

(12) **DEMANDE DE BREVET CANADIEN**
CANADIAN PATENT APPLICATION

(13) **A1**

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2006/03/27

(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2006/10/12

(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2007/10/01

(86) N° demande PCT/PCT Application No.: EP 2006/061056

(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2006/106051

(30) **Priorité/Priority:** 2005/04/05 (FR0503394)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B60B 25/12* (2006.01),
B60B 25/14 (2006.01)

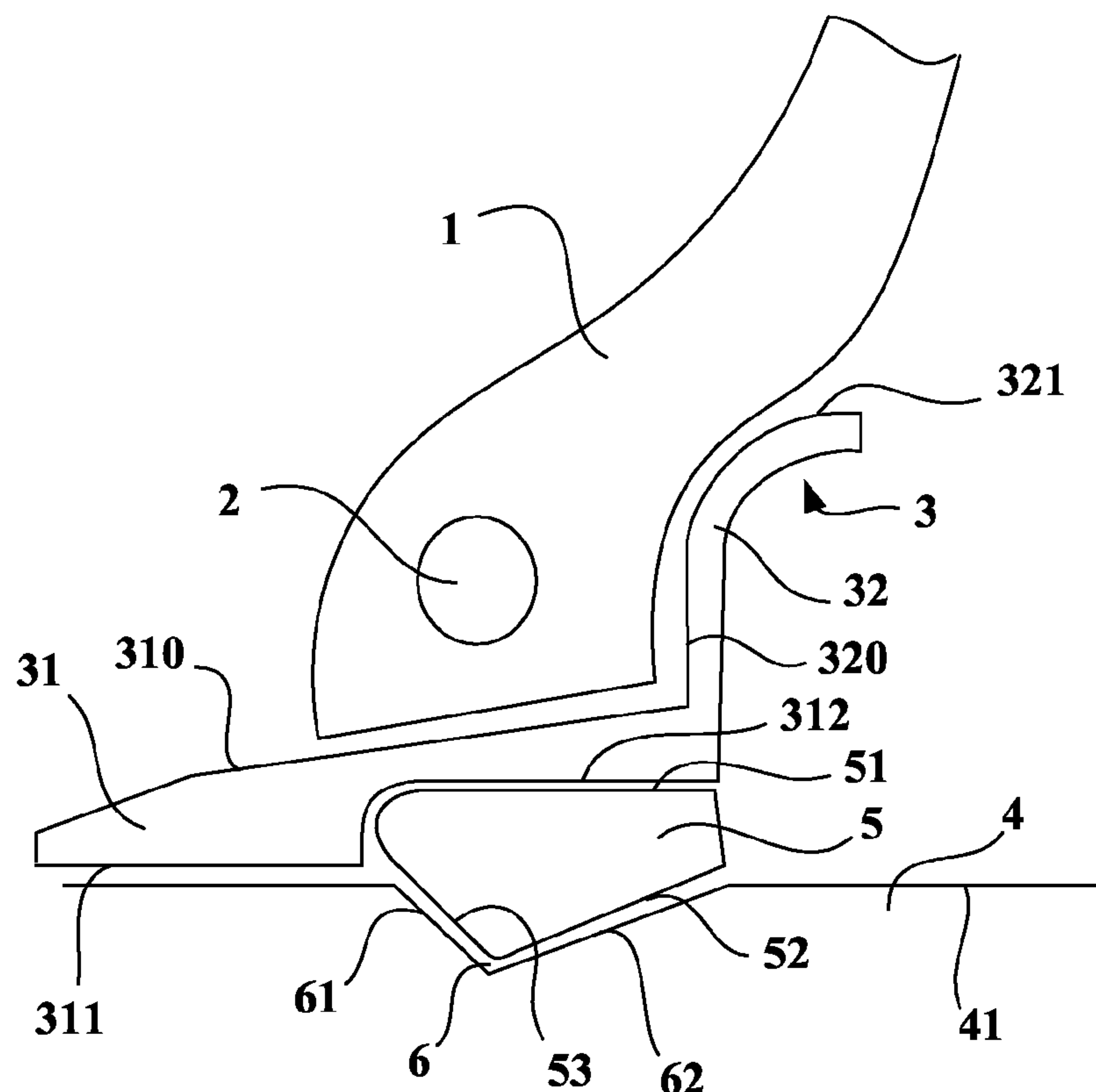
(71) Demandeur/Applicant:
MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A., CH

(72) Inventeur/Inventor:
DURIF, PIERRE, FR

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : ANNEAU DE VERROUILLAGE DANS UN ENSEMBLE DE MONTAGE D'UN PNEUMATIQUE SUR UN MOYEU DE VEHICULE

(54) Title: LOCKING RING IN AN ASSEMBLY FOR MOUNTING A TYRE ON A VEHICLE HUB



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne un anneau de verrouillage d'un anneau de montage sur un moyeu d'un véhicule, ledit anneau de montage étant destiné à recevoir un bourrelet d'un pneumatique dans un ensemble de montage dudit pneumatique sur ledit moyeu d'un véhicule. Selon l'invention, ledit anneau de verrouillage est constitué d'une enveloppe polymérique et d'un élément de renforcement incompressible, les deux éléments étant séparables.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
12 octobre 2006 (12.10.2006)(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/106051 A3(51) Classification internationale des brevets :
B60B 25/12 (2006.01) **B60B 25/14** (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/061056

(22) Date de dépôt international : 27 mars 2006 (27.03.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0503394 5 avril 2005 (05.04.2005) FR(71) *Déposant (pour AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, SZ, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW seulement) :* **SO-CIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN** [FR/FR]; 23, Rue Breschet, F-63000 Clermont-ferrand (FR).(71) *Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :* **MICHE-LIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10 Et 12, CH-1763 Granges-paccot (CH).

