

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2015/019134 A1

(43) Date de la publication internationale  
12 février 2015 (12.02.2015)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
*B29D 30/06* (2006.01)    *B29C 35/02* (2006.01)  
*B29D 30/72* (2006.01)    *B60C 11/03* (2006.01)  
*B29C 33/12* (2006.01)    *B60C 13/02* (2006.01)  
*B29C 33/42* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/IB2014/001205
- (22) Date de dépôt international :  
26 juin 2014 (26.06.2014)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
13/01879    5 août 2013 (05.08.2013)    FR
- (71) Déposants : **COMPAGNIE GÉNÉRALE DES ÉTABLISSEMENTS 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 : **VILLENEUVE, Bernard**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).
- (74) Mandataire : **TWENANS**; LAPOINTE, Réjean, 29, rue des Chandlots, F-63100 Clermont-Ferrand (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, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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))

(54) Title : MOULD FOR TYRE HAVING A REMOVABLE ANNULAR INSERT

(54) Titre : MOULE POUR PNEUMATIQUE COMPORTANT UN INSERT ANNULAIRE DEMONTABLE

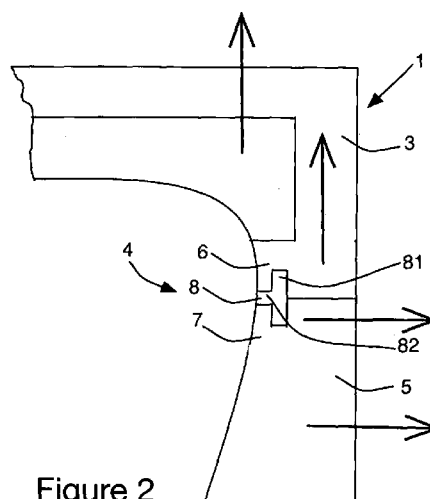


Figure 2

(57) Abstract : Mould (1) for the vulcanization and moulding of a tyre, this tyre comprising a tread delimited by two sidewalls at least one of which is provided with a complex protuberance, the mould comprising a ring (3) intended to mould the tread of the tyre, and two shells (5) for moulding the sidewalls, the mould comprising an annular insert (4) that separates the mould into at least two portions, namely a ring portion (3) and a shell portion (5) in the radially lower region of the sidewalls, said insert (4) having two adjacent concentric elements (6, 7) that are intended to mould said complex protuberance, namely a radially outer element (6) associated with the ring (3), and a radially inner element (7) that is associated with the shell (5).

(57) Abrégé : Moule (1) pour la vulcanisation

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/019134 A1

---

et le moulage d'un pneumatique, ce pneumatique comprenant une bande de roulement délimitée par deux flancs dont au moins un est pourvu d'une protubérance complexe, le moule comprenant une couronne (3) destinée au moulage de la bande de roulement du pneumatique et deux coquilles (5) pour le moulage des flancs, le moule comprenant un insert annulaire (4), séparant le moule en au moins deux portions, soit une portion de couronne (3), et une portion de coquille (5) dans la zone radialement inférieure des flancs, ledit insert (4) comportant deux éléments concentriques adjacents (6, 7), destinés à mouler ladite protubérance complexe, soit un élément (6) radialement extérieur, associé à la couronne (3) et un élément (7), radialement intérieur, étant associé à la coquille (5).

- 1 -

## **MOULE POUR PNEUMATIQUE COMPORTANT UN INSERT ANNULAIRE DEMONTABLE**

### **DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

**[0001]**La présente invention concerne les moules pour pneumatiques. Plus particulièrement, elle se rapporte au moulage de protubérances complexes sur les flancs de ces pneumatiques.

### **ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE**

**[0002]**On connaît des pneumatiques pourvus d'éléments de garniture posés sur les flancs. Par exemple, le document FR1266628 divulgue un pneumatique pour avion décollant à très haute vitesse, conçu pour éviter les projections d'eau et comportant sur au moins un flanc un profilé modifiant la section usuelle, c'est-à-dire ayant une section à peu près triangulaire.

**[0003]**Le document EP1048489 divulgue un pneumatique comportant des bourrelets, des flancs et un sommet comportant une armature de renforcement. Pour dévier le flux d'eau éjecté latéralement par ce pneumatique au cours d'un roulage sur sol recouvert d'eau, on dispose sur au moins un des flancs une protubérance limitée par une paroi supérieure radialement à l'extérieur et une paroi inférieure radialement à l'intérieur. Dans ce document, l'exemple illustré à la figure 3 concerne une protubérance complexe pour laquelle les opérations de moulage/démoulage sont susceptibles de causer un certain nombre de difficultés. En outre, la présence de canaux connectés ensemble de manière à former un coude dans le plan de la figure pour empêcher l'eau de circuler facilement à l'intérieur dudit canal (la paroi limitant chaque canal formant écran), contribue à rendre plus complexe les opérations de moulage/démoulage.

