

(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  
26 janvier 2012 (26.01.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2012/010402 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
*B60C 7/16* (2006.01) *B60C 7/24* (2006.01)

Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND Cedex 9 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2011/061175

(74) Mandataire : **BAUVIR, Jacques**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, 23, place des Carmes-Déchaux, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND Cedex 9 (FR).

(22) Date de dépôt international :  
4 juillet 2011 (04.07.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1055875 20 juillet 2010 (20.07.2010) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :  
**SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN** [FR/FR];  
23, rue Breschet, F-63000 Clermont-ferrand (FR).  
**Michelin Recherche et Technique S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10, CH-1763 Granges-paccot (CH).

(72) Inventeurs; et

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DELFINO, Antonio** [CH/FR]; Manufacture Française Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 CLERMONT-FERRAND Cedex 9 (FR).  
**MERALDI, Jean-Paul** [CH/FR]; Manufacture Française

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : NON-PNEUMATIC FLEXIBLE TYRE THE BEARING STRUCTURE OF WHICH CONTAINS METAL STRIPS

(54) Titre : BANDAGE FLEXIBLE NON PNEUMATIQUE DONT LA STRUCTURE PORTEUSE COMPORTE DES LAMES METALLIQUES

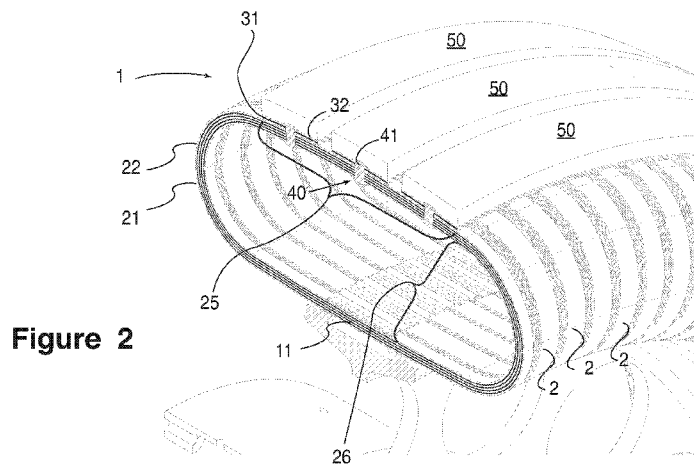


Figure 2

(57) Abstract : Flexible tyre having a flexible bearing structure running circumferentially about an axis of rotation, a tread strip (13) of the radially outer periphery of the bearing structure, and at least one securing zone (11) radially on the same side as the axis of rotation, for immobilizing said bearing structure with respect to a wheel disc, the bearing structure comprising a plurality of support elements (2) running essentially transversely, said support elements being circumferentially juxtaposed and distributed all around the circumference, the support elements (2) consisting of a stack of metal strips (21) with a layer of slippery material (22) between each strip.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2012/010402 A1



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

---

Bandage flexible ayant une structure portante flexible s'étendant circonférentiellement autour d'un axe de rotation, une bande de roulement (13) à la périphérie radialement extérieure de la structure portante, et au moins une zone de fixation (11), radialement du côté de l'axe de rotation, pour l'immobilisation de ladite structure portante à un disque de roue, la structure portante comportant une pluralité d'éléments de support (2) s'étendant essentiellement transversalement, lesdits éléments de support étant juxtaposés circonférentiellement et répartis tout autour de la circonférence, les éléments de support (2) étant constitués par un empilage de lames métalliques (21) avec interposition d'une couche de matériau de glissement (22) entre chaque lame.

## **BANDAGE FLEXIBLE NON PNEUMATIQUE DONT LA STRUCTURE PORTEUSE COMPORTE DES LAMES METALLIQUES**

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

[0001] La présente invention concerne les bandages montés sur roues et conçus pour être capables de porter une charge substantielle sans pression de gonflage, appelés bandages non pneumatiques. Elle concerne plus particulièrement un bandage présentant des caractéristiques de résistance aux températures extrêmes.

10

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

[0002] De tels bandages non pneumatiques ont déjà fait l'objet de très nombreux documents, certains très anciens comme les brevets FR 373 880 et FR 418 176.