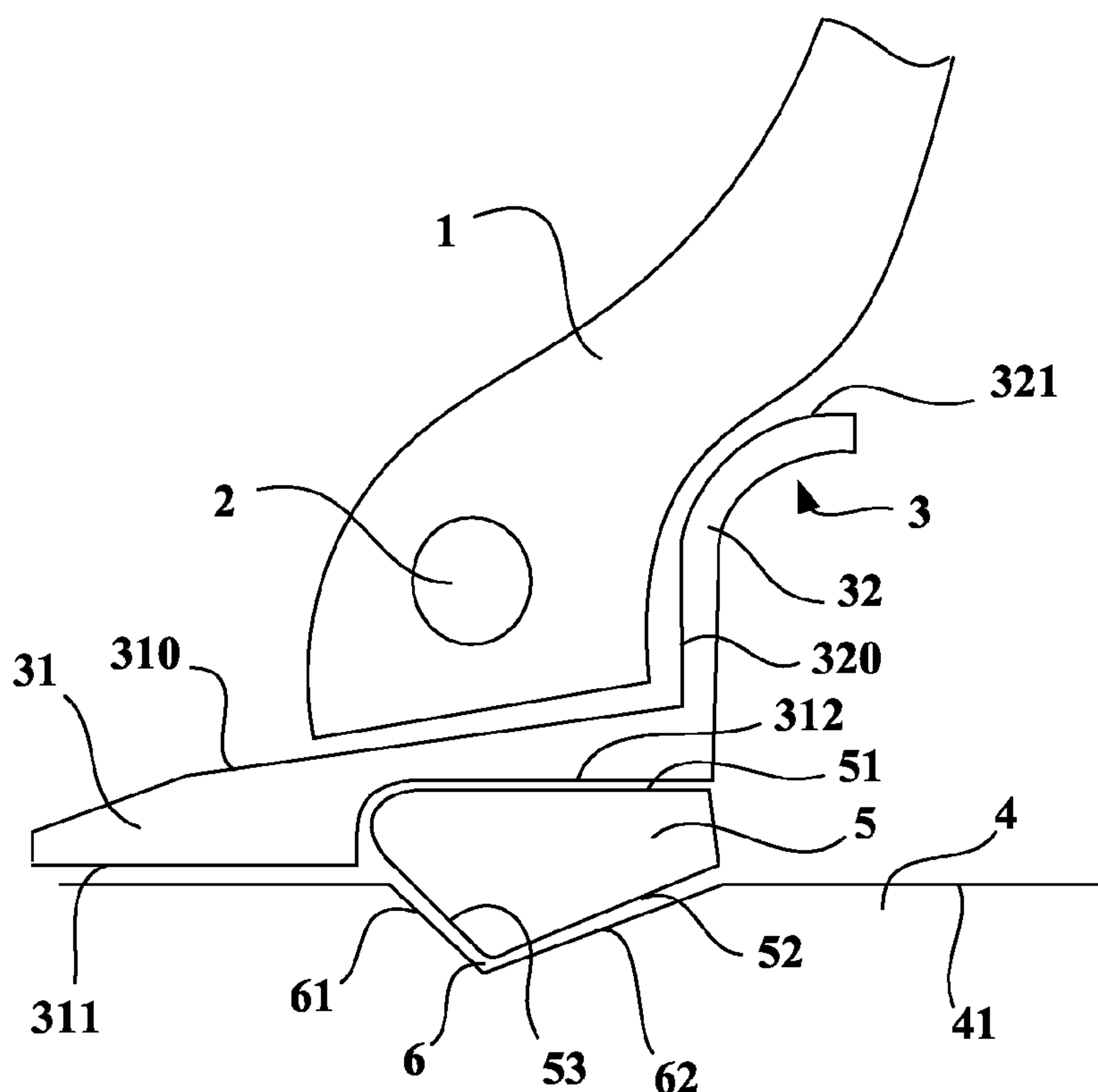
(72) Inventeur; et

(75) *Inventeur/Déposant (pour US seulement) :* **DURIF, Pierre** [FR/FR]; 5, chemin de Pedoux, F-63530 Enval (FR).(74) *Mandataire :* **LE CAM, Stéphane**; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin, 23, Place Des Carmes-déchaux, Sgd/lg/pi - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-ferrand Cedex 9 (FR).(81) *États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) :* AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LOCKING RING IN AN ASSEMBLY FOR MOUNTING A TYRE ON A VEHICLE HUB

(54) Titre : ANNEAU DE VERROUILLAGE DANS UN ENSEMBLE DE MONTAGE D'UN PNEUMATIQUE SUR UN MOYEU DE VEHICULE

(57) **Abstract:** The invention concerns a locking for mounting a tyre on a vehicle hub, said mounting ring being designed to receive a tyre bead in an assembly for mounting said tyre on said hub of a vehicle. The invention is characterized in that said locking ring consists of a polymeric envelope and an incompressible reinforcing element, the two elements being separable.(57) **Abrégé :** L'invention concerne un anneau de verrouillage d'un anneau de montage sur un moyeu d'un véhicule, ledit anneau de montage étant destiné à recevoir un bourrelet d'un pneumatique dans un ensemble de montage dudit pneumatique sur ledit moyeu d'un véhicule. Selon l'invention, ledit anneau de verrouillage est constitué d'une enveloppe polymérique et d'un élément de renforcement incompressible, les deux éléments étant séparables.

WO 2006/106051 A3

WO 2006/106051 A3



SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

11 janvier 2007

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

ANNEAU DE VERROUILLAGE DANS UN ENSEMBLE DE MONTAGE
D'UN PNEUMATIQUE SUR UN MOYEU DE VEHICULE

[0001] L'invention concerne un élément d'un ensemble de montage d'un pneumatique sur un moyeu d'un véhicule. Plus précisément, l'invention concerne un anneau de verrouillage d'un anneau de montage sur un moyeu d'un véhicule, ledit anneau de montage étant destiné à recevoir un bourrelet d'un pneumatique, notamment de type « tubeless », c'est-à-dire un pneumatique sans chambre à air.

[0002] Un tel ensemble de montage est plus particulièrement destiné à l'équipement de véhicules lourds de type Génie Civil par exemple, tels que ceux utilisés dans les mines.

[0003] Les réalisations usuelles des ensembles roulants sont de deux types en ce qui concerne les jantes. Ils sont réalisés soit avec des jantes dites à base creuse, possédant des sièges tronconiques inclinés par rapport à l'axe de rotation de l'ensemble d'un angle de 5° ou de 15°, soit avec des jantes à fond plat ou pratiquement plat ayant des sièges inclinés soit à 0°, soit à 5° par rapport à l'axe de rotation.

[0004] Les jantes dites à base creuse comportent une gorge de montage dont le diamètre est nettement inférieur au diamètre nominal de la jante. Ce diamètre intérieur de la jante est considéré par les utilisateurs comme trop petit, car il ne permet pas de choisir par exemple des tambours de freins de dimensions adaptées à un freinage efficace des véhicules de plus en plus puissants par rapport à leurs poids.

[0005] De ce fait, lesdites jantes sont couramment employées pour les montage et roulage par exemple des pneumatiques de Tourisme et/ou Poids-Lourds, mais le sont beaucoup moins et parfois pas du tout pour les autres types de véhicules, tels que, par exemple, les engins de chantier et Génie Civil.

[0006] Pour le montage de pneumatiques, notamment de type "tubeless", une jante à fond plat nécessite la présence d'au moins un anneau latéral amovible, d'un anneau de

-2-

verrouillage et d'un joint d'étanchéité, et évidemment du fond de jante muni d'un rebord fixe du côté opposé au côté où les pièces sont amovibles. En effet, les dimensions des roues des véhicules et celles des pneumatiques et notamment la raideur des zones basses nécessitent que lesdites roues soient réalisées en plusieurs parties pour permettre le montage du pneumatique sur une jante. Il faut donc au minimum trois pièces. Dans la majorité des cas, le nombre de pièces nécessaires est supérieur à trois et peut atteindre parfois six pièces pour les grosses dimensions de pneumatique, sans compter les pièces nécessaires à la fixation des roues sur le véhicule. Exception faite des joints d'étanchéité en caoutchouc, les pièces d'une jante sont métalliques, et en conséquence lourdes, encombrantes, et difficiles à manutentionner. Il s'ensuit que les montage et démontage de pneumatiques de grande et très grande dimension constituent des opérations difficiles et longues. La mise en place et/ou l'enlèvement d'une roue équipée d'un tel pneumatique requièrent l'immobilisation du véhicule ou de l'engin pendant une durée non négligeable et donc nuisible à la productivité recherchée dans l'utilisation de ces véhicules.

[0007] La demande de brevet WO 00/71365 a décrit une technique permettant de simplifier le montage des pneumatiques, ceux-ci étant montés directement sur le moyeu, faisant alors office de jante. Des anneaux de montage indépendants jouent le rôle des sièges de jante et sont maintenus en place par des anneaux de blocage qui se solidarisent au moyeu du fait notamment de profils complémentaires. Selon cette technique, l'anneau de verrouillage est composé d'un mélange de caoutchouc vulcanisé renforcé par et enrobant un anneau de renforcement circonférentiellement élastique et radialement résistant à la compression.

