



(51) Classification internationale des brevets :
B29D 30/24 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/053465

(22) Date de dépôt international :
15 décembre 2016 (15.12.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1562845 18 décembre 2015 (18.12.2015) FR

(71) Déposants : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR]; 12, Cours Sablon, 63000 Clermont-Ferrand (FR). **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10, 1763 Granges-Paccot (CH).

(72) Inventeurs : **HINC, Henri**; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, 63040 Clermont-ferrand Cedex 9 (FR). **DETTORRE, Jean-Marie**; Manufacture Francaise des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, 63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : **DE LA BIGNE, Guillaume**; LLR, 11 Boulevard de Sébastopol, 75001 Paris (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

(54) Title : DRUM FOR BUILDING AND SHAPING A TYRE CARCASS

(54) Titre : TAMBOUR DE CONFECTION ET DE CONFORMATION D'UNE CARCASSE DE PNEUMATIQUE

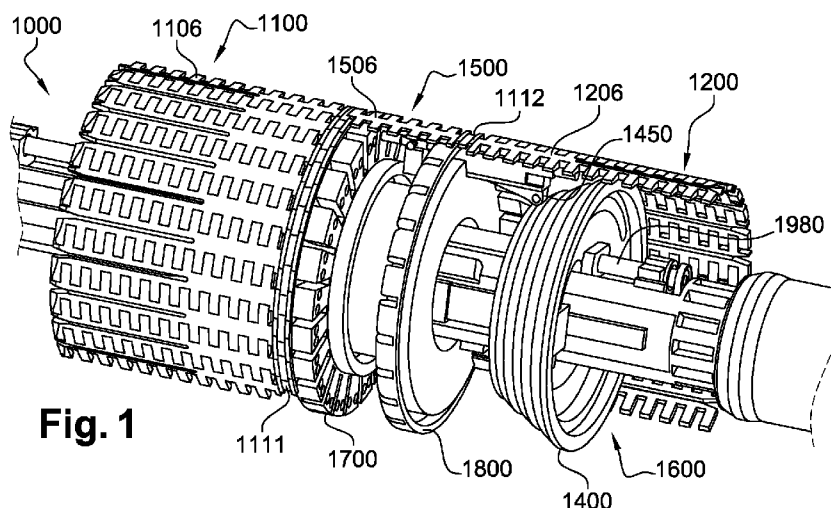


Fig. 1

(57) Abstract : This drum (1000) for building and shaping a tyre carcass, comprises: - a surface (1106, 1506, 1206) for building a tyre carcass that is generally cylindrical in shape, having a main axis of rotation, - first and second movable surface supports, - adjustment members (1980, 1600, 1400, 1450) for adjusting a diameter of the surface, - adjustment members for adjusting an axial distance between the first and second supports. The drum further comprises first means (1700, 1800) for sealed connection between the surface and at least one of the first or second supports, and second means for sealed connection between the first and second supports.

(57) Abrégé : Ce tambour (1000) de confection

[Suite sur la page suivante]



et de conformation d'une carcasse de pneumatique, comprend : - une surface (1106, 1506, 1206) de confection d'une carcasse de pneumatique de forme générale cylindrique présentant un axe de rotation principal, - des premier et deuxième supports mobiles de la surface, - des organes de réglage (1980, 1600, 1400, 1450) d'un diamètre de la surface, - des organes de réglage d'une distance axiale entre les premier et deuxième supports, Il comprend en outre des premiers moyens (1700, 1800) de liaison étanche entre la surface et au moins l'un des premier ou deuxième supports, et des seconds moyens de liaison étanche entre les premier et deuxième supports.

Tambour de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique

L'invention se situe dans le domaine technique de la fabrication de pneumatique. Elle concerne en particulier la confection et la conformation d'une carcasse de pneumatique.

Selon un procédé connu, la fabrication d'une ébauche de pneumatique comprend
5 principalement deux étapes.

La première étape correspond à la confection de la carcasse du futur pneumatique. Cette carcasse comprend généralement une ou plusieurs couches d'étanchéité, une ou plusieurs nappes de carcasse, deux tringles circulaires, et différents autres produits de
10 gomme destinés par exemple à renforcer les flancs et la zone basse du futur pneumatique. Ces éléments sont assemblés à plat, les uns sur les autres, sur un tambour dit de confection. Sur ce tambour de confection, la carcasse constituée par l'assemblage de ces différents éléments est de forme cylindrique. A la fin de cette première étape, on effectue habituellement un retroussage consistant à retourner les extrémités de la carcasse autour des tringles.

15 La deuxième étape correspond à la finition. On procède dans un premier temps à une conformation consistant à faire passer la carcasse d'une forme cylindrique à la forme torique du futur pneumatique. A cet effet, la carcasse est montée sur un tambour dit « de finition » ou « de conformation » permettant de gonfler la carcasse, par exemple grâce à un flux d'air, et de diminuer en même temps la distance entre les tringles de la carcasse,
20 appelée « distance d'entre-tringles ». Dans un deuxième temps, une fois la carcasse conformée, on procède à l'assemblage des composants du sommet du futur pneumatique sur la carcasse conformée. Ces composants comprennent notamment une ou plusieurs nappes de sommet et la bande de roulement du futur pneumatique. Ces composants peuvent être assemblés l'un après l'autre directement sur la carcasse
25 conformée. En variante, ces composants sont préassemblés sur une forme cylindrique et ce pré-assemblage est ensuite transféré sur la carcasse conformée via un anneau de transfert.

Une fois les composants de sommet assemblés à la carcasse toroïdale, l'ébauche de pneumatique est prête pour être placée dans un moule de cuisson où aura lieu la
30 vulcanisation des différents composants caoutchouteux du futur pneumatique. L'étape de vulcanisation permet d'aboutir au pneumatique fini.

La présente invention s'intéresse plus particulièrement à la confection de la carcasse et à la conformation de cette carcasse en vue de la finition de l'ébauche de pneumatique. Ces étapes sont généralement réalisées sur des tambours respectivement de confection
35 et de finition dont les diamètres correspondent de préférence sensiblement au diamètre, au niveau d'un bourrelet formé par le retroussage, du futur pneumatique, aussi appelé

« diamètre au seat ». Cela correspond en outre au diamètre intérieur du pneumatique, ou en d'autres termes au diamètre de la jante de la future roue comprenant le pneumatique. On parlera dans ce qui suit uniquement de diamètre du pneumatique pour désigner cette dimension. Différents types de pneumatiques peuvent présenter différents diamètres, différentes largeurs de sommet, et différentes hauteurs de flancs, et donc différentes distances d'entre-tringles. Or, chaque tambour de confection et chaque tambour de finition est généralement utilisé pour la fabrication d'une ébauche de pneumatique à un seul diamètre donné. De ce fait, pour fabriquer des pneumatiques de différents diamètres, il faut concevoir, fabriquer, stocker et assurer la maintenance d'une pluralité de tambours de confection et d'une pluralité de tambours de finition.

On connaît déjà dans l'état de la technique, notamment d'après EP1674249, un tambour apte à réaliser à la fois la confection et la conformation d'une carcasse de pneumatique mais il est lui aussi adapté à un unique type de pneumatique. Il présente des moyens de réglage du diamètre, mais ces moyens de réglage ne permettent de modifier que légèrement le diamètre du tambour dans sa partie centrale. En effet, ces moyens de réglage permettent d'étendre légèrement le diamètre de la partie centrale du tambour en vue de la fabrication de la partie basse des flancs du futur pneumatique au niveau des tringles, ou de rétracter légèrement cette partie centrale pour permettre d'extraire l'ébauche. Le tambour n'est donc adapté qu'à un diamètre de pneumatique donné. Les moyens de réglage de la distance d'entre-tringles permettent de faire varier cette distance uniquement pour réaliser la conformation de l'ébauche, sans permettre de confectionner des carcasses comprenant différentes distances d'entre-tringles. La conformation de la carcasse est réalisée par soufflage d'air.

Ainsi, le tambour décrit dans EP1674249 ne divise que par deux le nombre de tambours nécessaires à la confection et à la finition de pneumatiques. Pour chaque pneumatique ayant un diamètre et/ou une distance d'entre-tringles spécifique, un tambour différent doit être utilisé.

L'invention a pour but de limiter le nombre de tambours pour fabriquer des pneumatiques de diamètres et de distances d'entre-tringles différents.

