 9 de la compression du ressort 53. Les moyens de réglages 9 comprennent un bouchon fileté 91 vissé dans un taraudage 92 de l'alésage 85 (ou 86). Le bouchon est introduit par la face du secteur la plus proche du plan de joint 63 puis vissé. La bonne valeur de réglage de la compression du ressort est choisie afin de permettre au demi-secteur d'être démoulé du
10 pneumatique et d'atteindre sa position d'ouverture.

[0042] L'assemblage du moule est réalisé de la manière suivante. On monte les coulisseaux des secteurs dans la rainure en té de la couronne de frettage et on positionne les demi-secteurs en position de fermeture. On insère le manchon, la rotule et le patin préalablement assemblé dans l'alésage. On comprime le ressort par l'intermédiaire du
15 bouchon fileté 91.

[0043] Le moule 2 sert à la cuisson de pneumatique. Une ébauche de pneumatique crue est introduite dans le moule. L'ébauche est positionnée sur un des éléments moulants à savoir un anneau dont la fonction principale est le moulage des bourrelets du pneumatique. L'anneau inférieur forme une surface de moulage continue avec la coquille
20 84 inférieure lors de la cuisson.

[0044] L'ensemble supérieur 21 et l'ensemble inférieur 22 se rapprochent axialement l'un de l'autre jusqu'à ce que les demi-secteurs supérieurs 81 rencontrent les demi-secteurs inférieurs 82 au plan de joint 63.

[0045] L'effort de serrage exercé par les moyens de déplacement 5 entre les deux
25 ensembles permet la compression des ressorts 53 de l'ensemble des demi-secteurs du moule. Ainsi, les demi-secteurs coulissent vers leur position de fermeture jusqu'à arriver en appui sur les plateaux.

[0046] Une fois le moule en position de fermeture, le moule est verrouillé mécaniquement et l'ébauche de pneumatique est vulcanisée.

[0047] Lorsque le pneumatique est vulcanisé, le moule est déverrouillé et l'ensemble supérieur et l'ensemble inférieur s'éloigne axialement ce qui a pour conséquence l'éloignement radial des demi-secteurs. Ainsi, le pneumatique est désolidarisé des demi-secteurs qui finissent leur coulissement jusqu'à une position d'ouverture. Le pneumatique
5 cuit est extrait du moule et une nouvelle ébauche est introduite.

[0048] D'autres variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être envisagés sans sortir du cadre de ces revendications.

[0049] Ainsi, on pourrait envisager de réaliser l'articulation entre le manchon 54 et le patin 56 par un pivot dont l'axe serait positionné au montage perpendiculairement au plan
10 radial passant par le centre du demi-secteur 81 (ou 82) comprenant le manchon.

REVENDICATIONS

1. Moule (2) de cuisson de pneumatique à demi-secteurs à symétrie de révolution d'axe (6) central comprenant un ensemble supérieur (21) et un ensemble inférieur (22) mobiles axialement l'un par rapport à l'autre entre une position de fermeture et une position d'ouverture du moule, chaque ensemble (21 ; 22) comportant un plateau (23 ; 24) et une pluralité de demi-secteurs (81 ; 82) répartis circonférentiellement aptes à se rencontrer en un plan de joint (63), les ensembles (21 ; 22) comportant des moyens de déplacement (50) pour éloigner ou rapprocher de l'axe central les demi-secteurs, lesdits moyens de déplacement comprenant une couronne (51 ; 52) présentant une surface d'appui (64) tronconique de révolution d'axe (6) central s'étendant radialement vers ledit plan de joint, les demi-secteurs étant aptes à coulisser sur ladite surface, et au moins un ressort (53) par demi-secteur apte à exercer un effort entre le demi-secteur et le plateau, ledit ressort étant guidé dans au moins un des ensembles (21 ; 22) à une extrémité (57a) longitudinale du ressort par un alésage (85 ; 86) réalisé dans le demi-secteur et à l'extrémité (57b) opposée du ressort par un manchon (54) apte à coulisser dans ledit alésage, le moule étant **caractérisé en ce que** ledit manchon comporte une base (58), le ressort étant en appui sur ladite base perpendiculairement à l'axe (61 ; 62) de l'alésage (85 ; 86), et ladite base étant en appui simple unilatéral sur la face (25 ; 26) intérieure du plateau (23 ; 24), ladite face s'étendant perpendiculairement à l'axe (6) central du moule.
2. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base (58) du manchon est en appui plan sur la face (25 ; 26) intérieure du plateau.
3. Moule selon la revendication 2, caractérisé en ce que la base (58) du manchon est en appui sur la face (25 ; 26) intérieure du plateau par une face (95) bombée.
4. Moule selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le manchon (54) comprend un patin (56) articulé avec la base (58) du manchon, la base du manchon étant en appui sur la face (25 ; 26) intérieure du plateau par l'intermédiaire dudit patin.