[0008] Une telle technique est tout à fait intéressante puisqu'elle permet d'éliminer les phases de montage sur une jante ainsi que la fixation d'une roue sur le véhicule, les pneumatiques étant directement montés sur le moyeu par l'intermédiaire des anneaux de montage et anneaux de verrouillage. En outre, le nombre d'éléments étant fortement diminué les phases de manutention de ces éléments sont simplifiées.

[0009] Les essais réalisés avec ce type de technique ont mis en évidence que l'anneau de verrouillage, qui outre sa fonction de verrouillage du système est un élément qui intervient dans les passages de couple, freineur ou moteur, subit des efforts qui conduisent

-3-

à une usure. L'anneau de verrouillage qui présente en surface un mélange de caoutchouc pour conférer des propriétés d'élasticité et permettre une maîtrise des coefficients de frottement notamment entre le moyeu du véhicule et l'anneau de verrouillage conduit en effet dans son utilisation à une usure de sa partie extérieure qui vient au contact d'une part
5 du moyeu et d'autre part d'un anneau de montage, tous deux métalliques. Cette usure se traduit par une nécessité de changer l'anneau de verrouillage à chaque changement de pneumatique. La nature complexe de cet élément composé d'un mélange de caoutchouc enrobant un élément annulaire de renforcement résistant à la compression et la nécessité de le changer périodiquement conduisent à des coûts supplémentaires pour l'utilisateur.

10 [0010] Les inventeurs se sont ainsi donnés pour mission de perfectionner la technique présentée dans le document WO 00/71365 et notamment de limiter les coûts liés au fonctionnement et à la maintenance de cette technique.

[0011] Ce but a été atteint selon l'invention par un anneau de verrouillage d'un anneau de montage sur un moyeu d'un véhicule, ledit anneau de montage étant destiné à recevoir
15 un bourrelet d'un pneumatique dans un ensemble de montage dudit pneumatique sur ledit moyeu d'un véhicule, ledit anneau de verrouillage étant constitué d'une enveloppe polymérique et d'un élément de renforcement incompressible, les deux éléments étant séparables.

[0012] Il faut entendre par anneau de renforcement incompressible ou radialement
20 résistant à la compression un anneau dont la dimension radiale maximale de sa section transversale, c'est-à-dire la plus grande distance radiale entre deux points du contour de ladite section situés sur une perpendiculaire à l'axe de rotation de la jante, est diminuée sous effort d'au plus 2 %.

[0013] Il faut entendre par enveloppe polymérique une enveloppe constituée
25 essentiellement et notamment pour majorité d'au moins un mélange polymérique.

[0014] Le mélange polymérique est avantageusement un mélange de caoutchouc vulcanisé, c'est-à-dire un mélange d'élastomère(s), de charges renforçantes et d'additifs bien connus que l'on vulcanise à une certaine température.

-4-

[0015] L'enveloppe polymérique présente avantageusement un module sécant d'élasticité sous un allongement relatif de 10 % d'au moins 1 MPa.

[0016] L'anneau de verrouillage est avantageusement circonférentiellement élastique. Il faut entendre par anneau circonférentiellement élastique un anneau dont le développement circonférentiel est susceptible de s'allonger d'au moins 3 % sous un effort d'au plus 50 daN, et revenant à son état initial lorsque l'effort est supprimé. L'anneau de verrouillage autorise ainsi une manipulation simplifiée pour sa mise en place dans l'ensemble de montage tout en assurant un serrage sur le moyeu du véhicule.

[0017] La direction circonférentielle du pneumatique, ou direction longitudinale, est la direction correspondant à la périphérie du pneumatique et définie par la direction de roulement du pneumatique.

[0018] La direction transversale ou axiale du pneumatique est parallèle à l'axe de rotation du pneumatique.

[0019] La direction radiale est une direction coupant l'axe de rotation du pneumatique et perpendiculaire à celui-ci.

[0020] L'axe de rotation du pneumatique est l'axe autour duquel il tourne en utilisation normale.

[0021] Un plan radial ou méridien est un plan qui contient l'axe de rotation du pneumatique.

[0022] Le plan médian circonférentiel, ou plan équatorial, est un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du pneu et qui divise le pneumatique en deux moitiés.

[0023] L'anneau de verrouillage ainsi réalisé selon l'invention permet notamment lors d'un changement de pneumatique de changer les enveloppes polymériques des anneaux de verrouillages qui lui sont associés, celles-ci pouvant être endommagées et par contre de conserver les anneaux de renforcement incompressibles. Ces anneaux de renforcement incompressibles pourront a priori être utilisés pendant toute la durée de vie du véhicule.

-5-

[0024] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'enveloppe polymérique comporte une ouverture. L'ouverture de l'enveloppe polymérique est avantageusement prévue pour insérer l'élément de renforcement incompressible soit préalablement à la mise en place de l'anneau de verrouillage dans l'ensemble de montage soit de manière concomitante à ladite mise en place de l'anneau de verrouillage.

[0025] De préférence encore, l'enveloppe polymérique est ouverte sur toute sa périphérie et comporte des extrémités s'étendant circonférentiellement. Une telle ouverture qui correspond à une fente circonférentielle autorise l'introduction de l'élément de renforcement incompressible, qui peut lui-même alors déjà être sous la forme d'un anneau fermé.

[0026] Chaque extrémité circonférentielle de l'enveloppe polymérique comporte alors avantageusement un élément de renforcement circonférentiel élastique. L'élément de renforcement radialement le plus à l'intérieur lorsque l'anneau de verrouillage est mis en place dans l'ensemble de montage sur un moyeu a pour fonction essentielle la mise en place et le maintien de l'anneau de verrouillage sur le moyeu. L'élément de renforcement radialement le plus à l'extérieur lorsque l'anneau de verrouillage est mis en place dans l'ensemble de montage a pour fonction essentielle le maintien de l'élément de renforcement incompressible dans l'enveloppe polymérique. Cet élément de renforcement radialement le plus à l'extérieur présente avantageusement une élasticité très importante pour faciliter l'introduction de l'élément de renforcement incompressible au sein de l'enveloppe.

[0027] Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'élément de renforcement incompressible est constitué d'un assemblage de plusieurs éléments unitaires, de préférence identiques, et reliés entre eux pour former un anneau de renforcement. Une telle réalisation permet notamment une manipulation simplifiée et un transport simplifié de l'élément de renforcement incompressible, les éléments unitaires pouvant être manipulés indépendamment les uns des autres.

[0028] Avantageusement encore, chaque élément unitaire est tel qu'il correspond à un secteur compris entre 5 et 60° de l'anneau de renforcement lorsque celui-ci est mis en

-6-

place dans l'ensemble de montage du pneumatique sur le moyeu du véhicule. L'anneau de verrouillage, lorsqu'il est mis en place dans l'ensemble de montage d'un pneumatique sur un moyeu, vient en partie dans un évidement prévu sur le moyeu. Cet évidement comporte une partie axialement extérieure qui présente une pente permettant notamment le passage
5 de couple. La position de l'élément de renforcement incompressible peut varier légèrement axialement sur ladite pente de l'évidement durant le montage du pneumatique. Un élément unitaire correspondant à un secteur compris entre 5 et 60° peut être réalisé avec une courbure longitudinale telle, que l'élément unitaire n'altère pas l'enveloppe polymérique quelle que soit sa position sur la pente de l'évidement, et donc le rayon sur
10 lequel il se trouve. Des éléments de longueur plus importante avec une courbure donnée peuvent dans certaines positions prendre appui sur l'enveloppe polymérique par l'intermédiaire de leurs extrémités et donc risquer d'altérer celle-ci par des pressions locales élevées. Lorsque les éléments unitaires sont métalliques, chaque élément unitaire correspond avantageusement à un secteur compris entre 5 et 30°.