A cet effet, on prévoit conformément à l'invention un tambour de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique, comprenant :

- une surface de confection d'une carcasse de pneumatique de forme générale cylindrique présentant un axe de rotation principal,
- des premier et deuxième supports mobiles de la surface,
- des organes de réglage d'un diamètre de la surface,
- des organes de réglage d'une distance axiale entre les premier et deuxième supports, comprenant en outre des premiers moyens de liaison étanche entre la surface et au

moins l'un des premier ou deuxième supports, et des seconds moyens de liaison étanche entre les premier et deuxième supports.

Ainsi, les premiers et seconds moyens de liaison étanche permettent de délimiter en partie une chambre à air permettant d'effectuer la conformation de la carcasse en soufflant la partie centrale de cette dernière avec l'air de la chambre à air. Dans l'invention, les organes de réglage du diamètre permettent d'adapter le tambour aux différents diamètres des pneumatiques à fabriquer. Par ailleurs, les organes de réglage de la distance axiale entre les premier et deuxième supports permettent d'adapter le tambour à la distance d'entre-tringles du pneumatique à fabriquer. Ainsi, ce tambour est adaptable à la fabrication de différents types de pneumatiques présentant différents diamètres au seat et différentes largeurs de sommet (donc différentes distances d'entre-tringles). Il permet de plus à la fois la confection et la conformation de la carcasse. Le nombre de tambours à fabriquer, à stocker et à entretenir est donc considérablement réduit.

Avantageusement, le tambour comprend des premier et second ensembles de segments d'extrémité formant des parties d'extrémité de la surface, chaque segment du premier ensemble étant monté mobile en direction radiale sur le premier support, le premier support étant commun aux segments du premier ensemble, chaque segment du second ensemble étant monté mobile en direction radiale sur le deuxième support, le deuxième support étant commun aux segments du second ensemble. Ainsi, les segments d'extrémité supportent la carcasse de pneumatique, et leur positionnement radial réglable permet de régler le diamètre de la surface du tambour de façon à l'adapter au diamètre du pneumatique à fabriquer.

De préférence, les premiers moyens de liaison étanche comprennent au moins une membrane d'étanchéité radiale déformable élastiquement en direction radiale en fonction d'un réglage du diamètre de la surface, la membrane reliant de façon étanche les segments d'extrémité de l'un des ensembles de segments d'extrémité au support qui est commun aux segments d'extrémité de cet ensemble. Ainsi, la membrane s'adapte au réglage du diamètre de la surface du tambour et réalise pour tout diamètre sa fonction d'étanchéité.

Avantageusement, la membrane comprend des plis annulaires formant soufflet et des plis radiaux répartis autour des plis annulaires et s'étendant jusqu'à une périphérie de la membrane. Ainsi, les plis annulaires permettent d'étendre radialement la membrane tandis que les plis radiaux permettent d'étendre le périmètre de la membrane en fonction de son expansion radiale.

De préférence, les seconds moyens de liaison étanche comprennent un organe d'étanchéité axiale déformable en direction axiale en fonction d'un réglage de la distance

entre les premier et deuxième supports et reliant de façon étanche les premier et deuxième supports. Ainsi, l'organe d'étanchéité axiale permet de réaliser au moins en partie l'étanchéité nécessaire à la conformation de l'ébauche tout en s'adaptant au réglage de la distance d'entre-tringles afférente à la largeur du pneumatique à fabriquer.

5 Avantageusement, l'organe d'étanchéité axiale comprend des tubes télescopiques coulissant axialement entre eux en fonction du réglage de la distance entre les premier et deuxième supports.

De préférence, les organes de réglage de la distance entre les premier et deuxième supports et les organes de réglage du diamètre de la surface comprennent chacun une
10 vis sans fin, les deux vis s'étendant axialement à travers l'organe d'étanchéité axiale. Ainsi, les vis sans fin permettent, indépendamment l'une de l'autre, de régler le diamètre de la surface et la distance d'entre-tringles du tambour et ainsi de l'adapter aux dimensions du pneumatique à fabriquer.

Avantageusement, les organes de réglage du diamètre de la surface comprennent
15 des premier et second profils de came destinés à coopérer avec respectivement des premier et second organes de suivi de ces profils portés respectivement par les premier et second ensembles de segments d'extrémité, les premier et second profils de came étant portés respectivement par des première et seconde comes, les deux comes étant mobiles dans une direction parallèle à l'axe, les premier et second profils de came
20 transformant respectivement un déplacement des première et seconde comes en un déplacement radial respectivement des premier et second ensembles de segment d'extrémité. Ainsi, les deux comes fonctionnent de manière symétrique, et, en fonction de leur positionnement axial, permettent de régler le diamètre de la surface du tambour.

De préférence, les organes de réglage de la distance entre les premier et deuxième
25 supports comprennent des organes de déplacement axial relatif des premier et deuxième supports.

Avantageusement, le tambour comprend en outre un ensemble de segments centraux formant une partie centrale de la surface, chaque segment central étant porté par au moins une tige axiale montée coulissante sur deux segments d'extrémité. Ainsi,
30 lorsque la distance d'entre-tringles du tambour varie, c'est-à-dire lorsque la distance entre les premier et deuxième supports varie, les segments d'extrémité se déplacent par coulissement au niveau de la tige, et notamment de part et d'autre de chaque segment central, tandis que chaque segment central reste à la même position par rapport à la tige. Lorsque le diamètre de la surface varie, l'ensemble des segments centraux et d'extrémité
35 se déplacent radialement de manière synchrone.

De préférence, la membrane présente au moins un orifice de passage de la tige axiale. Ainsi, la membrane suit les segments d'extrémité auxquels elle est reliée lorsqu'ils

se déplacent, en couissant par rapport à la tige axiale.

Avantageusement, les premier et second ensembles de segments d'extrémité portent respectivement des première et seconde gorges annulaires de positionnement respectivement de première et seconde tringles. Ainsi, les gorges permettent de positionner les tringles de la carcasse sur le tambour. La distance d'entre-tringles correspond donc sensiblement à la distance entre ces gorges et peut varier d'un pneumatique à l'autre.

De préférence, au sein d'un des ensembles de segments d'extrémité, deux segments circonférentiellement adjacents présentent des bords complémentaires à dents et créneaux. Ainsi, lorsque le diamètre de la surface du tambour augmente, les segments circonférentiellement adjacents s'écartent l'un de l'autre. Cependant, la forme de la séparation entre les segments comprenant des créneaux, aucune rupture rectiligne axiale n'est engendrée au sein de la surface du tambour, de sorte qu'on limite les risques de pincement de la carcasse sur la surface du tambour lorsque le diamètre de la surface augmente.

On décrira maintenant un mode de réalisation de l'invention à titre d'exemple non limitatif et à l'appui des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un tambour conforme à l'invention, la distance d'entre-tringles et le diamètre étant rétractés ;
- la figure 2 est une vue du même tambour, la distance d'entre-tringles et le diamètre étant expansés ;
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale médiane du tambour de la figure 2 ;
- les figures 4, 5 et 6 sont des vues d'une membrane conforme à l'invention respectivement en coupe médiane et en perspective alors que la membrane est rétractée, et en perspective alors que la membrane est expansée ;
- la figure 7 est une vue en coupe longitudinale axiale d'un organe d'étanchéité axiale conforme à l'invention ;
- les figures 8, 9, et 10 sont des schémas illustrant des étapes d'un procédé de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique conformément à l'invention.

Dans la suite, on désignera par carcasse un pneumatique dans un état cylindrique précédant la conformation, et par ébauche un pneumatique conformé, non encore cuit. L'ébauche est donc issue d'une carcasse confectionnée et conformée, sur laquelle les formes sommets ont été posées.

Les figures 1 à 3 illustrent un tambour 1000 de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique conforme à l'invention. Il comprend des premier et second ensembles 1100 et 1200 de segments d'extrémité, l'ensemble 1100 comprenant

notamment un segment 1106 et l'ensemble 1200 un segment 1206. Ces ensembles de segments 1100 et 1200 forment des parties d'extrémité d'une surface de confection d'une carcasse de pneumatique de forme générale cylindrique présentant un axe de rotation principal X, référencé aux figures 2 et 3. Chaque segment d'extrémité du premier ensemble 1100 est monté mobile en direction radiale, par rapport à l'axe X, sur un premier support 1310 mobile axialement commun aux segments du premier ensemble 1100. Le support 1310 visible à la figure 3 présente une forme générale cylindrique. De même, chaque segment d'extrémité du second ensemble 1200 est monté mobile en direction radiale sur un deuxième support 1410 mobile axialement commun aux segments du second ensemble 1200.