**[0004]**La réalisation de ces protubérances implique des mises en œuvre coûteuses des éléments des moules prévus pour le moulage et la vulcanisation.

- 2 -

En outre, en cas de changement dimensionnel et/ou de profil d'une protubérance, il peut s'avérer nécessaire de changer tout le moule ou au moins une des coquilles, à un coût sensiblement important.

**[0005]** Il existe donc un besoin de proposer une solution simple et pratique permettant la mise en œuvre de moules bien adaptés pour les pneumatiques pourvus de telles protubérances.

### **EXPOSE DE L'INVENTION**

**[0006]** Un premier objet de l'invention consiste à prévoir un moule spécifiquement adapté pour le moulage de pneumatiques pourvus d'au moins une protubérance en zone de flanc.

**[0007]** Un autre objet de l'invention consiste à prévoir un moule pour pneumatique pourvu d'une portion de flanc avec une protubérance d'une forme sensiblement complexe, susceptible de rendre délicate les opérations de démoulage.

**[0008]** Un autre objet de l'invention consiste à prévoir un moule pour pneumatique pourvu d'une portion de flanc avec une protubérance d'une forme donnée, susceptible de changer ou d'évoluer.

**[0009]** Encore un autre objet de l'invention consiste à prévoir un moule pour pneumatique avec protubérance, rendant l'opération de démoulage la plus simple possible.

**[0010]** Encore un autre objet de l'invention consiste à prévoir un moule pour pneumatique avec protubérance, rendant l'opération de démoulage sans risque d'endommager la protubérance.

**[0011]** Pour ce faire, l'invention prévoit un moule pour la vulcanisation et le moulage d'un pneumatique, ce pneumatique comprenant une bande de roulement délimitée par deux flancs dont au moins un est pourvu d'une protubérance

- 3 -

complexe, le moule comprenant une couronne destinée au moulage de la bande de roulement du pneumatique et deux coquilles pour le moulage des flancs, le moule comprenant un insert annulaire séparant le moule en au moins deux portions, soit une portion de couronne, et une portion de coquille dans la zone radialement inférieure des flancs, ledit insert comportant deux éléments concentriques adjacents, destinés à mouler ladite protubérance complexe, soit un élément radialement extérieur, associé à la couronne et un élément radialement intérieur, étant associé à la coquille.

**[0012]** Grâce à une telle architecture, le démoulage des pneumatiques comportant un élément protubérant est facilité. En outre, si l'élément protubérant est de forme complexe et/ou est fragile et susceptible d'être endommagé lors d'une opération de démoulage, la présente architecture permet d'effectuer ces opérations en éliminant ou tout au moins en minimisant de tels risques.

**[0013]** Dans un mode de réalisation avantageux, l'insert comprend une rainure concentrique à l'insert, la zone d'interface entre les deux éléments concentriques adjacents cheminant par un des bords de la rainure.

**[0014]** Le fait de prévoir une zone d'ouverture du moule au niveau de la protubérance permet de minimiser, voir d'éviter, les efforts de traction et/ou de cisaillement qui auraient autrement été transmis à la protubérance.

**[0015]** Selon un autre mode de réalisation avantageux, la rainure est pourvue d'un profil avec une zone distale suivie d'une zone plus étroite de connexion entre la protubérance et le flanc du pneumatique.

**[0016]** Grâce aux caractéristiques du moule préalablement décrites, le moule selon l'invention permet de mouler et vulcaniser des éléments complexes et/ou fragiles, comme par exemple une protubérance en forme de « T », connectée au flanc par une zone plus étroite que le reste de la protubérance.

- 4 -

**[0017]** De manière avantageuse, l'élément 6 est mobile radialement extérieurement avec la couronne du moule lors du démoulage.

**[0018]** Au démoulage, grâce au déplacement de la couronne dans la direction radialement extérieure, l'élément 6 est entraîné dans la même direction, contribuant à libérer toute une zone de la protubérance. Dans les exemples illustrés aux figures, la moitié radialement extérieure est libérée.

**[0019]** Egalement de manière avantageuse, l'élément 7 est mobile axialement extérieurement avec une coquille du moule lors du démoulage.

**[0020]** Au démoulage, grâce au déplacement de la coquille dans une direction distincte de celle de couronne, l'élément 7 est entraîné dans la même direction, contribuant à libérer le reste de la protubérance. Dans les exemples illustrés aux figures, la moitié radialement intérieure est libérée.

**[0021]** Selon un mode de réalisation avantageux, l'insert est formé de plusieurs parties d'insert positionnées les unes à la suite des autres pour constituer un anneau.