15 [0029] Une réalisation préférée de l'invention prévoit que les éléments unitaires sont reliés entre eux par des éléments supplémentaires comportant des moyens d'allongement associés à une force de rappel élastique. Une telle réalisation permet de conférer une élasticité à l'élément de renfort incompressible et ainsi d'assurer une répartition homogène de pression sur l'ensemble de la périphérie dudit élément.

20 [0030] Un anneau de verrouillage conforme à l'invention, est considéré comme ayant au moins deux parois : une paroi radialement intérieure et une paroi radialement extérieure, lesdites deux parois pouvant être réunies par des parois latérales quasi-perpendiculaires à la direction de l'axe de rotation. La paroi radialement intérieure a une forme qui est semblable à la forme ou profil des évidements ou gorges créés sur le moyeu de l'engin pour
25 recevoir lesdits anneaux. Lesdits évidements peuvent avoir, vus en section méridienne, une forme quelconque mais ont préférentiellement une section méridienne dont la surface est quasi-triangulaire avec une base sur la génératrice du moyeu et avec deux côtés formant avec la direction parallèle à l'axe de rotation des angles aigus pouvant être compris entre 10° et 45°, les deux côtés étant réunis à l'opposé de ladite base par un sommet arrondi,
30 pour minimiser les concentrations de contraintes et le risque de fissurations par fatigue. La

-7-

quasi-hauteur dudit triangle, abaissée du sommet arrondi sur ladite base est préférentiellement comprise entre 10 et 45 mm. La paroi radialement intérieure de l'anneau de verrouillage a, en section méridienne, un profil identique au profil intérieur du quasi-triangle décrit ci-dessus.

5 [0031] La section méridienne de l'anneau de renforcement de l'anneau de verrouillage, dans sa partie radialement intérieure, peut être de forme quelconque dans la mesure où une partie importante de la dimension radiale maximale de sa section méridienne est comprise dans la section triangulaire de l'évidement aménagé dans le moyeu. Il faut entendre par
10 partie importante une distance radiale au moins égale à 25 % de la dimension radiale maximale de section d'anneau de renforcement.

[0032] Selon une variante de réalisation de l'invention, la section méridienne de l'anneau de renforcement est, dans sa partie radialement intérieure, polygonale avec au moins deux côtés sensiblement parallèles aux deux côtés de la section triangulaire d'un
15 évidement prévu sur le moyeu du véhicule, et au moins 25 % de la dimension radiale maximale de section méridienne de l'anneau étant comprise dans la section triangulaire dudit l'évidement aménagé dans le moyeu.

[0033] Avantageusement, la section méridienne de l'anneau de renforcement est, dans sa partie radialement extérieure, polygonale avec au moins une partie tronconique dont la génératrice fait avec la direction de l'axe de rotation un angle pouvant être compris entre
20 15° et 45°. Ladite partie tronconique viendra lors du montage du pneumatique en regard de la partie tronconique de la paroi radialement intérieure de l'anneau de montage sur lequel sera monté le bourrelet du pneumatique.

[0034] Ledit élément de renforcement incompressible, en vue de faciliter les opérations de démontage du pneumatique et d'enlèvement de l'anneau de verrouillage, est
25 avantageusement muni et/ou associé à un cordon ou sangle par exemple métallique permettant au moyen d'un effort de traction exercée sur ledit cordon de déloger l'anneau de l'évidement du moyeu.

[0035] L'anneau de montage est un élément, par exemple métallique, composé d'un siège de jante, généralement tronconique mais pouvant être cylindrique, ou autre, ledit

siège étant prolongé axialement et radialement à l'extérieur par un rebord de jante, ledit rebord pouvant être éventuellement indépendant du siège et être amovible par rapport audit siège. Ledit anneau de montage a avantageusement une paroi radialement intérieure formée d'au moins une partie tronconique dont la génératrice fait avec la direction de l'axe de rotation un angle compris entre 15° et 45° , alors que la paroi radialement extérieure, vue en section méridienne, est composée d'une part d'une génératrice tronconique faisant avec la direction de l'axe de rotation un angle pouvant être compris entre 0° et 16° , et d'autre part, prolongeant axialement à l'extérieur ladite génératrice par l'intermédiaire d'un arc de cercle, de la courbe représentative du profil axialement intérieur et radialement extérieur du rebord de jante. Ladite courbe est dans tous les cas avantageusement située radialement à l'extérieur et axialement à l'intérieur d'un segment de droite joignant le point d'intersection de ladite courbe avec la génératrice tronconique ci-dessus et le point de ladite courbe le plus éloigné de l'axe de rotation. Ainsi ladite courbe peut être formée d'un arc de cercle tangent à l'arc de cercle de liaison entre la génératrice tronconique et la courbe. Elle peut aussi être formée d'un segment de droite perpendiculaire ou non à l'axe de rotation, tangent radialement à l'intérieur à l'arc de liaison ci-dessus et radialement à l'extérieur à un deuxième arc de cercle de manière à obtenir la courbe désirée. Les anneaux de montage peuvent être indépendants du pneumatique et plus particulièrement des bourrelets dudit pneumatique. De manière à faciliter et à accélérer les opérations de montage et de démontage, ainsi que les diverses manutentions, les anneaux de montage avec sièges et rebords font partie intégrante du pneumatique au même titre, par exemple, que les tringles ; lesdits anneaux peuvent être rendus solidaires des bourrelets du pneumatique par un emmanchement à la presse sans possibilité de détachement. Un tel principe est décrit dans le brevet FR 2 087 770 de la demanderesse.

[0036] Solidaires ou non des bourrelets du pneumatique, et en vue de permettre une manutention plus aisée des éléments à mettre en place, les anneaux de montage sont avantageusement munis dans leurs parties axialement intérieures d'un système de levage, par exemple à coussin d'air, qui permet d'avoir et de conserver pendant les opérations de montage un espace libre constant circonférentiellement entre le moyeu et la partie radialement intérieure des anneaux, d'où un déplacement axial grandement amélioré. Ledit espace libre de 5 à 20 mm a aussi pour but de permettre l'engagement à vue sur le moyeu

-9-

sans coincement de l'ensemble pneumatique-anneaux de montage. Une autre variante de réalisation de l'invention pour faciliter la mise en place des anneaux de montage, ainsi que des anneaux de verrouillage et/ou des pneumatiques, prévoit des variations de diamètre du moyeu. Selon cette variante de réalisation la distance radiale entre le moyeu et la partie
5 radialement intérieure des anneaux et/ou des bourrelets du pneumatique est augmentée dans les zones axiales ou le contact n'est pas recherché, c'est-à-dire dans les zones où les évidements destinés à recevoir les anneaux de verrouillage ne sont pas présents.