Le tambour 1000 comprend en outre un ensemble 1500 de segments centraux, comprenant notamment un segment central 1506 formant une partie centrale de la surface du tambour 1000. Chaque segment central est porté par au moins une tige axiale montée coulissante sur deux segments d'extrémité. Ainsi, le segment central 1506 est porté par la tige 1002 montée coulissante sur les deux segments d'extrémité 1106 et 1206.

Au sein d'un des ensembles de segments d'extrémité, par exemple au sein de l'ensemble 1100, tous les segments circonférentiellement adjacents, notamment les segments 1106 et 1108 illustrés à la figure 2, présentent des bords complémentaires à dents et créneaux. Cette forme des bords des segments présente l'avantage suivant : lorsque le diamètre de la surface du tambour 1000 augmente, les segments s'écartent les uns des autres en direction circonférentielle. Or, si les segments présentaient des bords rectilignes, alors l'écartement entre les segments engendrerait des ruptures rectilignes le long de la surface du tambour, entre chaque segment. La carcasse posée sur le tambour pourrait alors être pincée dans ce type de rupture. Ici, grâce aux dents et créneaux, les ruptures en direction axiale sont intermittentes, de sorte qu'il existe beaucoup moins de risques de pincer la carcasse.

Les premier et second ensembles de segments d'extrémité 1100 et 1200 portent respectivement des première et seconde gorges annulaires 1111 et 1112 de positionnement respectivement de première et seconde tringles de la carcasse. Ces gorges sont amovibles, de sorte que pour un diamètre donné de la surface du tambour il existe une paire de gorges adaptée, que l'on peut remplacer par une autre paire lorsque le diamètre de la surface évolue pour fabriquer un pneumatique de diamètre différent. En variante, on peut ne pas utiliser de gorges. Il est en effet possible, par exemple, de comprimer les tringles entre la carcasse et la surface du tambour.

La surface du tambour 1000 peut changer de diamètre de façon à être adaptée à plusieurs types de pneumatiques à fabriquer, chaque pneumatique pouvant avoir un

diamètre différent. Comme écrit plus haut, on désigne par diamètre le diamètre au niveau du bourrelet du pneumatique fini, correspondant sensiblement au diamètre de jante de la future roue de véhicule. On l'appelle également « diamètre au seat ». Il correspond en outre au diamètre de la carcasse à l'état cylindrique.

5 On va maintenant expliquer comment fonctionne la modification de diamètre de la surface du tambour. On parlera dans la suite indifféremment de diamètre du tambour ou de diamètre de la surface.

Les organes de réglage du diamètre du tambour comprennent des premier et second profils de came. L'un de ces profils de came, 1400, est visible à la figure 1, l'autre
10 étant placé par symétrie au niveau de l'ensemble 1100 et non illustré. Tout ce qui concerne le profil 1400 est valable pour le profil symétrique.

Le profil de came 1400 est de révolution autour de l'axe X principal de rotation du tambour, et comprend plusieurs niveaux de diamètre, qui évoluent en direction axiale. Ces niveaux de diamètre permettent de régler le diamètre de la surface du tambour. En
15 effet, ces premier et second profils de came sont destinés à coopérer avec respectivement des premier et second organes de suivi des profils de cames, seul un de ces organes 1450 étant visible. Ils sont portés respectivement par les premier 1100 et second 1200 ensembles de segments d'extrémité. Ces organes et notamment l'organe 1450 comprennent une série de roulements aptes à rouler sur les profils de cames. Ces
20 roulements sont visibles aux figures 1 à 3. Ainsi, par exemple, lorsque les roulements passent d'un diamètre du profil de came 1400 à un autre, le segment d'extrémité 1206, porté par l'un des roulements, change de position radiale. Les roulements de l'organe 1450 étant répartis circulairement autour du profil de came 1400, tous les segments d'extrémité de l'ensemble 1200 se déplacent en direction radiale de manière synchrone.
25 Cela vaut également pour les segments de l'ensemble 1100. C'est de cette manière que le diamètre du tambour 1000 évolue.

Les premier et second profils de came sont portés respectivement par des première et seconde cames, notamment la came 1600 visible à la figure 2 qui porte le profil 1400. Les deux cames sont mobiles dans une direction parallèle à l'axe principal X du tambour.
30 Les cames fonctionnent de façon synchrone et se déplacent de manière symétrique, soit en se rapprochant de la partie centrale du tambour, soit en s'en éloignant. Ce déplacement engendre un roulement des premier et second organes, notamment de l'organe 1450, au niveau des profils de came. Le diamètre des profils évoluant selon l'axe X, lorsque les cames se déplacent axialement, les roulements et donc les segments
35 d'extrémité supportés par les roulements se déplacent radialement. Ainsi, les premier et second profils de came transforment respectivement un déplacement des première et seconde cames en un déplacement radial respectivement des premier et second

ensembles de segment d'extrémité 1100 et 1200.

Pour être déplacées, les cames sont fixées à une vis sans fin 1980, visible aux figures 1 à 3. En fonction de la rotation de la vis 1980, les cames se déplacent dans un sens ou dans l'autre selon l'axe X. Ce sont les déplacements des cames dus à la rotation
5 de la vis 1980 qui permettent donc de modifier le diamètre du tambour.

Le tambour est également apte à s'adapter à la distance d'entre-tringles de la carcasse à confectionner et à conformer. Cette distance d'entre-tringles, appelée également « entre-tringles » dans la suite, correspond à la distance entre les tringles du futur pneumatique.

10 On va maintenant décrire comment fonctionne la modification de l'entre-tringles.

Les organes de réglage de l'entre-tringles déplacent les deux supports 1310 et 1410 axialement en fonction de la rotation d'une vis sans fin 1950 visible à la figure 3. Les deux supports s'éloignent ou se rapprochent l'un de l'autre en fonction de la rotation de la vis 1950. Par conséquent, les segments d'extrémité communs à ces supports se
15 rapprochent ou s'éloignent également l'un de l'autre. Ainsi, les supports d'extrémité 1106 et 1206 s'éloignent ou se rapprochent du segment central 1506 en fonction de la rotation de la vis 1950. Les gorges annulaires 1111 et 1112 étant placées de part et d'autre des segments centraux, sur les segments d'extrémités, elles se rapprochent ou s'éloignent l'une de l'autre, faisant varier la distance d'entre-tringles. Ainsi, le tambour 1000 peut être
20 adapté à plusieurs distances d'entre-tringles, en fonction des dimensions du pneumatique à fabriquer.

Il est nécessaire de régler simultanément le diamètre du tambour et la distance d'entre-tringles. En effet, lorsque par exemple on rapproche les supports 1310 et 1410 l'un de l'autre via la vis 1950 sans modifier le réglage du diamètre, alors les organes 1450
25 roulent sur les profils de cames qui sont fixes, et le diamètre du tambour évolue. A l'opposé, si on agit sur la vis 1980 pour modifier le diamètre sans toucher à la vis 1950, alors l'entre-tringles va varier également. Il est donc nécessaire d'agir en même temps et de façon synchronisée sur les deux vis de réglage 1950 et 1980 si on veut modifier l'une des dimensions sans modifier l'autre.

30 Les organes de réglage de l'entre-tringles et les organes de réglage du diamètre du tambour comprennent donc chacun une vis sans fin. Ces deux vis 1950 et 1980 s'étendent axialement à travers un organe d'étanchéité 1900 décrit plus bas. Les organes de réglage d'entre-tringles peuvent également comprendre des organes de déplacement axial relatif des premier et second supports 1310 et 1410, ces organes prenant par
35 exemple la forme de vérins pneumatiques ou électriques ou tout autre système mécanique assurant la précision de positionnement requise.

Le tambour 1000 est apte à réaliser la conformation de l'ébauche. A cet effet, il

comprend des moyens de liaison étanche formant en partie une chambre à air également délimitée par la carcasse. En effet, la conformation est réalisée par soufflage d'air de la chambre à air vers la partie centrale de la carcasse, tandis que la distance d'entre-tringles est réduite conformément à un procédé décrit plus bas.

5 Des premiers moyens de liaison étanche, entre la surface et les supports 1310 et 1410, comprennent deux membranes 1700 et 1800 d'étanchéité radiale déformables élastiquement en direction radiale en fonction d'un réglage du diamètre du tambour. Ces membranes sont identiques et présentent une forme cylindrique. Elles sont réalisées dans un matériau élastomère qui peut être renforcé au moyen de matériaux textiles ou
10 métalliques. Elles sont situées de part et d'autre de la partie centrale du tambour 1000. La membrane 1700 relie de façon étanche les segments d'extrémité de l'ensemble 1100 de segments d'extrémité au premier support 1310 qui est commun aux segments d'extrémité de cet ensemble. La membrane 1800 relie de façon étanche les segments d'extrémité de l'ensemble 1200 de segments d'extrémité au deuxième support 1410 qui
15 est commun aux segments d'extrémité de cet ensemble. Dans la suite on décrira la membrane 1700, toutes les caractéristiques étant de facto les mêmes pour la membrane 1800.