15

[0003] Utilisant des matériaux plus modernes, la demande de brevet WO 00/37269 propose également un tel bandage non pneumatique. Elle décrit une structure porteuse comportant essentiellement une pluralité d'éléments de supports disposés sensiblement radialement, se répétant avec une symétrie cyclique tout autour de la circonférence du bandage. Lorsque le bandage décrit dans la demande de brevet WO 00/37269 porte une charge, un certain nombre d'éléments de support présents dans l'aire de contact sont soumis à une flexion importante, ce qui leur permet de développer un effort de reprise d'une partie de la charge. Une structure d'interconnexion fait travailler ensemble les éléments de support, en reportant les sollicitations sur les éléments de support adjacents. La capacité de ce bandage à porter une certaine charge provient de la sollicitation en flexion des éléments de support présents dans l'aire de contact du bandage élastique non pneumatique. Elle provient également de la sollicitation en flexion des éléments de support en dehors de l'aire de contact du bandage élastique non pneumatique, de par le fonctionnement de la structure d'interconnexion.

20

25

30

[0004] Enfin, on peut rappeler que selon l'enseignement de la demande de brevet WO 00/37269 précitée, chacun des éléments de support est capable de supporter de la torsion, et qu'il existe une différence de flexion entre éléments de support

adjacents. On sait aussi que, avant de pénétrer dans l'aire de contact, les éléments de support subissent une certaine déradialisation. Pendant le roulage en service normal du bandage, la pénétration des éléments de support dans l'aire de contact est quelque peu retardée. Au fur et à mesure que les éléments de support franchissent  
5 l'aire de contact, ils reprennent une position radiale et, en sortie de l'aire de contact, ils subissent une déradialisation sensiblement symétrique de la première par rapport au plan vertical passant par l'axe de rotation du bandage.

**[0005]** Quant à la structure d'interconnexion, tout en étant capable de transmettre  
10 une partie de la sollicitation des éléments de support sur les éléments de support voisins, on sait qu'elle est suffisamment flexible pour autoriser des déplacements relatifs des éléments de support les uns par rapport aux autres, non seulement dans le sens radial mais également dans le sens circonférentiel. La différence de déplacement des éléments de support dans le sens radial correspond à une  
15 différence de sollicitation en flexion de ceux-ci. La différence de déplacement dans le sens circonférentiel correspond à une sollicitation circonférentielle de la structure d'interconnexion, mise en évidence par la déradialisation.

**[0006]** Une telle structure pourvue d'élastomères présente toutefois des limites de  
20 fonctionnement. Par exemple, par températures extrêmement basses, comme celles présentes sur la lune, les matériaux élastomériques perdent leurs caractéristiques d'hyper élasticité et se trouvent dans une phase vitreuse, ce qui les rend extrêmement cassants. On ne peut donc pas envisager de tels dispositifs pour équiper des véhicules susceptibles de rouler sur la lune.

25

**[0007]** Le document FR 2 839 015 décrit un bandage comportant des éléments de support reliés entre eux par une structure d'interconnexion avec interposition d'articulations élastiques permettant un bon fonctionnement de l'ensemble. La structure d'interconnexion comporte une matrice élastomérique renforcée à l'aide  
30 d'un renfort. Une telle structure élastomérique ne conserve pas ses propriétés d'hyper élasticité lors d'utilisations par températures très basse empêchant l'utilisation de ce dispositif pour équiper un véhicule lunaire.

[0008] Pour pallier ces différents inconvénients, l'invention prévoit différents moyens techniques.

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

[0009] Tout d'abord, un premier objet de l'invention consiste à prévoir un bandage ou une roue permettant une utilisation sur une plage de température élargie, en outre suffisante pour des utilisations dans des conditions telles que celles que l'on retrouve  
10 sur la lune.

[0010] Un autre objet de l'invention consiste à prévoir un bandage ou une roue permettant à un véhicule d'évoluer dans un environnement difficile, sans risque de crevaison ou de perte de pression comme avec des roues classiques équipées de  
15 pneumatiques avec gonflage.