[0037] D'autres détails et caractéristiques avantageux de l'invention ressortiront ci-après de la description d'un exemple de réalisation de l'invention en référence aux figures
10 1 à 4 qui représentent :

- figure 1, une représentation schématique en section méridienne d'un ensemble de montage d'un pneumatique sur un moyeu conformément à l'invention,
- figure 2, une représentation schématique en section méridienne de l'anneau
15 de verrouillage selon l'invention,
- figure 3, une représentation schématique en section méridienne de l'anneau de verrouillage de la figure 2, dans une position autorisant l'introduction de l'élément métallique de renforcement,
- figure 4, une représentation schématique en section circonférentielle d'une
20 partie de l'élément métallique de renforcement de l'anneau de verrouillage selon un mode de réalisation de l'invention,
- figure 5, une représentation schématique en section circonférentielle d'une variante de réalisation d'un élément de jonction entre deux éléments unitaires.

25 Les figures ne sont pas réalisées à l'échelle pour en simplifier la compréhension.

[0038] Sur la figure 1 n'est montré que le bourrelet 1 d'un pneumatique de grande dimension et destiné à rouler sur un engin de Génie Civil. Ledit bourrelet 1 est principalement renforcé par une tringle 2 autour de laquelle vient s'ancrer par enroulement l'armature de carcasse radiale, non représentée sur la figure 1, dudit pneumatique. Le

-10-

bourrelet 1 a des parois radialement intérieure et axialement extérieure de formes et dimensions prévues pour être monté sur un anneau de montage 3, composé d'un siège tronconique 31 dont la génératrice 310, vue en section méridienne fait avec la direction de l'axe de rotation un angle d'environ 5°, génératrice axialement prolongée à l'extérieur par une paroi 320 d'un rebord de jante 32, ladite paroi 320 étant perpendiculaire à la direction de l'axe de rotation et se terminant axialement et radialement à l'extérieur par un arrondi 321. Quant à la paroi radialement intérieure de l'anneau conique de montage 3, elle est formée d'une première partie 311 essentiellement cylindrique et destinée à venir sur la surface cylindrique d'un moyeu 4 et d'une seconde partie 312 destinée à venir au contact de la paroi 51 radialement extérieure de l'anneau de verrouillage 5, ladite paroi 51 étant de forme complémentaire de la paroi 312. Ledit anneau 5 de verrouillage présente ainsi une surface radialement extérieure 51 destinée à être au contact de la surface radialement intérieure 312 de l'anneau de montage 3 et une surface radialement intérieure formées de deux génératrices 52, 53 qui vient s'insérer dans un évidement 6 du moyeu 4, la forme dudit évidement 6 étant complémentaire de la surface formées par les deux génératrices 52, 53 de l'anneau de verrouillage 5. Lors de l'assemblage, les deux génératrices 52, 53 viennent prendre contact et s'appuyer sur les deux génératrices tronconiques 61, 62 de l'évidement 6 créé dans le moyeu 4. Les génératrices 61, 62 de l'évidement 6 forment avec le prolongement de la génératrice cylindrique 41 du moyeu 4 un triangle avec deux côtés 61, 62 et une base de largeur axiale suffisante pour qu'au moins le tiers de l'anneau de verrouillage 5 soit situé à l'intérieur du triangle défini ci-dessus, ce qui permet en combinaison avec la forme de l'évidement 6 et les formes radialement intérieure et extérieure de l'anneau de verrouillage 5, le blocage axial nécessaire et suffisant pour le maintien dudit anneau 5 dans toutes les conditions de roulage.

[0039] Les figures 2 et 3 représentent un anneau de verrouillage 25 constitué d'une enveloppe polymérique 26 et d'un élément de renforcement incompressible 27. L'enveloppe polymérique 26 de forme annulaire est ouverte sur toute sa périphérie et forme ainsi deux extrémités circulaires ou circonférentielles 28, 28'. Chaque extrémité circonférentielle 28, 28' de l'enveloppe polymérique comporte un élément de renforcement circonférentiel élastique 29, 30. L'élément de renforcement 29, radialement le plus à l'intérieur lorsque l'anneau de verrouillage est mis en place dans l'ensemble de montage

-11-

sur un moyeu, a pour fonction essentielle la mise en place et le maintien de l'anneau de verrouillage sur le moyeu. Dans le cas représenté sur les figures 2 et 3, l'extrémité circulaire 28' de l'enveloppe polymérique 26 présente une forme telle qu'elle vient avantageusement se loger dans une forme en creux complémentaire, non représentée sur les figures, prévue sur le moyeu du véhicule lors du montage. L'élément de renforcement 29 est alors au moins en partie insérée dans ladite forme en creux complémentaire pour jouer pleinement sa fonction de maintien de l'anneau de verrouillage sur le moyeu. L'élément de renforcement 30, radialement le plus à l'extérieur lorsque l'anneau de verrouillage est mis en place dans l'ensemble de montage, a pour fonction essentielle le maintien de l'élément de renforcement incompressible 27 dans l'enveloppe polymérique 26. Cet élément de renforcement 30 présente une élasticité très importante pour faciliter l'introduction dudit élément de renforcement incompressible 27 au sein de l'enveloppe 26. Ceci est notamment illustré sur la figure 3 sur laquelle il apparaît que l'élasticité importante de l'élément de renforcement 30 autorise l'ouverture de l'enveloppe 26 de façon à permettre l'insertion de l'élément de renforcement incompressible 27. Sur cette figure 3, l'ouverture autorisée de l'enveloppe 26 est quasiment totale et permet ainsi de venir mettre en place l'élément de renforcement incompressible 27 alors que l'enveloppe 26 est déjà mise en place dans l'évidement prévu à cet effet sur un moyeu d'un véhicule. L'assemblage de l'anneau de verrouillage peut ainsi être simplifié.

[0040] L'anneau de verrouillage 5, 25 ainsi formé conformément à l'invention, présente deux parois opposées : une paroi radialement intérieure et une paroi radialement extérieure, lesdites deux parois étant réunies par des parois latérales quasi-perpendiculaires à la direction de l'axe de rotation. La paroi radialement intérieure a une forme qui est semblable à la forme ou profil des évidements 6 du moyeu 4 du véhicule pour recevoir lesdits anneaux 5, 25. Comme décrit précédemment, un évidement 6 présente, une section méridienne dont la surface est quasi-triangulaire avec une base sur la génératrice du moyeu et avec deux côtés formant avec la direction parallèle à l'axe de rotation des angles aigus compris entre 10° et 45°. La paroi radialement intérieure de l'anneau de verrouillage 5, 25 a, en section méridienne, un profil identique au profil intérieur du quasi-triangle décrit ci-dessus comme le montre la figure 1.

-12-

[0041] La section méridienne de l'anneau de renforcement 27 est semblable à celle de l'anneau de verrouillage 5, 25 et donc de la même façon a, en section méridienne, un profil identique au profil intérieur du quasi-triangle que forme l'évidement 6 du moyeu.

[0042] Les sections méridiennes de l'anneau de renforcement 27 et de l'anneau de verrouillage 5, 25 présentent, dans leurs parties radialement extérieures, une partie tronconique dont la génératrice 51 est complémentaire de la paroi radialement intérieure 312 de l'anneau de montage sur lequel est monté le bourrelet 1 du pneumatique.

[0043] La figure 4 représente une partie d'un élément de renforcement incompressible de l'anneau de verrouillage et plus précisément deux des éléments 33, 34 qui le constituent, lesdits élément étant reliés par un élément de jonction 35.