**[0022]** Une telle configuration permet de faciliter la fabrication de l'insert, et permet d'avoir un insert démontable soit pour interchanger une partie endommagée, pour modifier un élément de marquage du pneumatique, ou pour toute autre raison. L'invention propose ainsi de fabriquer un insert annulaire en plusieurs parties. Ce mode de réalisation permet en outre de faciliter la réalisation de l'insert. En outre, comme chaque partie d'insert présente des dimensions limitées, les ajustements sont facilités. De plus, en cas de modifications de profil et/ou de dimension d'une protubérance sur une portion angulaire limitée du flanc du pneumatique, seules les parties concernées par ces modifications sont remplacées. Il n'est donc pas nécessaire de remplacer l'ensemble de l'insert comme dans l'art antérieur.

- 5 -

**[0023]** Dans un autre mode de réalisation, au moins une partie d'insert est réalisée par frittage laser. Cette partie d'insert comporte tout ou partie de la rainure de l'insert. Le procédé du frittage laser est un procédé qui consiste à construire une pièce couche par couche en superposant successivement des couches de poudre et en fusionnant sélectivement cette poudre. Ce procédé peut être assisté par ordinateur ce qui permet de construire des pièces complexes.

**[0024]** Le frittage laser permet de réaliser avec une très grande précision des formes de moules difficiles à exécuter dans des techniques de mise en forme classiques.

**[0025]** Selon une variante avantageuse, la rainure est interrompue à intervalles réguliers par des projections réparties angulairement le long de la circonférence de l'insert.

**[0026]** De telles projections permettent par exemple de produire des évidements au niveau de la protubérance, tel que montré dans la protubérance illustrée à titre d'exemple à la figure 1B. Les évidements permettent par exemple de faciliter l'écoulement de l'air autour de la protubérance, et favorise les performances aérodynamiques.

**[0027]** Les projections s'étendent de préférence radialement intérieurement de l'élément 6 vers des fenêtres de formes et dimensions correspondantes prévues sur l'élément 7 en alignement avec les projections.

**[0028]** L'insertion des projections dans les fenêtres correspondantes procure un effet de cisaillement du mélange caoutchoutique au moment de la fermeture du moule, avant la vulcanisation. Compte tenu de la grande précision requise pour les pièces avec emboîtement, celles-ci sont avantageusement réalisées par frittage laser.

**[0029]** Grâce à une telle architecture, le moule selon l'invention permet de séparer

les éléments permettant de mouler la protubérance du flanc des autres éléments du flanc tels que le profil général du flanc, le marquage, etc. Ainsi, en cas de modification architecturale ou dimensionnelle de la protubérance, il est possible de changer uniquement l'insert, tout en conservant les autres éléments du moule non impactés par les changements. On obtient une souplesse dans la préparation des moules avec des possibilités d'évolutivité, à des coûts très avantageux. Le seul changement d'un insert peut également permettre des gains de temps et de productivité par rapport à un remplacement de moule complet.

**[0030]** Dans un mode de réalisation particulier, la rainure de l'insert est annulaire.

**[0031]** Dans un autre mode de réalisation, l'insert comprend plusieurs rainures.

**[0032]** Dans un autre mode de réalisation, chaque partie d'insert comporte des surfaces de contact servant à interfacer avec des parties d'insert adjacentes. Au moins deux parties d'insert sont reliées entre elles au niveau d'une zone de leur surface de contact, cette liaison étant apte à être brisée en vue de désolidariser les deux parties d'insert.

**[0033]** En liant tout ou partie des différentes parties d'insert entre elles, il est possible de positionner en une seule fois l'ensemble de l'insert annulaire dans le moule.

**[0034]** Lors d'une opération de changement d'une des parties d'insert, il suffit alors de briser les liaisons la retenant aux autres parties d'insert pour l'extraire du moule et la remplacer par une autre partie d'insert idoine.

### **DESCRIPTION DES FIGURES**

**[0035]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple, sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- 7 -

- Les figures 1A et 1B représentent des exemples de protubérances complexes pour flancs de pneumatiques;
- la figure 2 représente schématiquement une vue en coupe dans un plan méridien d'un premier exemple d'une partie d'un moule conforme à l'invention ;
- la figure 3 représente schématiquement une vue en coupe dans un plan méridien d'un deuxième exemple d'une partie d'un moule conforme à l'invention ;
- la figure 4 représente schématiquement une vue en perspective d'un exemple d'insert annulaire adapté au moule de la figure 2 et réalisé en plusieurs parties;
- la figure 5 montre schématiquement une des parties de l'insert de la figure 4 ;
- la figure 6 montre schématiquement une des parties de l'insert de la figure 4 avec les deux portions séparées.

**[0036]** Dans la description qui va suivre, des éléments sensiblement identiques ou similaires seront désignés par des références identiques.

## **DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION**

### **DEFINITIONS**

**[0037]** Par « pneumatique », on entend tous les types de bandages élastiques soumis à une pression interne ou non.

**[0038]** Par « bande de roulement » d'un pneumatique, on entend une quantité de matériau caoutchoutique délimitée par des surfaces latérales et par deux surfaces principales dont l'une est destinée à entrer en contact avec une chaussée lorsque le pneumatique roule.