[0011] Pour ce faire, l'invention prévoit un bandage flexible ayant une structure portante flexible s'étendant circonférentiellement autour d'un axe de rotation, une bande de roulement à la périphérie radialement extérieure de la structure portante, et  
20 au moins une zone de fixation, radialement du côté de l'axe de rotation, pour la fixation de ladite structure portante à un disque de roue, la structure portante comportant une pluralité d'éléments de support s'étendant essentiellement transversalement, dont une première partie est disposée au moins sous une partie de la bande de roulement, et dont une autre partie est disposée au delà de la bande  
25 de roulement où les éléments de support sont fléchis lorsque le bandage est chargé, lesdits éléments de support étant juxtaposés circonférentiellement et répartis tout autour de la circonférence, les éléments de support (2) étant constitués par un empilage de lames métalliques (21) avec interposition d'une couche de matériau de glissement (22) entre chaque lame, dans lequel la bande de roulement (13) comporte  
30 une pluralité de bandes circonférentielles constitués par un empilage de lames métalliques (31) avec interposition d'une couche de matériau de glissement (32) entre chaque lame (31).

[0012] Selon une telle architecture, l'articulation élastique est supprimée, permettant  
35 une utilisation sur une très grande plage de température, comme par exemple allant de -200°C à +150°C. Les renforts circonférentiels sont fixés directement aux renforts

radiaux. La déradialisation des renforts radiaux est assurée par la flexibilité en torsion du lamifié. Par ailleurs, le comportement lamifié des renforts radiaux est assuré par l'utilisation d'un matériau assurant un glissement entre les lames élémentaires.

- 5 **[0013]** Selon un mode de réalisation avantageux, la couche de matériau de glissement est constituée de PTFE. Ce matériau présente d'excellentes caractéristiques tant de glissement que de tenue en températures très basses, le rendant particulièrement adapté pour une utilisation sur une roue lunaire.
- 10 **[0014]** De manière avantageuse, la couche de matériau de glissement est solidaire de la lame métallique adjacente sur une face et libre sur l'autre lame adjacente, de façon à lui laisser la liberté de glisser sur cette dernière.
- [0015]** La couche de matériau de glissement peut être appliquée par exemple sous  
15 la forme d'un enduit, appliqué sur un seul ou sur les deux faces des lames. Une couche solide indépendante peut aussi être prévue pour application entre deux lames.
- [0016]** Egalement de manière avantageuse, les bandes circumférentielles sont  
20 directement fixées aux supports. Différents modes de fixation mécanique ou chimique peuvent être utilisés tels que la soudure, des rivets, des vis ou autres moyens de fixation. La déradialisation des éléments de support procure la souplesse nécessaire à l'ensemble pour fonctionner convenablement. En outre, pour la fonction de roue lunaire, avec de faibles vitesses, et pour des distances plutôt réduites, la  
25 fixation directe des éléments circumférentiels contre les éléments radiaux présente des caractéristiques avantageuses de durabilité. La suppression de la fixation avec une matrice élastomérique permet une utilisation à très basse température, indispensable pour une utilisation lunaire.
- 30 **[0017]** Selon un mode de réalisation avantageux, les bandes circumférentielles sont surmontées, radialement extérieurement, d'au moins une bande de contact en cuir. Ce matériau présente une excellente tenue dans des environnements hostiles, même à de très basses températures. Pour des utilisations sur la lune, ce matériau est donc très avantageux.

[0018] Selon un exemple de réalisation de l'invention, les éléments de support sont disposés sensiblement radialement.

5 [0019] Avantageusement, la structure portante ne comporte que des éléments structurels orientés radialement et des éléments structurels orientés circonférentiellement.

10 [0020] Les éléments de support sont de préférence continus d'une zone de fixation à l'autre.

[0021] Selon un autre mode de réalisation, la largeur des éléments de support est comprise entre 5 et 15 mm pour un bandage élastique non pneumatique dimensionné pour une charge nominale de l'ordre de 500 kg.

15

[0022] Selon encore un autre mode de réalisation, les éléments de support sont axialement continus sous la bande de roulement.