[0044] L'élément de renforcement incompressible est ainsi avantageusement constitué d'un assemblage de plusieurs éléments unitaires 33, 34, de préférence identiques, et reliés entre eux pour former un anneau de renforcement. Cette réalisation permet notamment une manipulation simplifiée et un transport simplifié de l'élément de renforcement incompressible. L'association des éléments unitaires 33, 34 peut se faire sur site lors du montage du pneumatique sur un véhicule. La manutention et le transport de l'anneau de verrouillage s'en trouvent ainsi simplifiés.

[0045] Chaque élément unitaire 33, 34 correspond à un secteur compris entre 5 et 60° de l'anneau de renforcement lorsque celui-ci est mis en place dans l'ensemble de montage du pneumatique sur le moyeu du véhicule. Cette faible dimension des éléments unitaires 33, 34 va permettre, lors de la mise en place du pneumatique sur un moyeu, d'éviter tous risques d'endommagement de l'enveloppe polymérique 26 de l'anneau de verrouillage 5, 25. En effet, ledit anneau de verrouillage 5, 25 qui vient en partie dans un évidement 6 du moyeu est amené notamment lors de la mise en place du pneumatique à évoluer sur la partie axialement extérieure dudit évidement 6, qui présente une pente. La position de l'élément de renforcement incompressible 27 varie ainsi axialement sur ladite pente de l'évidement durant le montage du pneumatique et donc avec un positionnement radial qui évolue. Un élément unitaire correspondant à un secteur compris entre 5 et 60° est réalisé avec une courbure longitudinale telle, que ledit élément unitaire n'altère pas

-13-

l'enveloppe polymérique quelle que soit sa position sur la pente de l'évidement, et donc le rayon de courbure sur lequel il se trouve. Dans le cas d'une réalisation d'un élément unitaire métallique, la flexibilité de celui-ci étant faible, il correspond avantageusement à un secteur inférieur à 30°. La longueur de l'élément unitaire, c'est-à-dire la valeur du
5 secteur auquel il correspond, sera définie en fonction de la nature du matériau utilisé. Quel que soit la nature du matériau constituant les éléments unitaires, ceux-ci peuvent encore comporter des entailles radiales orientées axialement et de faibles épaisseur pour autoriser un assouplissement desdits éléments unitaires selon la direction radiale et ainsi prévenir au mieux tous risques d'endommagement de l'enveloppe polymérique.

10 [0046] L'élément de jonction 35 qui relie les éléments unitaires 33, 34 comporte des moyens d'allongement associés à une force de rappel élastique. Sur la figure 4, l'élément 35 est ainsi réalisé comme une pièce de préférence métallique fixé de part et d'autre, aux points 36, 36' à chacun des éléments 33, 34. La fixation se fait par tous moyens connus de l'homme du métier. Avantageusement, l'élément 35 pénètre dans des renforcements 37,
15 37' de chacun des éléments 33, 34 prévus à cet effet à leurs extrémités. L'élément 35 comporte en outre un système d'allongement 38 avec une force de rappel élastique. Ce système 38 est par exemple, comme représenté sur la figure 4, réalisé par une partie mobile 39 selon la direction circonférentielle, ladite partie mobile étant associée au point de fixation 36'. Le déplacement de cette partie 39 permet d'augmenter la distance entre les
20 deux éléments 33, 34 et correspond ainsi à un allongement circonférentiel de l'élément de renforcement annulaire 27. Dans son déplacement, la partie mobile 39 comprime un ressort 40 qui crée une force de rappel et confère donc un caractère élastique à l'allongement circonférentiel ci-dessus décrit de l'élément de renforcement annulaire 27.

[0047] La figure 5 représente, selon une section circonférentielle et comme dans le cas
25 de la figure 4, une partie d'un élément de renforcement incompressible et plus précisément deux des éléments 33', 34' qui le constituent, lesdits élément étant reliés par un élément de jonction 35'. L'élément de jonction 35' comporte des moyens d'allongement associés à une force de rappel élastique ; il est notamment constitué d'un câble 41, 41', 41'', de préférence métallique, d'éléments de fixation du câble 42, 43, 42', 43', et de moyens de
30 blocages 44, 45, 44', 45' des éléments de fixation au sein des éléments unitaires 33', 34'.

-14-

Un ressort 46, 46' est avantageusement intercalé entre l'élément de fixation 43, 43' et le moyen de blocage 45, 45' pour fournir une force de rappel en cas d'extension circonférentielle de l'anneau de renforcement incompressible. Les éléments de fixation du câble 42, 43, 42', 43' sont par exemple sertis aux câbles. Les moyens de blocages 44, 45, 44', 45' sont tout élément connu de l'homme du métier et sont avantageusement introduits par l'extérieur des éléments unitaires 33', 34' ; ils ont une forme telle qu'ils peuvent retenir les éléments de fixation du câble 42, 43, 42', 43' tout en ne faisant pas obstacle au passage du câble 41, 41', 41''. Les éléments unitaires 33', 34' comportent un conduit traversant selon la direction circonférentielle, par exemple de section circulaire et qui présente le diamètre des éléments de fixation 43, 43', comme représenté sur la figure 5.

[0048] Quel que soit le mode de réalisation de l'élément de jonction 35, 35' tel que ceux représentés à titre d'exemples sur les figures 4 et 5, le même type d'élément de fixation peut être utilisé entre tous les éléments unitaires formant l'élément de renforcement incompressible de l'anneau de verrouillage. L'invention prévoit toutefois selon certaines variantes de réalisation de réaliser la dernière jonction, c'est-à-dire le dernier assemblage entre deux éléments unitaires conduisant à un élément annulaire continu, avec un élément de jonction simplifié ne comportant éventuellement pas de moyens d'allongement associés à une force de rappel élastique ; il s'agit par exemple d'une pièce mécanique de type cavalier qui vient s'insérer dans des encoches prévues à cet effet sur chaque extrémité des deux derniers éléments unitaires à associer pour former l'élément de renforcement annulaire incompressible.

[0049] L'enveloppe polymérique 26 est par ailleurs réalisée de façon à présenter des propriétés d'allongement élastique compatibles avec celles de l'anneau de renforcement 27.

[0050] La faible dimension des éléments unitaires 33, 34, le fait qu'ils sont avantageusement choisis tous identiques et qu'ils sont reliés par des éléments de jonctions 35, 35' également tous identiques et, présentant notamment des forces de rappel identiques, permettent d'obtenir une répartition homogène de la pression sur le moyeu et donc d'une part d'optimiser le montage du pneumatique sur le moyeu et, d'autre part,

-15-

d'optimiser le fonctionnement du pneumatique notamment en ce qui concerne les passages de couple.

[0051] L'invention telle qu'elle vient d'être décrite notamment en référence aux exemples de réalisation ne doit pas être comprise comme étant limitée à ces exemples.

5 Bien que restant dans le champ d'application de l'invention, les différents éléments constitutifs de l'ensemble de montage du pneumatique peuvent présenter des variantes de réalisation.

[0052] Le moyeu peut par exemple comporter une zone présentant un diamètre supérieur à son diamètre moyen par exemple pour laisser place à un dispositif de freinage.

10 Cette zone de diamètre plus important pourra avantageusement être prévu sous la zone de mise en place du bourrelet axialement intérieur d'un pneumatique. Les anneaux de montage et éventuellement les anneaux de verrouillage destinés à être associés à chacun des bourrelets d'un pneumatique peuvent alors présenter des sections méridiennes différentes ; il est alors entendu que la zone formant le site de réception des bourrelets du
15 pneumatique reste de préférence semblable pour les deux anneaux de montage de sorte que la conception du pneumatique reste classique et notamment symétrique.