5. Moule selon la revendication 4, caractérisé en ce que le manchon (54) est articulé avec le patin (56) par une rotule sphérique (55) solidaire du manchon et prisonnière d'un logement (59) sphérique du patin.
6. Moule selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la base (58) du manchon est mobile en translation sur la face (25 ; 26) intérieure du plateau.
7. Moule selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'axe (61 ; 62) de l'alésage (85 ; 86) d'un demi-secteur (81 ; 82) est parallèle à la direction (65) de coulissement dudit demi-secteur.
8. Moule selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la base (58) du manchon est en appui sur la face (25 ; 26) intérieure du plateau par une face (95) antidérapante.
9. Moule selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la base (58) du manchon a un gabarit cylindrique de diamètre inférieur au diamètre de l'alésage (85 ; 86).
10. Moule selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un quelconque demi-secteur (81 ; 82) comprend des moyens de réglage (9) de la compression du ressort (53).
11. Moule selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de réglage (9) comprennent un bouchon fileté (91) sur lequel prend appui l'extrémité (57a) du ressort.

1/3

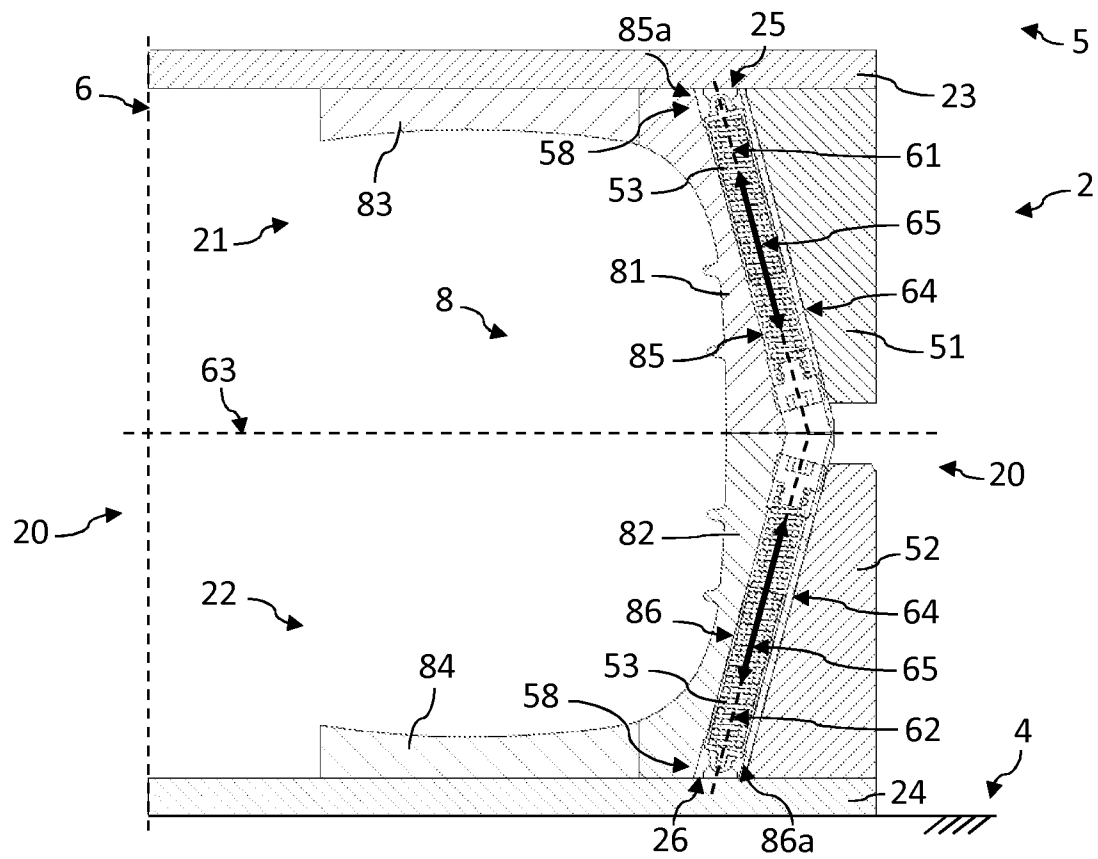


Fig. 1

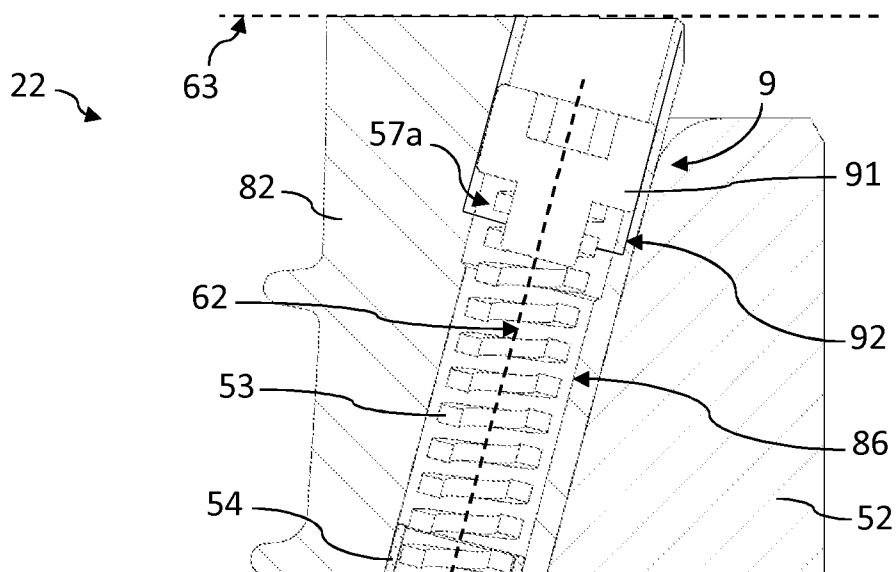
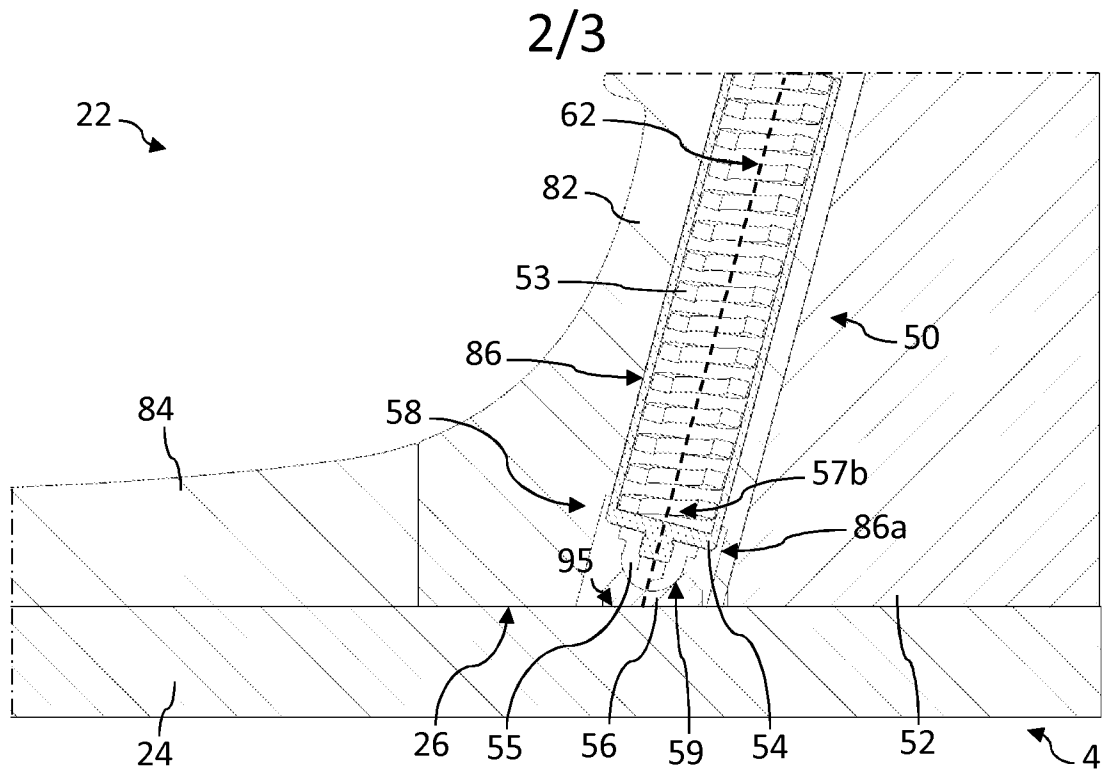
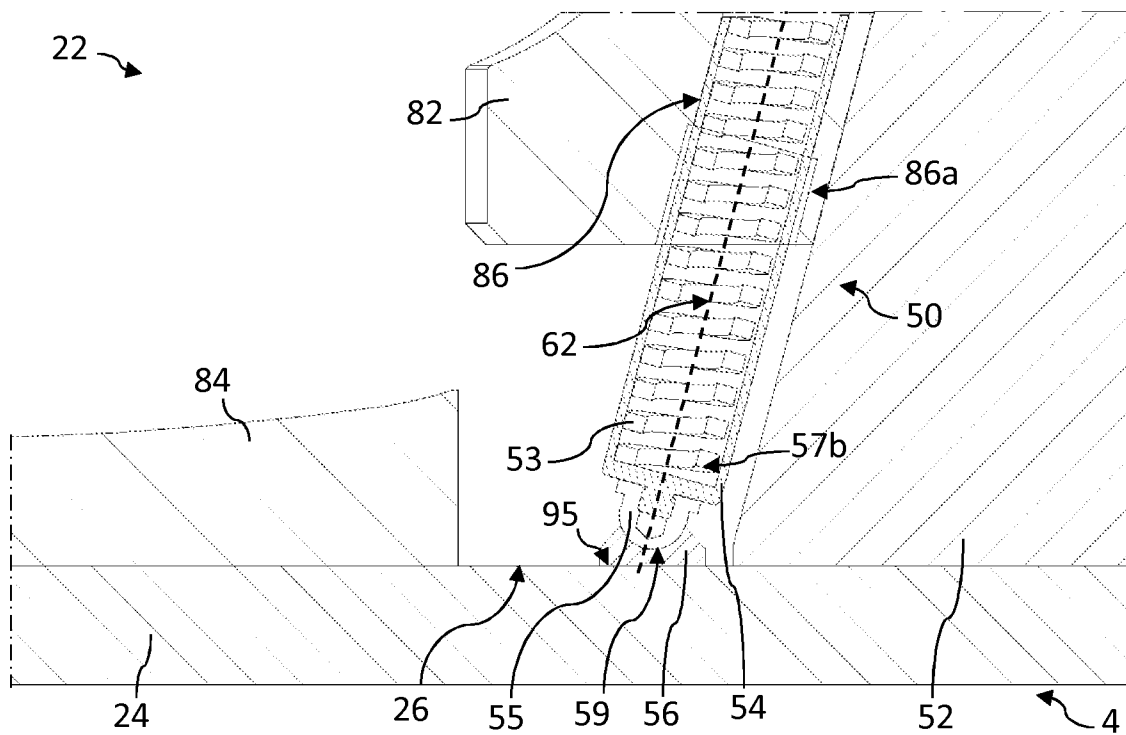