- 8 -

**[0039]** Par « flanc » d'un pneumatique, on entend une surface latérale du pneumatique disposée entre la bande de roulement du pneumatique et un bourrelet de ce pneumatique.

**[0040]** Par « bourrelet » d'un pneumatique, on entend une partie du pneumatique destinée à prendre assise sur une jante de roue.

**[0041]** Par « moule », on entend un ensemble d'éléments de moule séparés qui, par rapprochement relatif, permettent de délimiter un espace de moulage toroïdal pour la vulcanisation et le moulage d'un pneumatique.

**[0042]** Par « plan équatorial », on entend un plan perpendiculaire à un axe de révolution du moule et séparant ce moule en deux 1/2 moules identiques.

**[0043]** Par « plan méridien », on entend un plan contenant l'axe de révolution du moule.

**[0044]** Par « protubérance complexe », on entend une protubérance en au moins deux parties, avec discontinuité entre les parties.

**[0045]** Les figures 1A et 1B illustrent des exemples de protubérances complexes de pneumatiques. L'exemple de la figure 1A consiste en une protubérance avec deux profilés sensiblement perpendiculaires 20 et 21, connectés entre eux en forme de T.

**[0046]** La figure 1B présente un exemple similaire de protubérance, avec deux profilés sensiblement perpendiculaires 30 et 31, connectés entre eux en forme de T. Le profilé 30 est pourvu de fenêtres 32 réparties circonférenciellement.

**[0047]** Comme on le voit aux figures 2 et 3, le moule 1 selon l'invention comprend une couronne 3 destinée au moulage de la bande de roulement d'un pneumatique et deux coquilles 5 pour le moulage des flancs. Un insert 4, est monté de façon

- 9 -

amovible entre la couronne 3 et les coquilles 5. L'insert 4 comprend deux éléments concentriques 6 et 7, destinés à mouler une protubérance du pneumatique, soit un élément 6 radialement extérieur, associé à la couronne 3 et un élément 7, radialement intérieur, étant associé à la coquille 5. Chaque élément est conçu de façon à pouvoir effectuer le processus de démoulage en déplaçant les éléments 6 et 7 tel qu'indiqué par les flèches des figures 2 et 3, c'est à dire radialement extérieurement pour l'élément 6 de couronne et axialement extérieurement pour l'élément 7 de coquille.

**[0048]** Une rainure 8 est prévue du côté flanc de l'insert. Cette rainure libère le volume requis pour former une protubérance complexe sur le flanc du pneumatique produit au moyen de ce moule. Le profil et les dimensions de la rainure sont prévus en fonction de ceux de la protubérance du pneumatique à mouler. La rainure 8 de protubérance complexe comprend une zone ou secteur distal 81, espacé du flanc, et une zone ou secteur de connexion 82 avec le flanc du pneumatique. Dans cet exemple, les deux secteurs sont sensiblement perpendiculaires, avec un agencement en forme de «T».

**[0049]** Sur ces figures, on observe aisément tant le profil que l'emplacement de la rainure 8. La rainure 8 et l'insert 4 sont avantageusement concentriques.

**[0050]** Tel que montré dans l'exemple de réalisation de la figure 4, l'insert 4 est avantageusement formé de plusieurs parties d'insert 4a à 4h alignées angulairement les unes à la suite des autres de façon à former un anneau aux formes et dimensions adaptées pour positionnement entre les deux portions de moules séparées par ce dernier.

**[0051]** Les figures 5 et 6 montrent la rainure 8 interrompue à intervalles réguliers par des projections 11 réparties angulairement le long de la circonférence de l'insert 4. Ces projections 11 s'étendent radialement intérieurement à partir de l'élément 6 vers des fenêtres 12 de formes et dimensions correspondantes prévues sur l'élément 7 en alignement avec les projections 11.

**[0052]** Dans une variante de réalisation non illustrée, l'interface entre les deux sections d'insert produit une zone de jonction avec une surface de contact. Un pont ou élément de jonction permet de fixer entre elles deux parties voisines de l'insert. Le pont est avantageusement prévu dans la zone centrale de surface de contact. En variantes, plusieurs ponts peuvent être prévus. Le profil et la surface des ponts peuvent varier selon les modes de réalisation. Les ponts sont avantageusement prévus lors de la fabrication de l'insert, en particulier dans le cas où l'insert est réalisé par frittage laser. Pour changer une partie d'insert, le ou les ponts reliant les parties concernées sont cassés ou coupés. Même si les parties sont séparables par cassure des ponts lorsque l'insert est hors du moule, le montage dans le moule, de préférence avec serrage, confère une rigidité suffisante pour pouvoir effectuer les opérations de moulage sans risque de cassure de ponts.

**[0053]** Les Figures et leurs descriptions faites ci-dessus illustrent l'invention plutôt qu'elles ne la limitent. En particulier, l'invention et ses différentes variantes viennent d'être décrites en relation avec un exemple particulier dans lequel la rainure est en forme de « T ».