La membrane 1700, illustrée plus en détails aux figures 4 à 7, comprend des plis annulaires 1710 formant soufflet et des plis radiaux 1720 répartis autour des plis
20 annulaires et s'étendant jusqu'à une périphérie de la membrane 1700. Ces plis 1710 et 1720 permettent d'adapter la membrane en expansion radiale et circonférentielle en fonction du réglage du diamètre de la surface du tambour 1000. En effet, lorsque le diamètre de la surface augmente, la membrane est apte à gagner en diamètre elle-aussi grâce aux plis annulaires 1710. Le diamètre augmentant, le périmètre de la membrane
25 augmente nécessairement et cela est réalisé au moyen des plis radiaux 1720. Ces plis 1710 et 1720 agissent donc comme une réserve de matière afin de permettre à la membrane d'être adaptée au diamètre du tambour. En outre, chaque membrane présente des orifices de passage des tiges axiales 1002. Les membranes coulisent donc au niveau de ces tiges lorsque l'entre-tringles varie. Les membranes des figures 1,
30 4 et 5 sont en position rétractée tandis que les membranes des figures 2, 3 et 6 sont en l'espèce étendues radialement. Les membranes permettent donc de réaliser l'étanchéité d'une partie d'une chambre à air, et ce pour toutes les dimensions du tambour 1000, notamment quel que soit le diamètre de la surface. Une autre partie de l'étanchéité de la chambre à air est réalisée par la carcasse, tandis que la dernière partie de l'étanchéité
35 est réalisée par des seconds moyens de liaison étanche entre les premier et deuxième supports 1310 et 1410.

Ces seconds moyens de liaisons étanche comprennent un organe 1900

d'étanchéité axiale, illustré en détails à la figure 7. Il est déformable en direction de l'axe X, en fonction d'un réglage de l'entre-tringles. Il relie de façon étanche les premier et second supports 1310 et 1410. Il comprend six tubes télescopiques 1901 à 1906 couissant axialement entre eux en fonction du réglage de l'entre-tringles. Le nombre de tubes télescopiques peut bien entendu varier. Ce sont ces couissements qui permettent à l'organe 1900 de se déformer en direction axiale. Cet organe associé aux deux membranes 1700 et 1800 et à la carcasse réalise donc l'étanchéité de la chambre à air permettant de réaliser l'étape de conformation de l'ébauche. De plus, grâce aux tubes télescopiques et donc à sa déformation axiale, il s'adapte à l'entre-tringles de la carcasse qui évolue en fonction de la distance d'entre-tringles de l'ébauche de pneumatique à fabriquer, de la largeur du sommet du futur pneumatique et de la hauteur des flancs du futur pneumatique.

Ainsi, les membranes 1700 et 1800 et l'organe 1900 permettent de réaliser l'étanchéité de la chambre à air, et ce pour différents diamètres et différentes entre-tringles de la carcasse à confectionner et à conformer.

On va maintenant décrire, en référence aux schémas des figures 8 à 10, un procédé de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique conforme à l'invention.

On retrouve sur les schémas des figures 8 à 10 les membranes 1700 et 1800, les supports 1310 et 1410, le profil de came 1400 (et son symétrique de l'autre côté du tambour), l'organe d'étanchéité axiale 1900, ainsi que la surface du tambour 1000 formée notamment par les segments d'extrémité 1106 et 1206 et par l'un des segments centraux 1506. La tige axiale 1002, supportant le segment central 1506 et couissant à travers les membranes 1700 et 1800 et les segments d'extrémité 1100 et 1200, est également schématisée.

La première étape est la confection de la carcasse. La carcasse 2 est posée sur la surface du tambour. Elle comprend des premiers produits de gomme, une ou plusieurs couches d'étanchéité, des fils de carcasse, et éventuellement d'autres produits. Une ou plusieurs opérations de rouletage peuvent être effectuées sur la surface de manière à faire coller les couches de la carcasse les unes aux autres. Le rouletage consiste à faire tourner le tambour tandis que des galets viennent appliquer une pression sur les différentes couches de la carcasse posées les unes après les autres. Le résultat est donc illustré schématiquement à la figure 8, la carcasse présentant à ce moment-là une forme cylindrique.

La confection de la carcasse comprend également la pose de tringles. A cet effet, le tambour 1000 présente des gorges 1111 et 1112 qui sont situées sous la tuile centrale 1506 lorsque l'entre-tringles du tambour est minimale. Par entre-tringles du tambour, on

parle de la distance entre les supports 1310 et 1410. C'est ce cas qui est illustré à la figure 8. Afin de poser les tringles, on augmente la distance d'entre-tringles en tournant la vis sans fin 1950 dans le sens permettant d'écarter les supports 1310 et 1410 l'un de l'autre. On règle de manière synchrone le diamètre au moyen de la vis 1980 afin qu'il
5 reste stable. Les gorges 1111 et 1112 qui étaient placées sous la tuile centrale sont alors accessibles, et on y pose les tringles.

De manière à faire entrer les tringles dans les gorges et à les enfoncer au maximum, on augmente légèrement le diamètre du tambour, tout en maintenant l'entre-tringles. On aboutit alors à l'agencement de la figure 9. Pour augmenter le diamètre du
10 tambour, il est nécessaire de faire tourner la vis sans fin 1980 de manière à déplacer les cames. En considérant uniquement la came 1600 (la came symétrique fonctionne de manière synchrone), elle se rapproche de la partie centrale du tambour. Le roulement 1450 est alors déplacé radialement lorsqu'il parcourt le profil de came 1400. Cela permet de déplacer radialement le segment 1206 supporté par le roulement 1450. Les deux
15 cames se comportant par symétrie de la même manière, l'ensemble des segments d'extrémité se déplacent de manière synchrone. Les segments centraux sont appuyés sur les tiges 1002, lesquelles coulissent dans les segments d'extrémités. Ces segments centraux sont maintenus au centre des tiges par exemple par un mécanisme à ressort. Les segments centraux se déplacent donc radialement également de la même manière
20 que les segments d'extrémité, lorsque la vis sans fin 1980 tourne. Simultanément, on agit sur la vis 1950 de manière à maintenir l'entre-tringles. En effet, lorsque les cames se rapprochent de la partie centrale, alors les supports 1310 et 1410 le font également. Il est donc nécessaire, pour maintenir l'entre-tringles, de compenser ce rapprochement en les éloignant l'un de l'autre au moyen de la vis 1980. Sur la figure 8, la carcasse est
25 posée et les tringles sont bien enfoncées dans les gorges grâce à la légère augmentation de diamètre du tambour 1000. La confection de la carcasse est donc réalisée.

La seconde étape est la conformation de la carcasse. Il s'agit de transformer sa forme cylindrique en une forme toroïdale, celle du futur pneumatique qu'elle est amenée à devenir. A cet effet on resserre l'entre-tringles, en faisant tourner la vis sans fin 1950
30 dans le sens permettant de rapprocher les supports 1310 et 1410. On agit également sur la vis 1980 de manière à éloigner les cames l'une de l'autre pour maintenir le diamètre de la surface pendant la réduction de l'entre-tringles. Pendant cette réduction, on fait circuler de l'air au niveau de la partie centrale de la carcasse, située entre les tringles, de manière à gonfler cette partie. Les moyens d'approvisionnement de l'air ne sont pas
35 illustrés ici et peuvent être réalisés par tout moyen connu. Il est cependant nécessaire que la pression de l'air soit exercée entre les tringles de l'ébauche et vers l'intérieur de l'ébauche. Pour éviter les fuites d'air, une zone formant une chambre à air est délimitée

par les membranes 1700 et 1800, par l'organe d'étanchéité axial 1900 et par la carcasse elle-même. Par étanchéité, on entend en réalité que le débit de fuite est négligeable devant le débit d'air nécessaire à réaliser la conformation de l'ébauche.

Ainsi, l'ébauche prend une forme toroïdale comme cela est illustré à la figure 10.

5 Durant toutes les modifications de diamètre du tambour, les premiers moyens de liaison étanche entre la surface et les supports mobiles 1310 et 1410, comprenant les membranes d'étanchéité 1700 et 1800, sont aptes à maintenir l'étanchéité de la chambre à air, puisqu'elles sont déformables radialement. De même, durant les modifications de l'entre-tringles, les seconds moyens de liaison étanche entre les supports mobiles 1310
10 et 1410, comprenant l'organe 1900, sont aptes à maintenir l'étanchéité de la chambre à air, puisque l'organe 1900 peut se déformer axialement au moyen de ses éléments télescopiques.