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

3/3

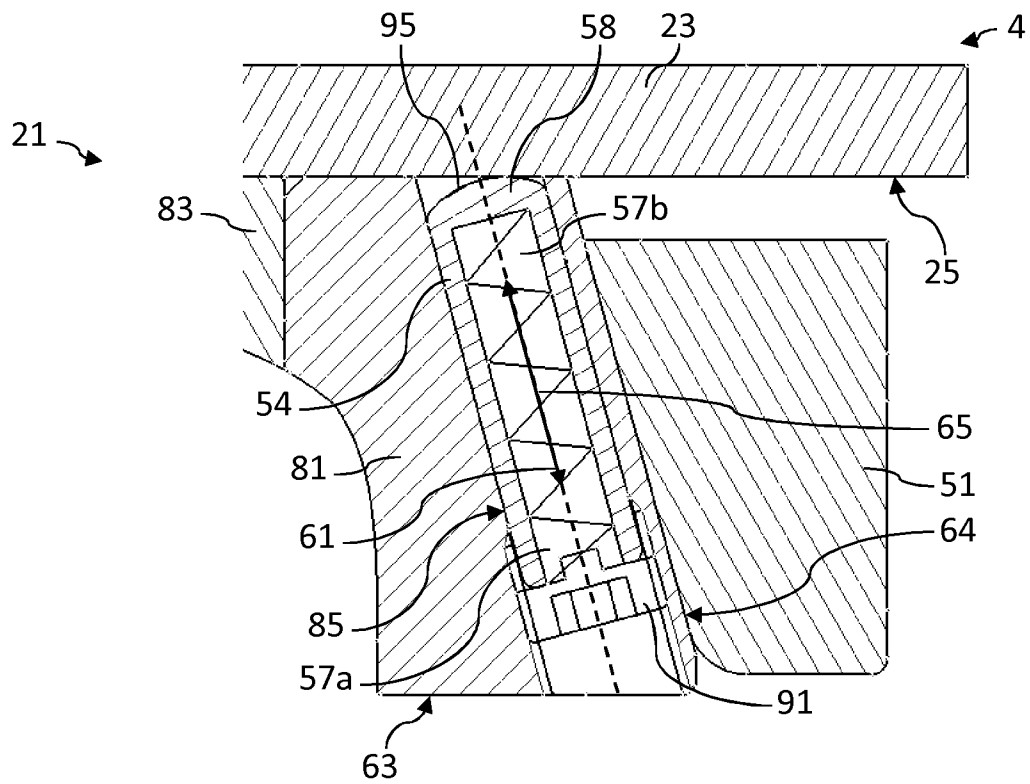


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/050768

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29D30/06
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)
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 practicable, 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.
Y	US 5 405 568 A (DERNBACH HELMUT [US]) 11 April 1995 (1995-04-11) figures	1-11
Y	EP 1 647 383 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 19 April 2006 (2006-04-19) paragraphs [0001], [0010], [0012], [0013], [0025]; claim 2; figure 2	1-11
Y	DE 23 03 742 A1 (CONTINENTAL GUMMI WERKE AG) 1 August 1974 (1974-08-01) page 2, paragraph 2; figures	1-11
Y	DE 24 33 097 A1 (TIPPIN ARTHUR DAVID) 6 February 1975 (1975-02-06) figures	1-11
	----- -/--	



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

28 June 2018

Date of mailing of the international search report

09/07/2018

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

Kopp, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2018/050768

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97/11827 A1 (CONTINENTAL GENERAL TIRE INC [US]) 3 April 1997 (1997-04-03) figures -----	9-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050768