**[0054]** Néanmoins, il est évident pour un homme du métier que l'invention peut être étendue à d'autres modes de réalisation dans lesquels en variantes, on prévoit des rainures avec d'autres formes, tel que des rainures en forme de « Y » ou de «  $\Gamma$  », etc.

**[0055]** Les signes de références dans les revendications n'ont aucun caractère limitatif. Les verbes « comprendre » et « comporter » n'excluent pas la présence d'autres éléments que ceux listés dans les revendications.

## REVENDEICATIONS

1. Moule (1) pour la vulcanisation et le moulage d'un pneumatique, ce pneumatique comprenant une bande de roulement délimitée par deux flancs dont au moins un est pourvu d'une protubérance complexe, le moule comprenant une couronne (3) destinée au moulage de la bande de roulement du pneumatique et deux coquilles (5) pour le moulage des flancs, le moule comprenant un insert annulaire (4), caractérisé en ce que cet insert (4) sépare le moule en au moins deux portions, soit une portion de couronne (3), et une portion de coquille (5) dans la zone radialement inférieure des flancs, ledit insert (4) comportant deux éléments concentriques adjacents (6, 7), destinés à mouler ladite protubérance complexe, soit un élément radialement extérieur (6), associé à la couronne (3) et un élément radialement intérieur (7) étant associé à la coquille (5).

2. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'insert comprend une rainure (8) concentrique à l'insert, et en ce que la zone d'interface entre les deux éléments concentriques adjacents (6, 7) chemine par un des bords de la rainure (8).

3. Moule selon la revendication 2, caractérisé en ce que la rainure (8) est pourvue d'un profil avec une zone distale (81) suivie d'une zone plus étroite de connexion (82) entre la protubérance et le flanc du pneumatique.

4. Moule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément (6) est mobile radialement extérieurement avec la couronne (3) du moule lors du démoulage.

5. Moule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément (7) est mobile axialement extérieurement avec une coquille (5) du moule lors du démoulage.

6. Moule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert (4) est formé de plusieurs parties d'insert (4a-4h) positionnées les unes à la suite des autres pour constituer un anneau.

7. Moule selon la revendication 6 lorsqu'elle dépend de la revendication 2, caractérisé en ce qu'au moins une partie d'insert (4a) est réalisée par frittage laser, ladite partie d'insert comportant tout ou partie de la rainure (8) de l'insert (4).

8. Moule selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la rainure (8) est interrompue à intervalles réguliers par des projections (11) réparties angulairement le long de la circonférence de l'insert (4).

9. Moule selon la revendication 8, dans lequel les projections (11) s'étendent radialement intérieurement de l'élément (6) vers des fenêtres (12) de formes et dimensions correspondantes prévues sur l'élément (7) en alignement avec les projections (11).