20 [0023] Selon une autre variante de réalisation, le bandage comporte deux zones de fixation des éléments de support séparables axialement.

### **DESCRIPTION DES FIGURES**

25 [0024] Tous les détails de réalisation sont donnés dans la description qui suit, complétée par les figures 1 à 3, présentées uniquement à des fins d'exemples non limitatifs, et dans lesquelles:

- la figure 1 est une perspective du bandage non pneumatique selon l'invention;
- la figure 2 est une coupe d'une section transversale du bandage de la figure 1 montrant en perspective, l'agencement des éléments de support et des lames
- 30 circonférentielles ;
- la figure 3 est une coupe dans le plan perpendiculaire à l'axe de la roue.

**DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION**

5 [0025] La figure 1 illustre un mode de réalisation dans lequel le profil du bandage délimite une cavité interne torique de section ovoïde. Le bandage 1 comporte une zone de fixation 11, deux flancs 12 et une bande de roulement 13. Les flancs 12 sont arrondis et occupent la majeure partie de la hauteur radiale du bandage 1.

10 [0026] La structure portante comporte des éléments de support 2. Les éléments de support 2 sont adjacents circonférentiellement et s'étendent chacun sensiblement radialement depuis la zone de fixation 11 vers la bande de roulement 13 pour passer sous cette dernière avant de retourner radialement intérieurement, de l'autre côté du bandage, vers la zone de fixation 11. Les éléments de support 2 ont ainsi un profil de forme sensiblement ovale.

15 [0027] Comme on le voit à la figure 2, les éléments de support 2 comportent un empilage de lames métalliques 21, flexibles, superposées avec interposition d'une couche de matériau de glissement 22 entre les lames 21. Le faisceau de lames ainsi collées les unes sur les autres forme une poutre apte à être sollicitée en flexion. Cet aspect de la constitution du lamifié n'est cependant pas limitatif. La couche de  
20 matériau de glissement peut être constituée de tout matériau, alliage ou mélange présentant des propriétés favorisant le glissement entre deux lames adjacentes, comme par exemple le PTFE, connu pour ses propriétés favorisant le glissement d'une part, et son excellente tenue en température d'autre part.

25 [0028] L'épaisseur de la couche de PTFE se situe avantageusement entre 0.3 et 1 mm. La largeur des éléments de support est comprise entre 5 et 15 mm pour un bandage élastique non pneumatique dimensionné pour une charge nominale de l'ordre de 500 kg.

30 [0029] La bande de roulement 13 comporte une pluralité de bandes circonférentielles sensiblement parallèles entre elles et légèrement espacées les unes des autres. Chaque bande circonférentielle est constituée d'un empilage de lames métalliques 31 entre lesquelles une couche de matériau de glissement 32 est prévue de façon à assurer un glissement entre les lames, favorisant la flexion radiale de l'ensemble. La

couche de matériau de glissement peut être constituée de tout matériau, alliage ou mélange présentant des propriétés favorisant le glissement entre deux lames adjacentes, comme par exemple le PTFE, connu pour ses propriétés favorisant le glissement d'une part, et son excellente tenue en température d'autre part.

5 L'épaisseur de la couche de PTFE se situe avantageusement entre 0.3 et 1 mm.

**[0030]** La largeur des bandes circonférentielles est de préférence comprise entre 10 et 15 mm, l'épaisseur étant avantageusement comprise entre 0,3 et 0,7 mm pour un bandage élastique non pneumatique dimensionné pour une charge nominale de  
10 l'ordre de 500 kg.

**[0031]** Les lames métalliques 21 et/ou 31 peuvent être réalisées à partir de différents alliages. On utilise avantageusement des alliages d'aciers à ressort, comme par exemple la nuance CK75 ou W. Nr 1.1248 ainsi que l'acier inox W Nr 1.4310 suivant  
15 les normes DIN. En outre le titane est également approprié.