A l'issue de l'étape de conformation, une bande de roulement préalablement préparée sur un autre tambour peut être déposée sur la carcasse conformée et toujours
15 en place sur le tambour 1000. On obtient alors l'ébauche.

Afin d'extraire l'ébauche du tambour 1000, on réduit le diamètre de la surface du tambour 1000. Il est alors possible de retirer l'ébauche, afin de passer à l'étape de vulcanisation (également appelée « cuisson ») qui permettra la transformation de l'ébauche en pneumatique fini.

20 En résumé, on a présenté un tambour 1000 de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique, comprenant :

- une surface, comprenant notamment les segments 1106, 1506, 1206, de confection d'une carcasse de pneumatique de forme générale cylindrique présentant un axe de rotation principal X,
- 25 - des premier et deuxième supports mobiles 1310 et 1410 de la surface,
- des organes de réglage (la vis sans fin 1980, la came 1600, le profil de came 1400, l'organe 1450) d'un diamètre de la surface,
- des organes de réglage (la vis sans fin 1950) d'une distance axiale entre les premier et deuxième supports 1310 et 1410,
- 30 comprenant en outre des premiers moyens de liaison étanche entre la surface et au moins l'un des premier ou deuxième supports 1310 et 1410, comprenant les membranes 1700 et 1800, et des seconds moyens de liaison étanche entre les premier et deuxième supports 1310 et 1410, comprenant l'organe d'étanchéité axiale 1900.

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans
35 sortir du cadre de celle-ci.

REVENDICATIONS

1. Tambour (1000) de confection et de conformation d'une carcasse de pneumatique, comprenant :
- une surface (1106, 1506, 1206) de confection d'une carcasse de pneumatique de forme
- 5 générale cylindrique présentant un axe de rotation principal (X),
- des premier (1310) et deuxième (1410) supports mobiles de la surface,
 - des organes de réglage (1980, 1600, 1400, 1450) d'un diamètre de la surface,
 - des organes de réglage (1950) d'une distance axiale entre les premier et deuxième supports,
- 10 caractérisé en ce qu'il comprend en outre des premiers moyens (1700, 1800) de liaison étanche entre la surface et au moins l'un des premier (1310) ou deuxième (1410) supports, et des seconds moyens (1900) de liaison étanche entre les premier et deuxième supports.
- 15 2. Tambour (1000) selon la revendication précédente, comprenant des premier et second ensembles (1100, 1200) de segments d'extrémité (1106, 1206) formant des parties d'extrémité de la surface (1106, 1506, 1206), chaque segment (1106) du premier ensemble (1100) étant monté mobile en direction radiale sur le premier support (1310), le premier support étant commun aux segments du premier ensemble (1100), chaque
- 20 segment (1206) du second ensemble (1200) étant monté mobile en direction radiale sur le deuxième support (1410), le deuxième support étant commun aux segments du second ensemble (1200).
3. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
- 25 les premiers moyens de liaison étanche comprennent au moins une membrane (1700, 1800) d'étanchéité radiale déformable élastiquement en direction radiale en fonction d'un réglage du diamètre de la surface, la membrane (1700, 1800) reliant de façon étanche les segments d'extrémité (1106, 1206) de l'un des ensembles (1100, 1200) de segments d'extrémité au support (1310, 1410) qui est commun aux segments d'extrémité de cet
- 30 ensemble.
4. Tambour (1000) selon la revendication précédente, dans lequel la membrane (1700, 1800) comprend des plis annulaires (1710) formant soufflet et des plis radiaux (1720) répartis autour des plis annulaires et s'étendant jusqu'à une périphérie de la membrane.
- 35 5. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

les second moyens de liaison étanche comprennent un organe d'étanchéité (1900) axiale déformable en direction axiale en fonction d'un réglage de la distance entre les premier (1310) et deuxième (1410) supports et reliant de façon étanche les premier et deuxième supports.

5

6. Tambour (1000) selon la revendication précédente, dans lequel l'organe d'étanchéité (1900) axiale comprend des tubes télescopiques (1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906) coulissant axialement entre eux en fonction du réglage de la distance entre les premier (1310) et deuxième (1410) supports.

10

7. Tambour (1000) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel les organes (1950, 1310, 1410) de réglage de la distance entre les premier et deuxième supports et les organes de réglage du diamètre de la surface (1980, 1600, 1400, 1450) comprennent chacun une vis (1950, 1980) sans fin, les deux vis s'étendant axialement à travers l'organe d'étanchéité axiale (1900).

15

8. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans lequel les organes (1980, 1600, 1400, 1450) de réglage du diamètre de la surface (1106, 1506, 1206) comprennent des premier et second profils (1400) de came destinés à coopérer avec respectivement des premier et second organes (1450) de suivi de ces profils portés respectivement par les premier et second ensembles (1100, 1200) de segments d'extrémité (1106, 1206), les premier et second profils (1400) de came étant portés respectivement par des première et seconde comes (1600), les deux comes étant mobiles dans une direction parallèle à l'axe (X), les premier et second profils (1400) de came transformant respectivement un déplacement des première et seconde comes (1600) en un déplacement radial respectivement des premier et second ensembles (1100, 1200) de segment d'extrémité (1106, 1206).

20

25

9. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les organes (1950) de réglage de la distance entre les premier (1310) et deuxième (1410) supports comprennent des organes de déplacement axial relatif des premier et deuxième supports.

30

10. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, comprenant en outre un ensemble de segments centraux (1506) formant une partie centrale de la surface (1106, 1506, 1206), chaque segment central (1506) étant porté par au moins une tige axiale (1002) montée coulissante sur deux segments d'extrémité (1106, 1206).