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5405568	A	11-04-1995	NONE
EP 1647383	A1	19-04-2006	EP 1647383 A1 19-04-2006 ES 2319194 T3 05-05-2009 JP 4539918 B2 08-09-2010 JP WO2005007376 A1 14-09-2006 US 2007042065 A1 22-02-2007 WO 2005007376 A1 27-01-2005
DE 2303742	A1	01-08-1974	NONE
DE 2433097	A1	06-02-1975	AU 7104974 A 15-01-1976 BE 817512 A 04-11-1974 CA 1026065 A 14-02-1978 DE 2433097 A1 06-02-1975 DK 374374 A 03-03-1975 ES 428188 A1 16-11-1976 FI 211374 A 13-01-1975 FR 2236647 A1 07-02-1975 GB 1473649 A 18-05-1977 IE 39609 B1 22-11-1978 JP S605445 B2 12-02-1985 JP S50157478 A 19-12-1975 LU 70502 A1 28-11-1974 NL 7409252 A 14-01-1975 SE 408284 B 05-06-1979 US B485169 I5 16-03-1976 ZA 7404281 B 30-07-1975
WO 9711827	A1	03-04-1997	AU 7378596 A 17-04-1997 BR 9610754 A 21-12-1999 CA 2232031 A1 03-04-1997 CN 1198121 A 04-11-1998 EP 0918608 A1 02-06-1999 IN 190572 B 09-08-2003 JP 3325580 B2 17-09-2002 JP 2000500079 A 11-01-2000 US 5676980 A 14-10-1997 WO 9711827 A1 03-04-1997

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050768

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B29D30/06 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) 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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 405 568 A (DERNBACH HELMUT [US]) 11 avril 1995 (1995-04-11) figures	1-11
Y	----- EP 1 647 383 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 19 avril 2006 (2006-04-19) alinéas [0001], [0010], [0012], [0013], [0025]; revendication 2; figure 2	1-11
Y	----- DE 23 03 742 A1 (CONTINENTAL GUMMI WERKE AG) 1 août 1974 (1974-08-01) page 2, alinéa 2; figures	1-11
Y	----- DE 24 33 097 A1 (TIPPIN ARTHUR DAVID) 6 février 1975 (1975-02-06) figures	1-11
	----- -/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'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 28 juin 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09/07/2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Kopp, Christian

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 97/11827 A1 (CONTINENTAL GENERAL TIRE INC [US]) 3 avril 1997 (1997-04-03) figures -----	9-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050768

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5405568	A	11-04-1995	AUCUN	
EP 1647383	A1	19-04-2006	EP 1647383 A1	19-04-2006
			ES 2319194 T3	05-05-2009
			JP 4539918 B2	08-09-2010
			JP WO2005007376 A1	14-09-2006
			US 2007042065 A1	22-02-2007
			WO 2005007376 A1	27-01-2005
DE 2303742	A1	01-08-1974	AUCUN	
DE 2433097	A1	06-02-1975	AU 7104974 A	15-01-1976
			BE 817512 A	04-11-1974
			CA 1026065 A	14-02-1978
			DE 2433097 A1	06-02-1975
			DK 374374 A	03-03-1975
			ES 428188 A1	16-11-1976
			FI 211374 A	13-01-1975
			FR 2236647 A1	07-02-1975
			GB 1473649 A	18-05-1977
			IE 39609 B1	22-11-1978
			JP S605445 B2	12-02-1985
			JP S50157478 A	19-12-1975
			LU 70502 A1	28-11-1974
			NL 7409252 A	14-01-1975
			SE 408284 B	05-06-1979
			US B485169 I5	16-03-1976
			ZA 7404281 B	30-07-1975
WO 9711827	A1	03-04-1997	AU 7378596 A	17-04-1997
			BR 9610754 A	21-12-1999
			CA 2232031 A1	03-04-1997
			CN 1198121 A	04-11-1998
			EP 0918608 A1	02-06-1999
			IN 190572 B	09-08-2003
			JP 3325580 B2	17-09-2002
			JP 2000500079 A	11-01-2000
			US 5676980 A	14-10-1997
			WO 9711827 A1	03-04-1997