**[0032]** Les bandes circonférentielles sont fixées aux éléments de support 2 par des moyens de fixation 41 mécaniques tels que des rivets, vis, ou autres, ou chimiques, tel qu'une colle résistant aux températures très basses, ou mécanico-chimiques tel  
20 que la soudure, ou tout autre moyen assurant une fixation durable et endurente. Dans l'exemple illustré, tel que montré aux figures 2 et 3, une pluralité de trous de fixation 40 sont prévus sur les éléments de support 2 et sur les bandes circonférentielles, pour permettre une fixation par rivetage.

25 **[0033]** Les bandes circonférentielles sont surmontées, radialement extérieurement, d'au moins une bande de contact 50 en cuir. Cette bande assure la fonction d'interface entre le sol et les lames métalliques, pour d'une part assurer la protection des lames et d'autre part favoriser la traction et la bonne tenue de la roue. Des essais effectués avec du cuir de vache ont permis de démontrer une très bonne  
30 tenue, même à des températures extrêmement basses, comme par exemple dans un milieu en azote liquide. La bande de contact est avantageusement montée par collage contre les lames métalliques.

**[0034]** 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 comportant trois bandes circonférentielles.

5

**[0035]** 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 un nombre différent de bandes.

10

**[0036]** 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. Le mot "un" précédant un élément n'exclue pas la présence d'une pluralité de tels éléments.

## REVENDICATIONS

1. Bandage flexible ayant une structure portante flexible s'étendant circonférentiellement autour d'un axe de rotation, une bande de roulement (13) à la périphérie radialement extérieure de la structure portante, et au moins une zone de fixation (11), radialement du côté de l'axe de rotation, pour la fixation de ladite structure portante à un disque de roue, la structure portante comportant:

-une pluralité d'éléments de support (2) s'étendant essentiellement transversalement, dont une première partie (25) est disposée au moins sous une partie de la bande de roulement, et dont une autre partie (26) est disposée au delà de la bande de roulement où les éléments de support sont fléchis lorsque le bandage est chargé, lesdits éléments de support étant juxtaposés circonférentiellement et répartis tout autour de la circonférence, les éléments de support (2) étant constitués par un empilage de lames métalliques (21) avec interposition d'une couche de matériau de glissement (22) entre chaque lame,

caractérisé en ce que la bande de roulement (13) comporte une pluralité de bandes circonférentielles constitués par un empilage de lames métalliques (31) avec interposition d'une couche de matériau de glissement (32) entre chaque lame (31).

2. Bandage selon la revendication 1, dans lequel la couche de matériau de glissement (22, 32) est constituée de PTFE.

3. Bandage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la couche de matériau de glissement (22, 32) est solidaire de la lame métallique adjacente sur une face et libre sur l'autre lame adjacente, de façon à lui laisser la liberté de glisser sur cette dernière.

4. Bandage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les bandes circonférentielles sont directement fixées aux supports (2).

5. Bandage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les bandes circonférentielles sont surmontées, radialement extérieurement, d'au moins une bande de contact (50).

6. Bandage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les

éléments de support (2) sont disposés sensiblement radialement.

7. Bandage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la structure portante ne comporte que des éléments structurels orientés radialement et des éléments structurels orientés circonférentiellement.

8. Bandage selon l'une des revendications précédentes, dans lequel lesdits éléments de support (2) sont axialement continus sous la bande de roulement.

9. Bandage selon l'une des revendications précédentes, comportant deux zones de fixation (11) séparables axialement.

10. Bandage selon la revendication 9, dans lequel chaque élément de support (2) est continu d'une zone de fixation à l'autre.