1/4

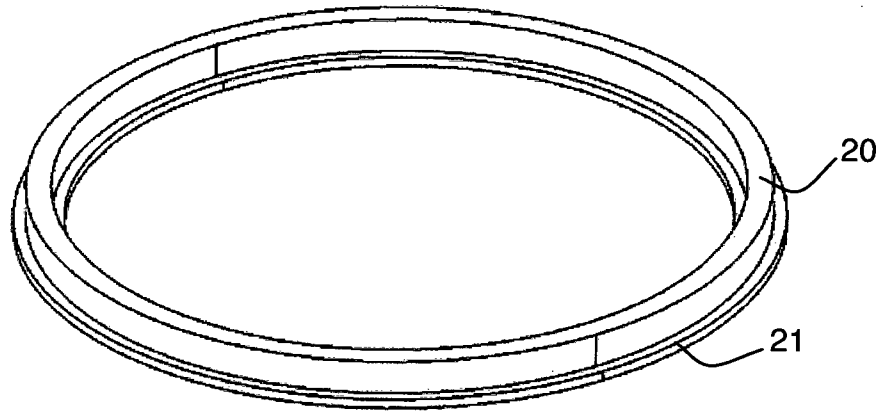


Figure 1A

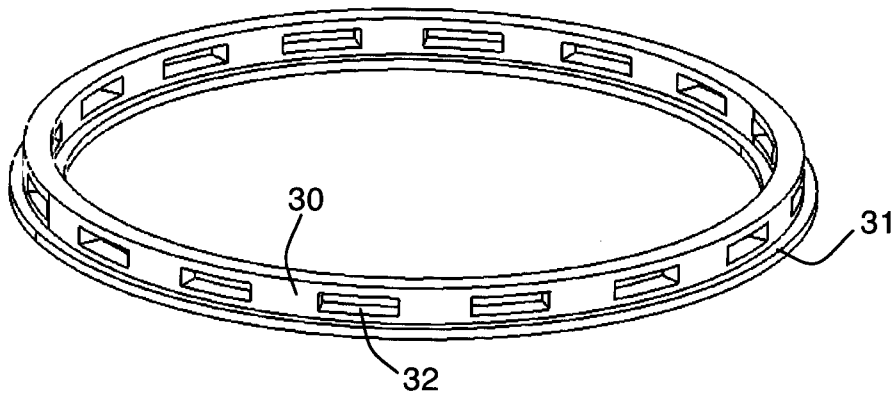


Figure 1B

2/4

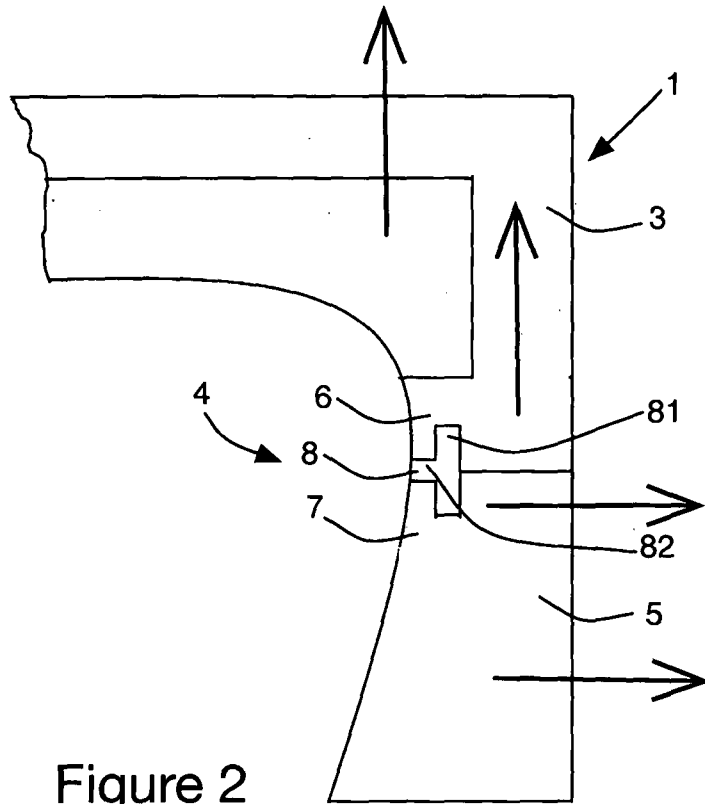


Figure 2

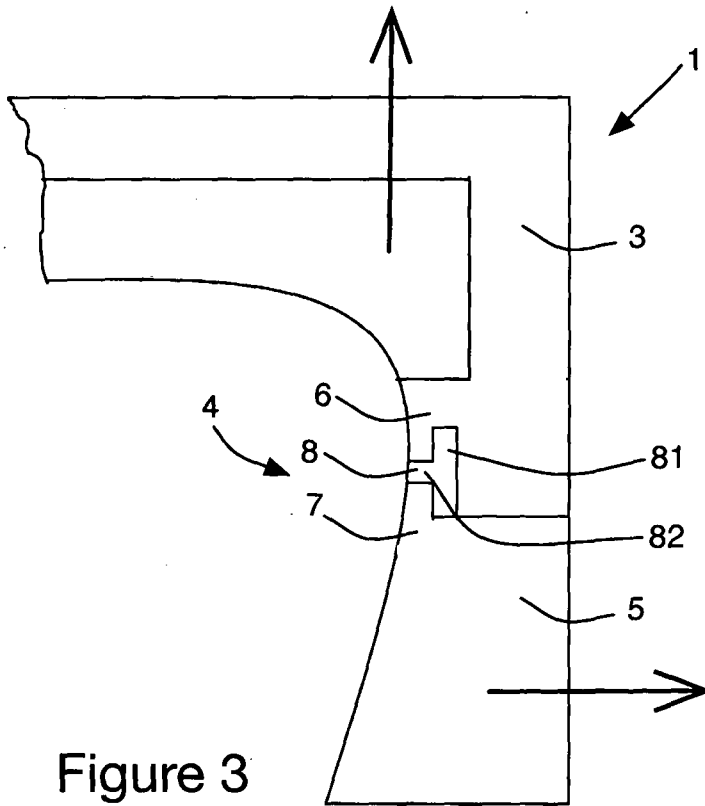


Figure 3

3/4

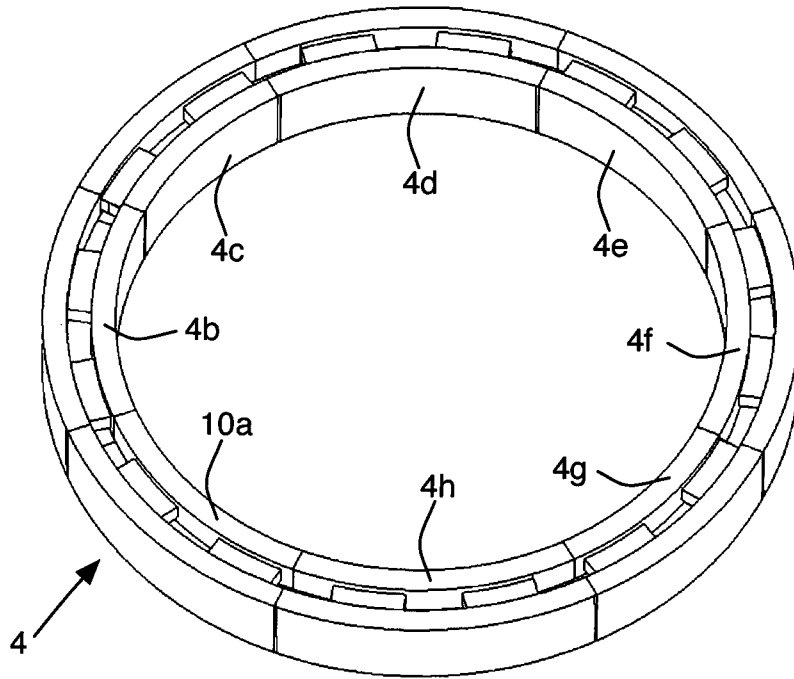


Figure 4