35

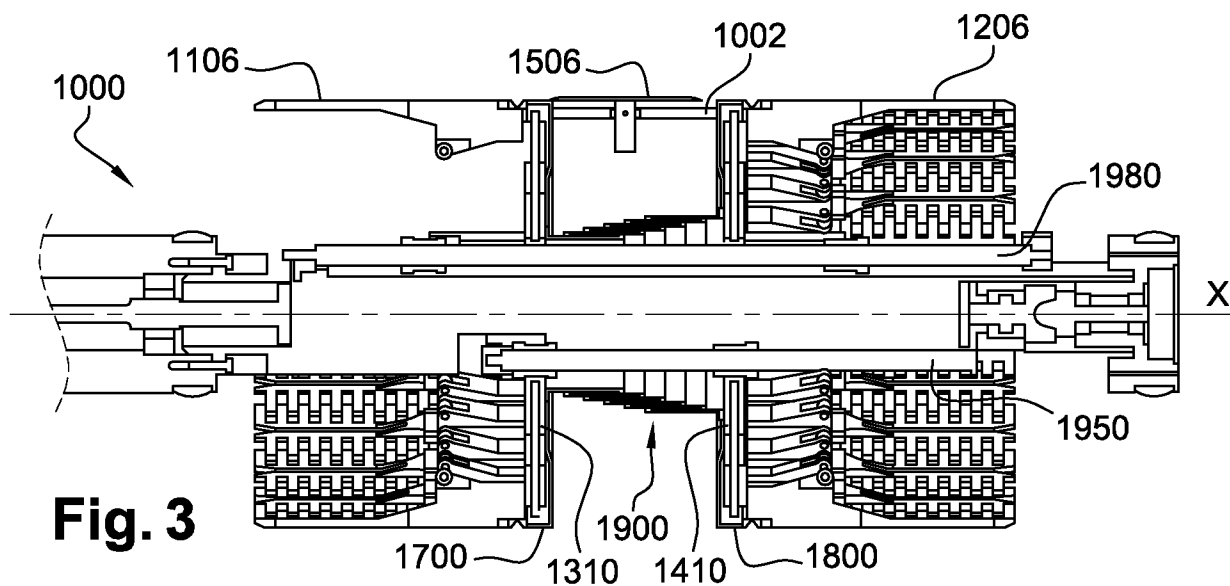
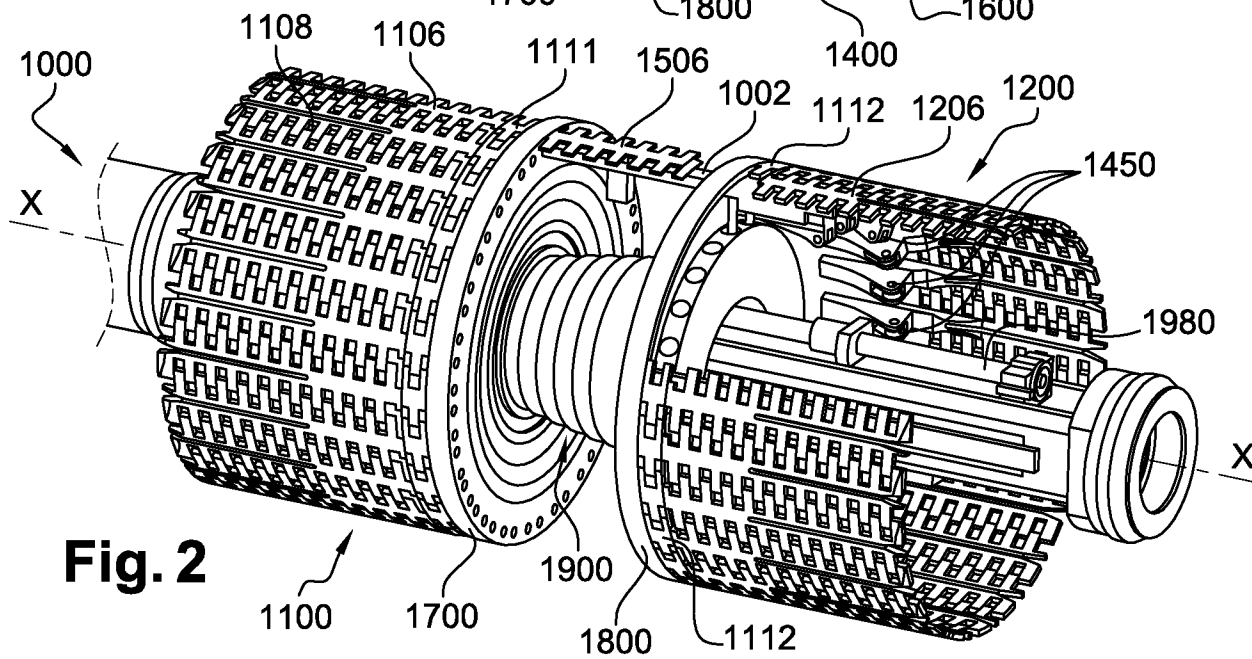
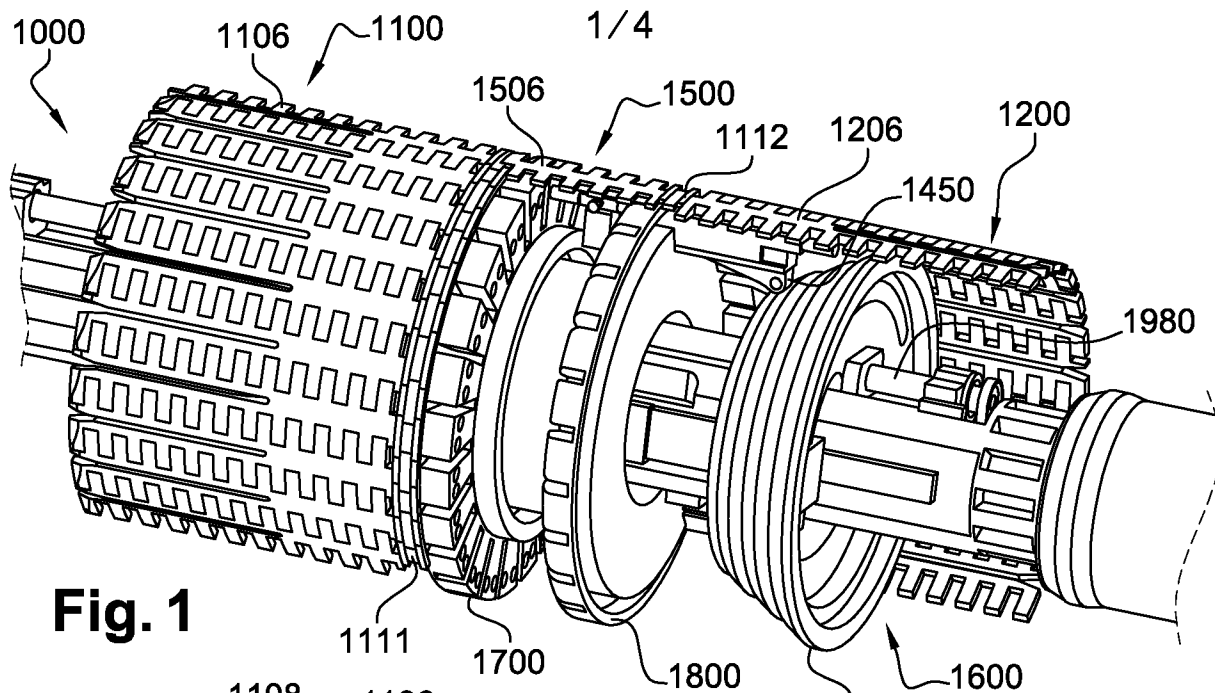
11. Tambour (1000) selon la revendication précédente prise en combinaison avec la revendication 3, dans lequel la membrane (1700, 1800) présente au moins un orifice de passage de la tige axiale (1002).

5

12. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, dans lequel les premier (1100) et second (1200) ensembles de segments d'extrémité (1106, 1206) portent respectivement des première (1111) et seconde (1112) gorges annulaires de positionnement respectivement de première et seconde tringles.

10

13. Tambour (1000) selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, dans lequel au sein d'un des ensembles (1100, 1200) de segments d'extrémité, deux segments circonférentiellement adjacents (1106, 1108) présentent des bords complémentaires à dents et créneaux.