1/3

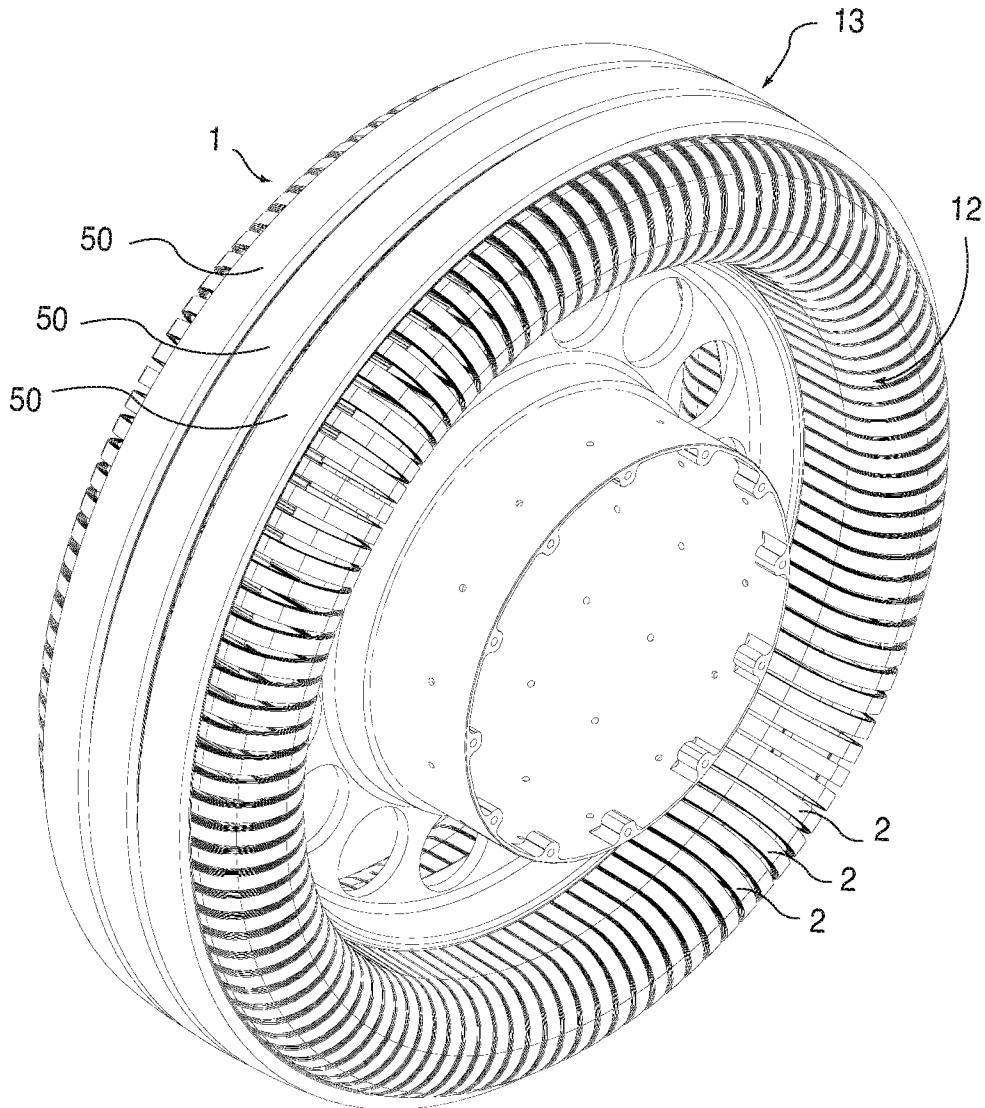


Figure 1

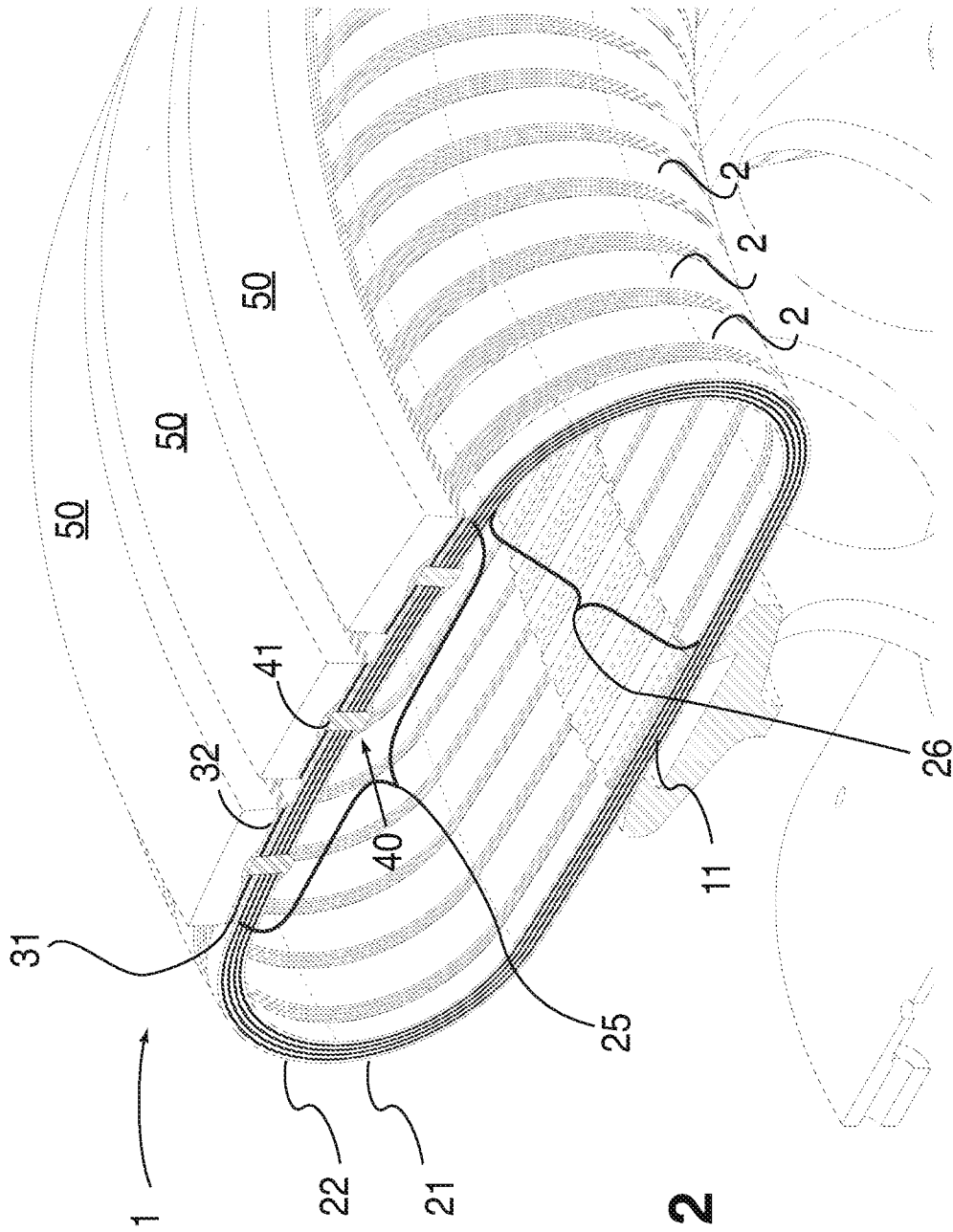


Figure 2

3/3

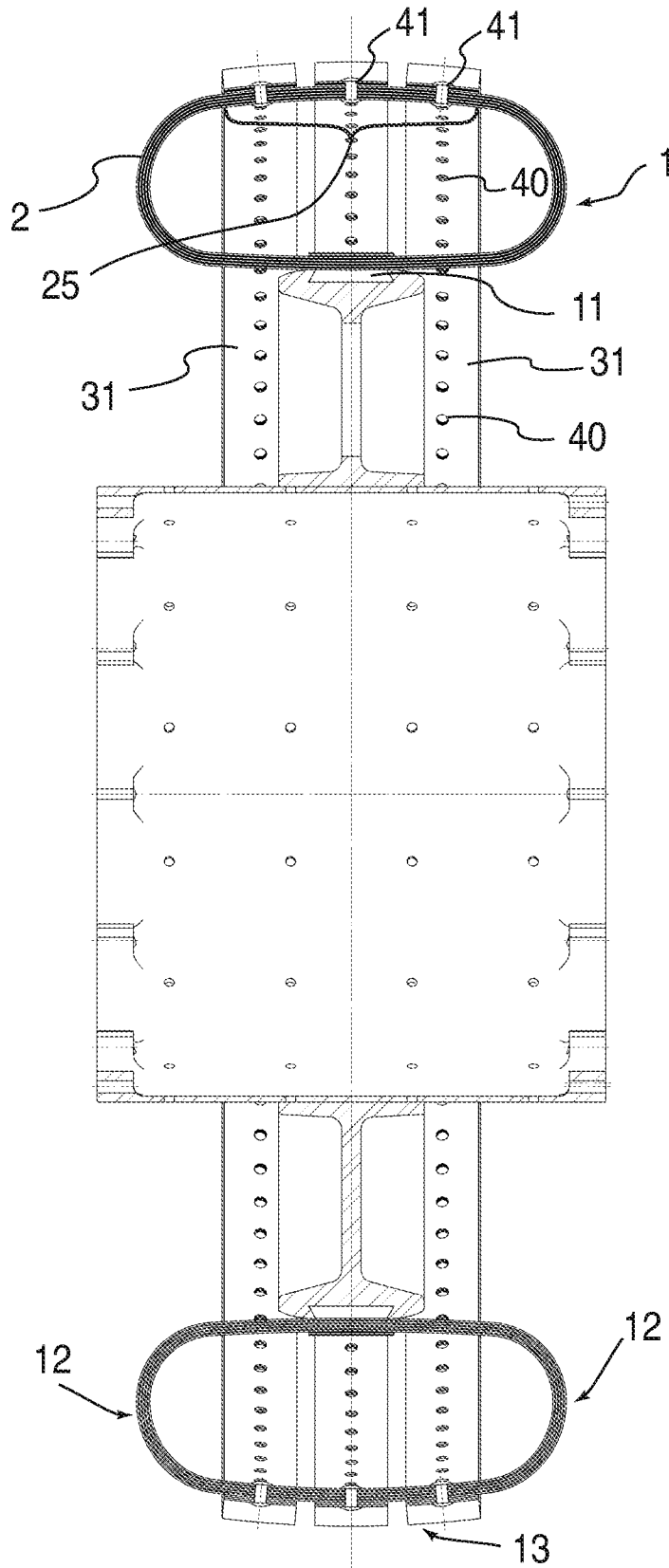


Figure 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/061175

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B60C7/16                      B60C7/24 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 373 880 A (T. JONARD) 29 May 1907 (1907-05-29) the whole document	1
A	FR 418 176 A (I. WILSON) 2 December 1910 (1910-12-02) the whole document	1
A	WO 2007/085414 A1 (CONCEPTION & DEV MICHELIN SA [CH]; MERALDI JEAN-PAUL [CH]; DELFINO ANT) 2 August 2007 (2007-08-02) figure 4	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 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  20 July 2011		Date of mailing of the international search report  27/07/2011