[0053] L'anneau de verrouillage peut par exemple comporter sur ses surfaces radialement extérieures et radialement supérieures des protubérances circonférentielles telles que des stries. De telles stries qui viennent d'une part au contact du moyeu et d'autre
20 part au contact de l'anneau de montage peuvent contribuer à assurer l'étanchéité dite « primaire » pour initialiser le gonflage de l'ensemble monté ainsi constitué. De manière analogue de telles protubérances peuvent être présentes sur la zone du moyeu destiné à venir au contact de l'anneau de verrouillage et/ou sur la surface radialement intérieure de l'anneau de montage.

REVENDICATIONS

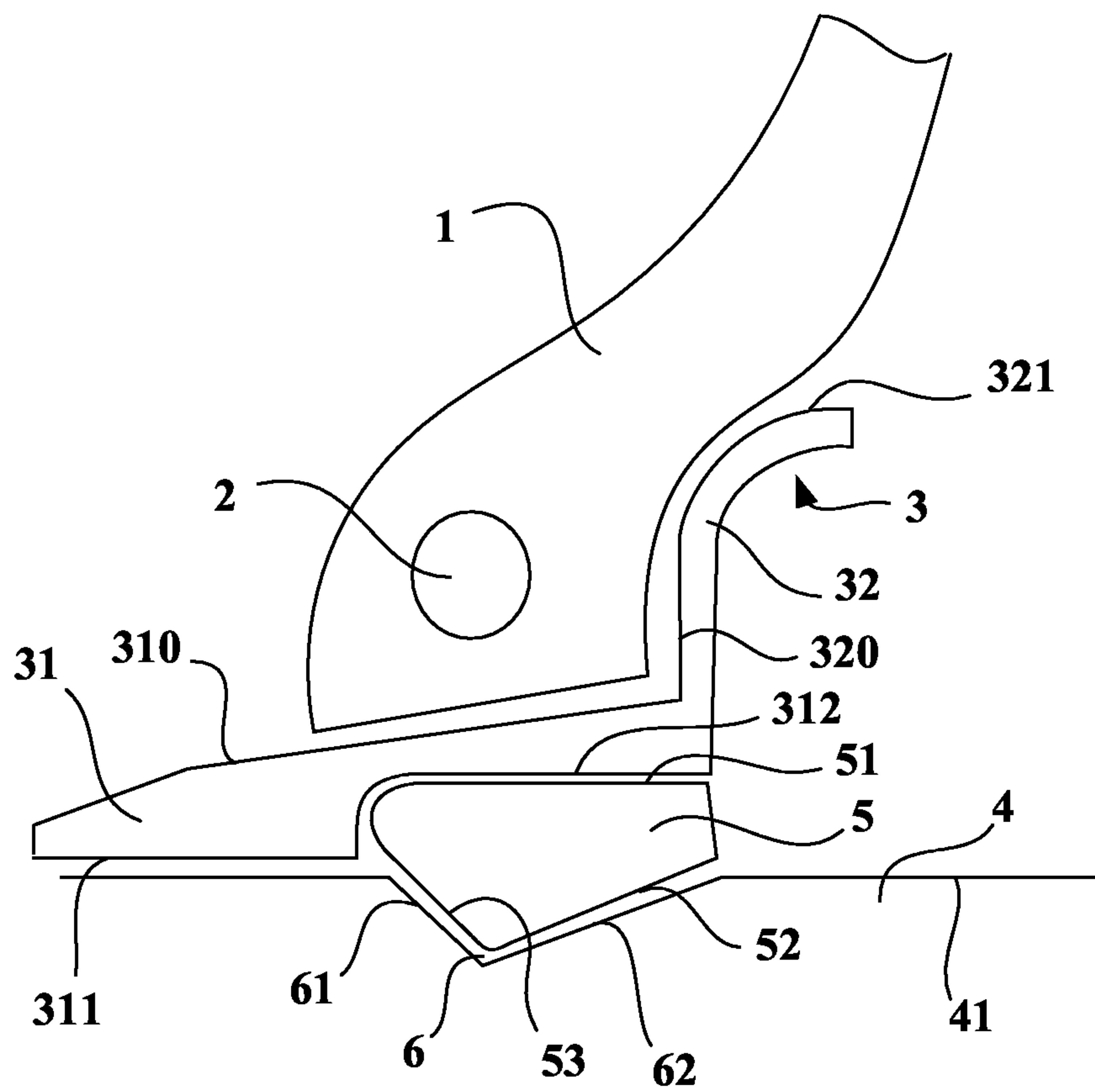
- 1 - Anneau de verrouillage d'un anneau de montage sur un moyeu d'un véhicule, ledit
5 anneau de montage étant destiné à recevoir un bourrelet d'un pneumatique dans un ensemble de montage dudit pneumatique sur ledit moyeu d'un véhicule, caractérisé en ce que ledit anneau de verrouillage est constitué d'une enveloppe polymérique et d'un élément de renforcement incompressible et en ce que les deux éléments sont séparables.
- 2 - Anneau de verrouillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe
10 polymérique comporte une ouverture.
- 3 - Anneau de verrouillage selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'enveloppe polymérique est ouverte sur toute sa périphérie et en ce qu'elle comporte des extrémités s'étendant circonférentiellement.
- 4 - Anneau de verrouillage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'au moins une
15 extrémité circonférentielle de l'enveloppe polymérique comporte un élément de renforcement circonférentiel élastique.
- 5 - Anneau de verrouillage selon l'une des revendication 1 à 4, caractérisé en ce que l'enveloppe polymérique présente un module sécant d'élasticité sous un allongement relatif de 10 % d'au moins 1 MPa.
- 20 6 - Anneau de verrouillage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de renforcement incompressible est constitué d'un assemblage de plusieurs éléments unitaires, de préférence identiques, et reliés entre eux pour former un anneau de renforcement.
- 25 7 - Anneau de verrouillage selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque élément unitaire est tel qu'il correspond à un secteur compris entre 5 et 60° de l'anneau de renforcement lorsque celui-ci est mis en place dans l'ensemble de montage du pneumatique sur le moyeu du véhicule.