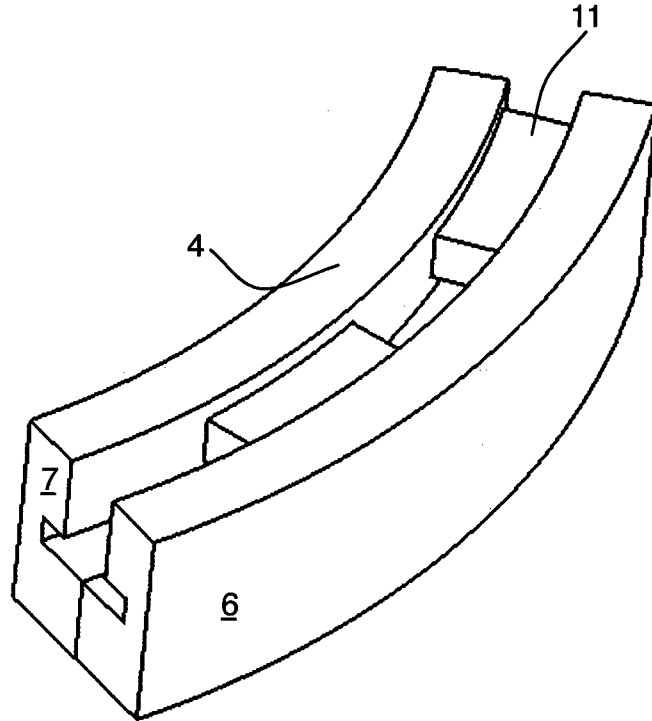


Figure 5

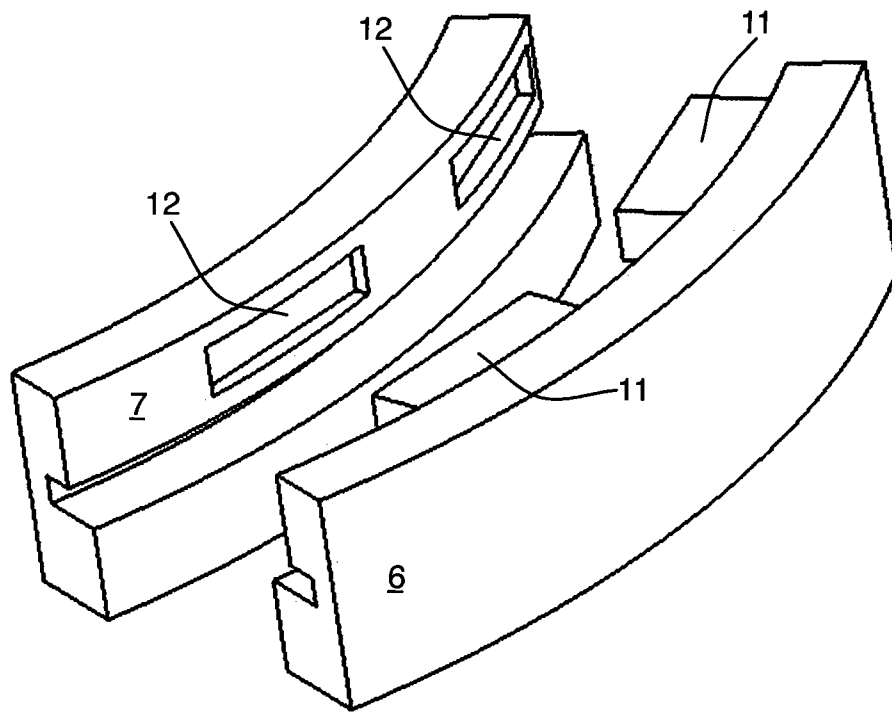


Figure 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2014/001205

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29D30/06 B29D30/72 B29C33/12 B29C33/42 B29C35/02  
 B60C11/03 B60C13/02