2 / 4

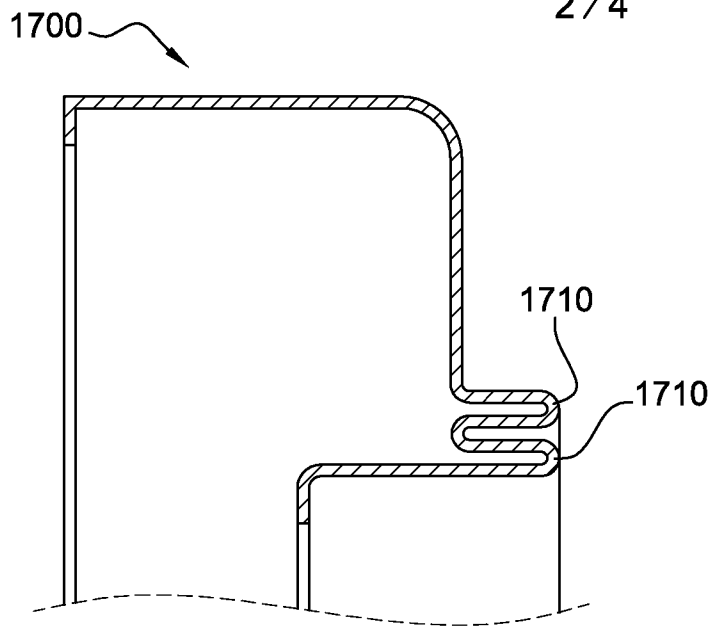


Fig. 4

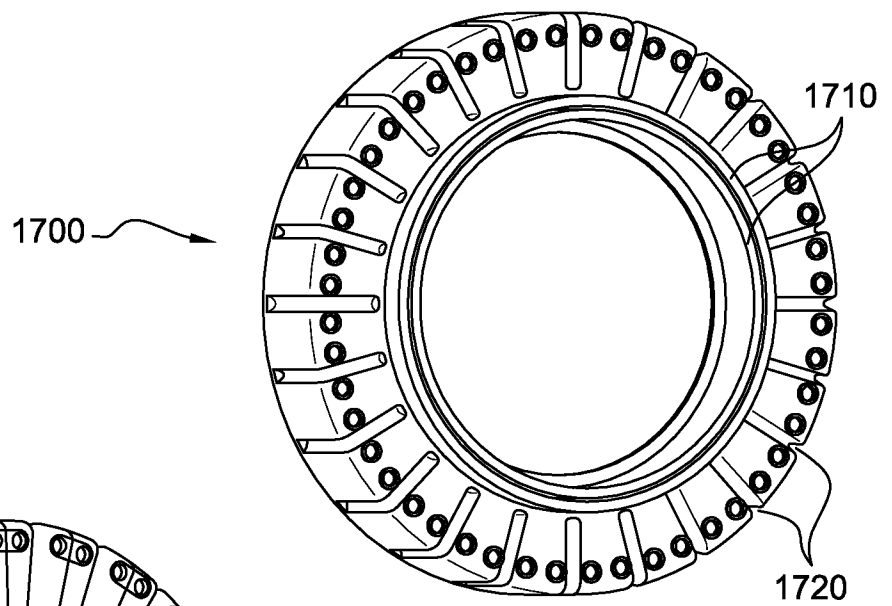


Fig. 5

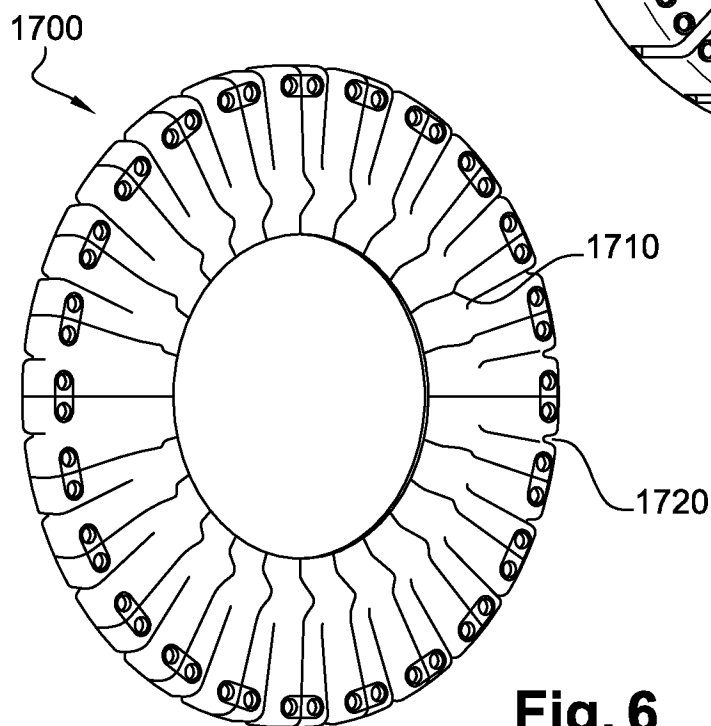


Fig. 6

3 / 4

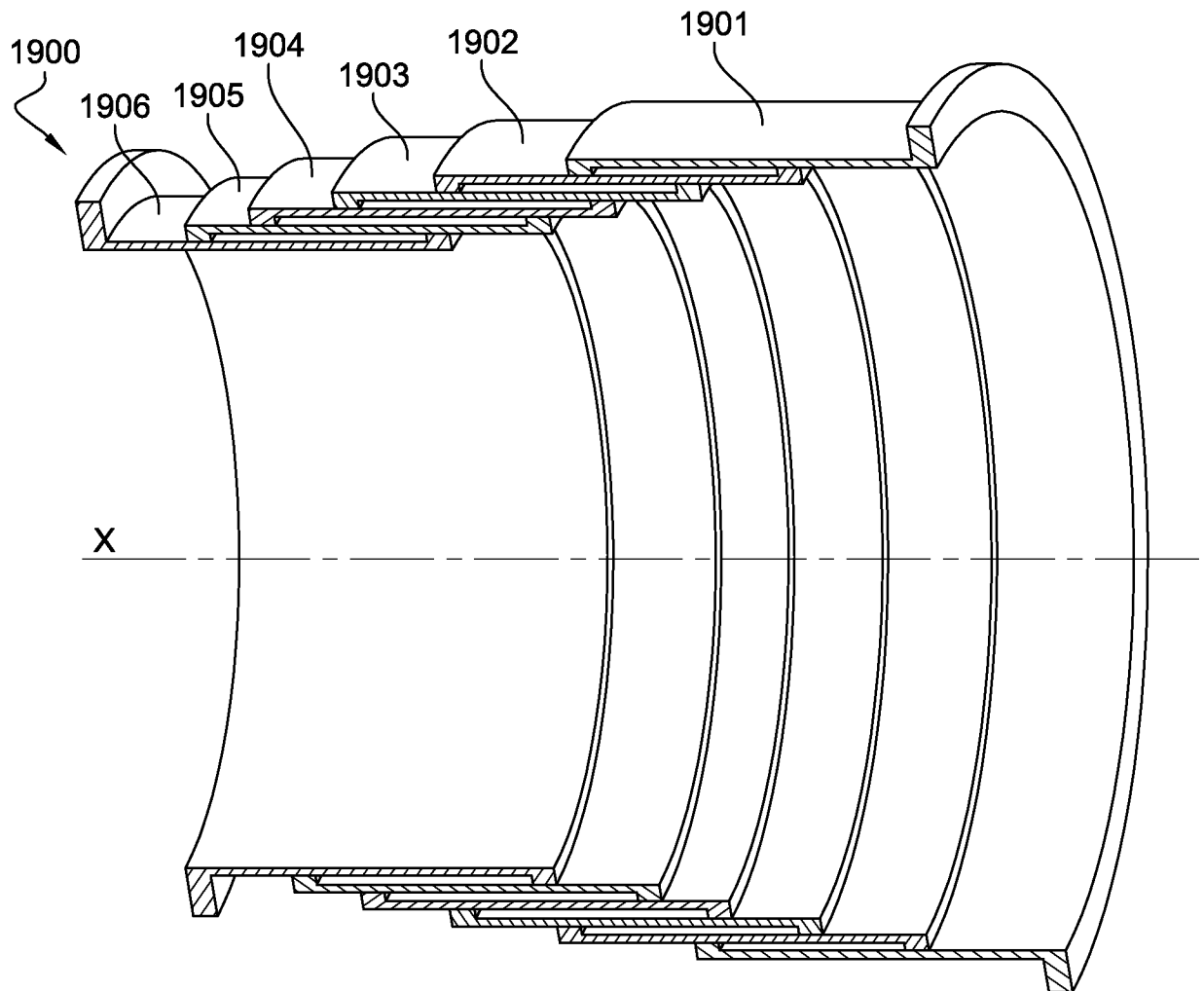


Fig. 7

4 / 4

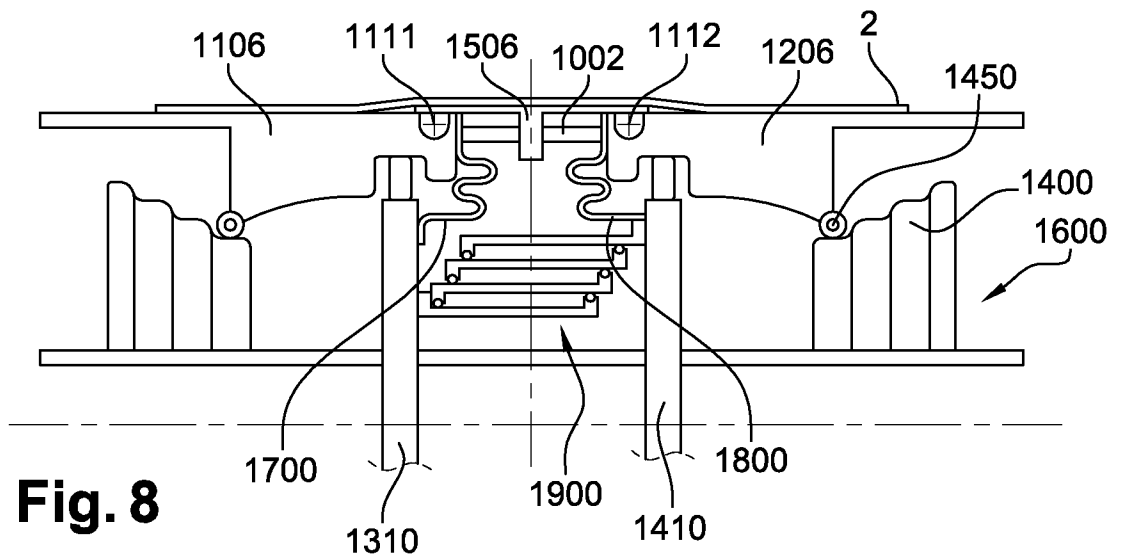


Fig. 8

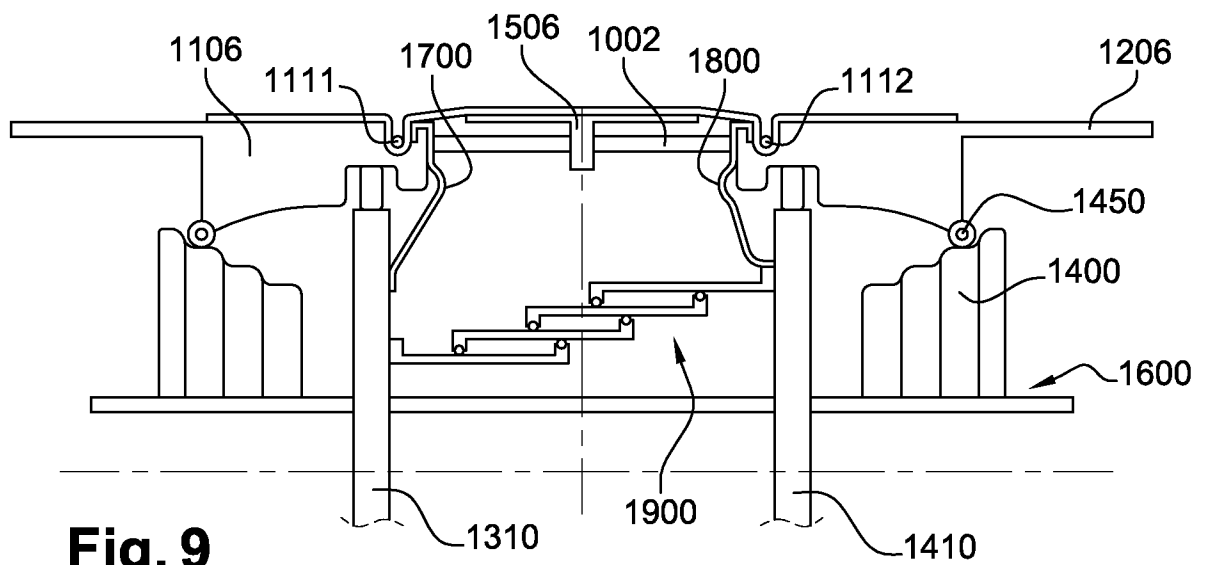


Fig. 9

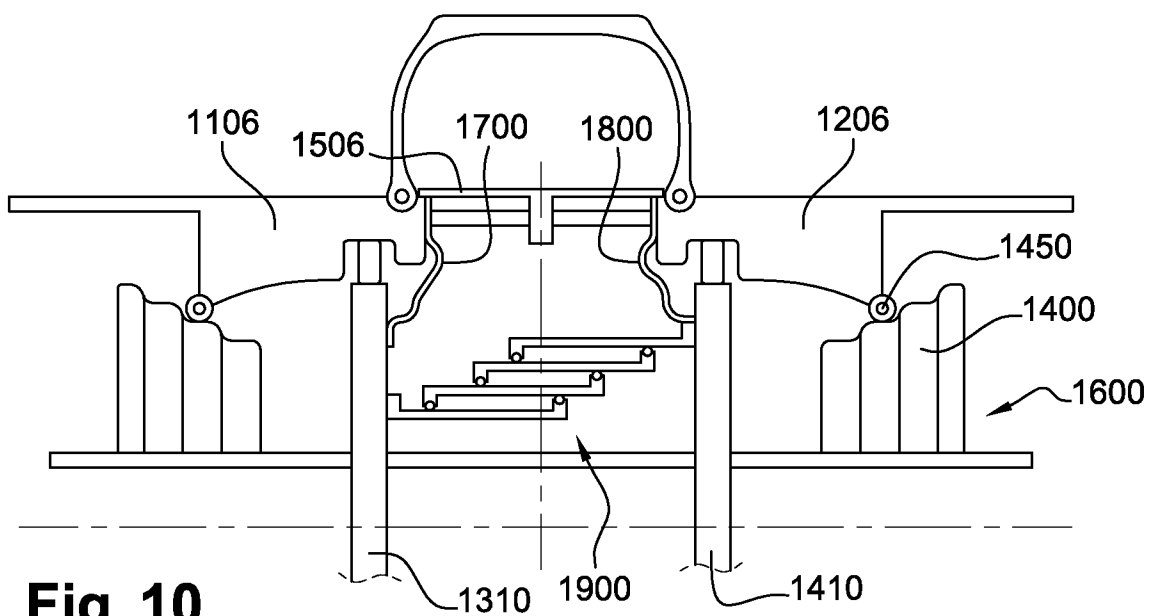


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/053465

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29D30/24
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.
X	EP 1 344 635 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 17 September 2003 (2003-09-17)	1-3,7,9, 10,12,13
Y	paragraphs [0020], [0055], [0057], [0062] - [0065]; figures	4-6,8,11
Y	----- DE 12 33 585 B (KLEBER COLOMBES) 2 February 1967 (1967-02-02) figures	6
Y	----- SU 1 720 889 A1 (VNI K I OBORU SHINNOJ PROMY [SU]) 23 March 1992 (1992-03-23) figures	6
Y	----- DE 15 79 231 B1 (DUNLOP AG) 26 July 1973 (1973-07-26) figures	8
	----- -/-	



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

6 March 2017

Date of mailing of the international search report

14/03/2017

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/FR2016/053465

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 2015/015336 A1 (PIRELLI [IT]) 5 February 2015 (2015-02-05) figures -----	4-6,8,11
Y	US 3 093 531 A (FROHLICH ADOLF H ET AL) 11 June 1963 (1963-06-11) figures -----	4-6,8,11
X	DE 26 45 178 A1 (PHOENIX GUMMIWERKE AG) 13 April 1978 (1978-04-13) figures -----	4,5
A	JP S59 85738 A (KOBE STEEL LTD) 17 May 1984 (1984-05-17) figures -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/053465

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1344635	A2	17-09-2003	BR 0300457 A	17-08-2004
			CA 2419525 A1	11-09-2003
			CN 1443644 A	24-09-2003
			EP 1344635 A2	17-09-2003
			JP 4344154 B2	14-10-2009
			JP 2003266554 A	24-09-2003
			KR 20030074343 A	19-09-2003
			PL 359015 A1	22-09-2003
			US 2003168144 A1	11-09-2003

DE 1233585	B	02-02-1967	NONE	

SU 1720889	A1	23-03-1992	NONE	

DE 1579231	B1	26-07-1973	NONE	

WO 2015015336	A1	05-02-2015	CN 105451978 A	30-03-2016
			EP 3027400 A1	08-06-2016