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  Carneiro, Joaquim

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061175

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 373880	A	29-05-1907	NONE
-----			
FR 418176	A	02-12-1910	NONE
-----			
WO 2007085414	A1	02-08-2007	CN 101370644 A 18-02-2009
		EP 1981700 A1	22-10-2008
		JP 2009524536 A	02-07-2009
		US 2009022921 A1	22-01-2009
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2011/061175

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
 INV. B60C7/16 B60C7/24  
 ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
 B60C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
 EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 373 880 A (T. JONARD) 29 mai 1907 (1907-05-29) le document en entier	1
A	FR 418 176 A (I. WILSON) 2 décembre 1910 (1910-12-02) le document en entier	1
A	WO 2007/085414 A1 (CONCEPTION & DEV MICHELIN SA [CH]; MERALDI JEAN-PAUL [CH]; DELFINO ANT) 2 août 2007 (2007-08-02) figure 4	1

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

20 juillet 2011

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/07/2011

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

Carneiro, Joaquim

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2011/061175

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 373880	A	29-05-1907	AUCUN	
-----				
FR 418176	A	02-12-1910	AUCUN	
-----				
WO 2007085414	A1	02-08-2007	CN 101370644 A	18-02-2009
			EP 1981700 A1	22-10-2008
			JP 2009524536 A	02-07-2009
			US 2009022921 A1	22-01-2009
-----				