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)

B29C B29D 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.
A	GB 1 403 030 A (PIRELLI) 13 August 1975 (1975-08-13) page 1, lines 8-13 page 1, line 69 - page 2, line 27 page 2, line 47 - page 3, line 117; claims 5-20; figures 1-13 -----	1-9
A	WO 2013/065552 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 10 May 2013 (2013-05-10) abstract; figures 1-7 -----	1-9
A	DE 17 29 709 A1 (KYOWA RUBBER INDUSTRY CO LTD) 23 March 1972 (1972-03-23) page 1, lines 1,2 page 2, lines 3-18 page 5, line 20 - page 8, line 16; claims 1-7; figures 2-5 -----	1-9

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 October 2014

Date of mailing of the international search report

23/10/2014

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

Information on patent family members

International application No PCT/IB2014/001205
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
GB 1403030	A	13-08-1975	AR 196745 A1	19-02-1974
			AT 324868 B	25-09-1975
			AU 473019 B2	10-06-1976
			AU 4760672 A	26-04-1974
			BE 790034 A1	01-02-1973
			CA 1018311 A1	04-10-1977
			CH 556234 A	29-11-1974
			DE 2250544 A1	19-04-1973
			FR 2156232 A1	25-05-1973
			GB 1403030 A	13-08-1975
			IE 36746 B1	16-02-1977
			JP S4847970 A	07-07-1973
			LU 66282 A1	23-01-1973
			MY 7600204 A	31-12-1976
			NL 7213359 A	17-04-1973
			RO 72801 A1	24-09-1981
			SE 396715 B	03-10-1977
			TR 17049 A	25-04-1974
			ZA 7207230 A	27-06-1973
			-----	
WO 2013065552	A1	10-05-2013	CN 104024003 A	03-09-2014
			EP 2754570 A1	16-07-2014
			JP 2013095211 A	20-05-2013
			KR 20140074396 A	17-06-2014
			US 2014238571 A1	28-08-2014
			WO 2013065552 A1	10-05-2013
-----				
DE 1729709	A1	23-03-1972	CH 484762 A	31-01-1970
			DE 1729709 A1	23-03-1972
			GB 1142273 A	05-02-1969
			NL 6708420 A	18-12-1967
			SE 331902 B	18-01-1971
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/IB2014/001205

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B29D30/06 B29D30/72 B29C33/12 B29C33/42 B29C35/02  
B60C11/03 B60C13/02

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)

B29C B29D 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
A	GB 1 403 030 A (PIRELLI) 13 août 1975 (1975-08-13) page 1, ligne 8-13 page 1, ligne 69 - page 2, ligne 27 page 2, ligne 47 - page 3, ligne 117; revendications 5-20; figures 1-13 -----	1-9
A	WO 2013/065552 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 10 mai 2013 (2013-05-10) abrégé; figures 1-7 -----	1-9
A	DE 17 29 709 A1 (KYOWA RUBBER INDUSTRY CO LTD) 23 mars 1972 (1972-03-23) page 1, ligne 1,2 page 2, ligne 3-18 page 5, ligne 20 - page 8, ligne 16; revendications 1-7; figures 2-5 -----	1-9

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

6 octobre 2014

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/10/2014

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

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2014/001205

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 1403030	A	13-08-1975	AR 196745	A1 19-02-1974
			AT 324868	B 25-09-1975
			AU 473019	B2 10-06-1976
			AU 4760672	A 26-04-1974
			BE 790034	A1 01-02-1973
			CA 1018311	A1 04-10-1977
			CH 556234	A 29-11-1974
			DE 2250544	A1 19-04-1973
			FR 2156232	A1 25-05-1973
			GB 1403030	A 13-08-1975
			IE 36746	B1 16-02-1977
			JP S4847970	A 07-07-1973
			LU 66282	A1 23-01-1973
			MY 7600204	A 31-12-1976
			NL 7213359	A 17-04-1973
			RO 72801	A1 24-09-1981
			SE 396715	B 03-10-1977
			TR 17049	A 25-04-1974
			ZA 7207230	A 27-06-1973
			-----	
WO 2013065552	A1	10-05-2013	CN 104024003	A 03-09-2014
			EP 2754570	A1 16-07-2014
			JP 2013095211	A 20-05-2013
			KR 20140074396	A 17-06-2014
			US 2014238571	A1 28-08-2014
			WO 2013065552	A1 10-05-2013
-----				
DE 1729709	A1	23-03-1972	CH 484762	A 31-01-1970
			DE 1729709	A1 23-03-1972
			GB 1142273	A 05-02-1969
			NL 6708420	A 18-12-1967
			SE 331902	B 18-01-1971
-----				