			JP 2016525468 A	25-08-2016
			KR 20160036656 A	04-04-2016
			US 2016144583 A1	26-05-2016
			WO 2015015336 A1	05-02-2015

US 3093531	A	11-06-1963	NONE	

DE 2645178	A1	13-04-1978	NONE	

JP S5985738	A	17-05-1984	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053465

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B29D30/24
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)
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
X	EP 1 344 635 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 17 septembre 2003 (2003-09-17)	1-3,7,9,10,12,13
Y	alinéas [0020], [0055], [0057], [0062] - [0065]; figures	4-6,8,11
Y	DE 12 33 585 B (KLEBER COLOMBES) 2 février 1967 (1967-02-02) figures	6
Y	SU 1 720 889 A1 (VNI K I OBORU SHINNOJ PROMY [SU]) 23 mars 1992 (1992-03-23) figures	6
Y	DE 15 79 231 B1 (DUNLOP AG) 26 juillet 1973 (1973-07-26) figures	8
	- / - -	



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 mars 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/03/2017

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 2015/015336 A1 (PIRELLI [IT]) 5 février 2015 (2015-02-05) figures -----	4-6,8,11
Y	US 3 093 531 A (FROHLICH ADOLF H ET AL) 11 juin 1963 (1963-06-11) figures -----	4-6,8,11
X	DE 26 45 178 A1 (PHOENIX GUMMIWERKE AG) 13 avril 1978 (1978-04-13) figures -----	4,5
A	JP S59 85738 A (KOBE STEEL LTD) 17 mai 1984 (1984-05-17) figures -----	1-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053465

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1344635	A2	17-09-2003	BR 0300457 A 17-08-2004
		CA 2419525 A1 11-09-2003	
		CN 1443644 A 24-09-2003	
		EP 1344635 A2 17-09-2003	
		JP 4344154 B2 14-10-2009	
		JP 2003266554 A 24-09-2003	
		KR 20030074343 A 19-09-2003	
		PL 359015 A1 22-09-2003	
		US 2003168144 A1 11-09-2003	
DE 1233585	B	02-02-1967	AUCUN
SU 1720889	A1	23-03-1992	AUCUN
DE 1579231	B1	26-07-1973	AUCUN
WO 2015015336	A1	05-02-2015	CN 105451978 A 30-03-2016
		EP 3027400 A1 08-06-2016	
		JP 2016525468 A 25-08-2016	
		KR 20160036656 A 04-04-2016	
		US 2016144583 A1 26-05-2016	
		WO 2015015336 A1 05-02-2015	
US 3093531	A	11-06-1963	AUCUN
DE 2645178	A1	13-04-1978	AUCUN
JP S5985738	A	17-05-1984	AUCUN