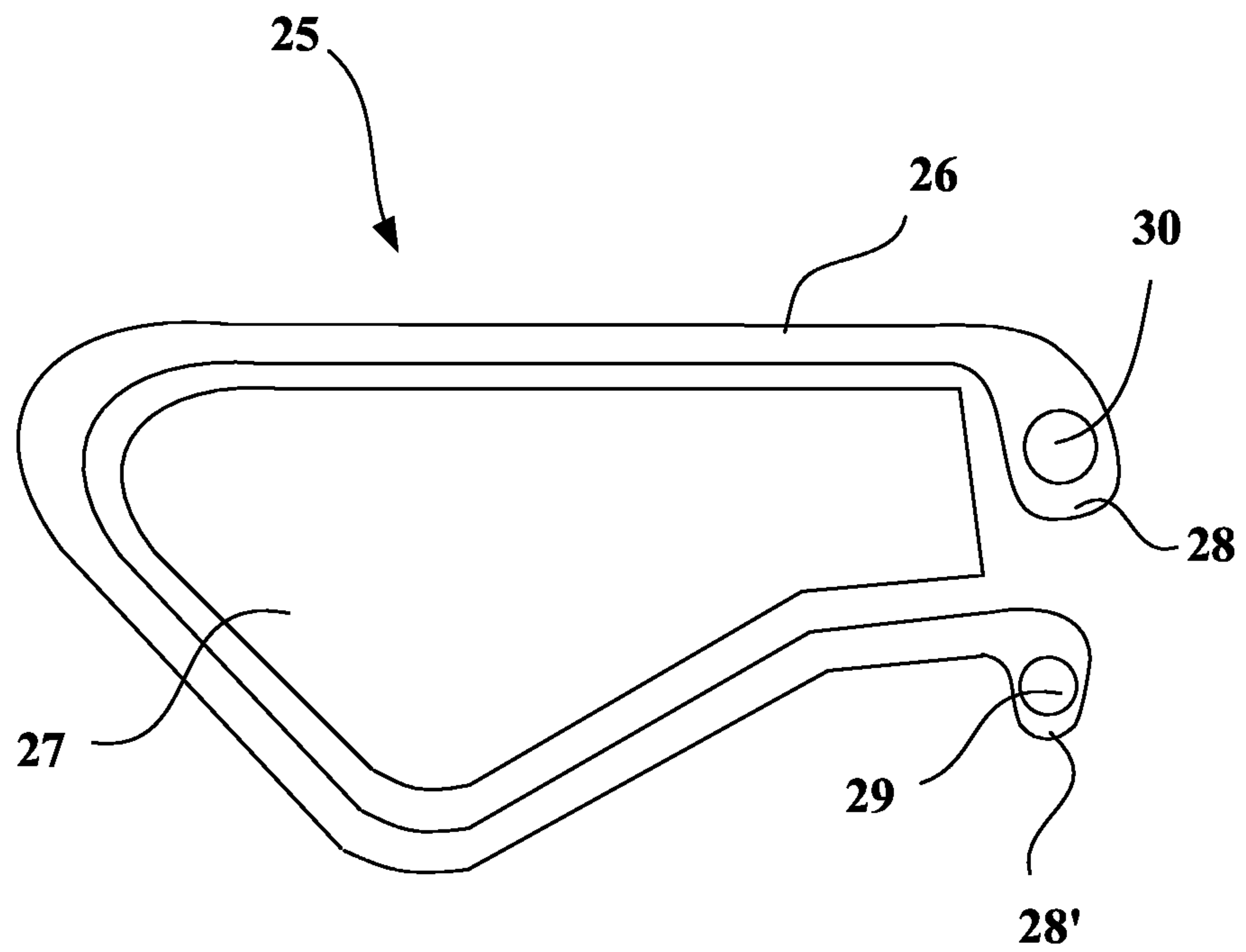
-17-

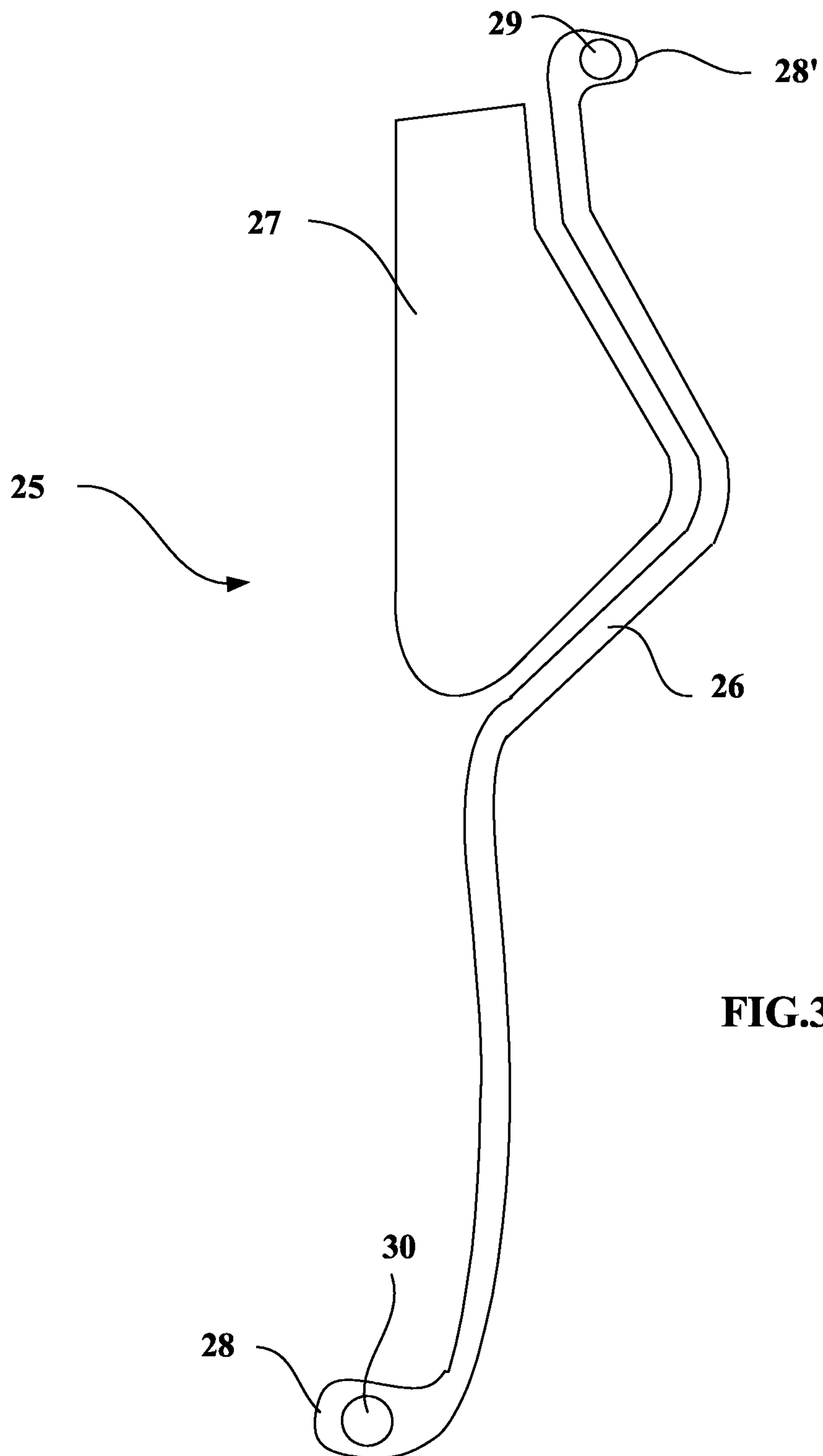
8 - Anneau de verrouillage selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que les éléments unitaires sont reliés entre eux par des éléments supplémentaires comportant des moyens d'allongement associés à une force de rappel élastique.

5 9 - Anneau de verrouillage selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la section méridienne de l'anneau de renforcement est, dans sa partie radialement intérieure, polygonale avec au moins deux côtés sensiblement parallèles aux deux côtés de la section triangulaire d'un évidement prévu sur le moyeu du véhicule, et au moins 25 % de la dimension radiale maximale de section méridienne de l'anneau étant comprise dans la section triangulaire dudit l'évidement aménagé dans le moyeu.

10 10 - Anneau de verrouillage selon la revendication 9, caractérisé en ce que la section méridienne de l'anneau de renforcement est, dans sa partie radialement extérieure, polygonale avec au moins une partie tronconique dont la génératrice fait avec la direction de l'axe de rotation un angle pouvant être compris entre 15° et 45°.

**FIG.1**

**FIG.2**



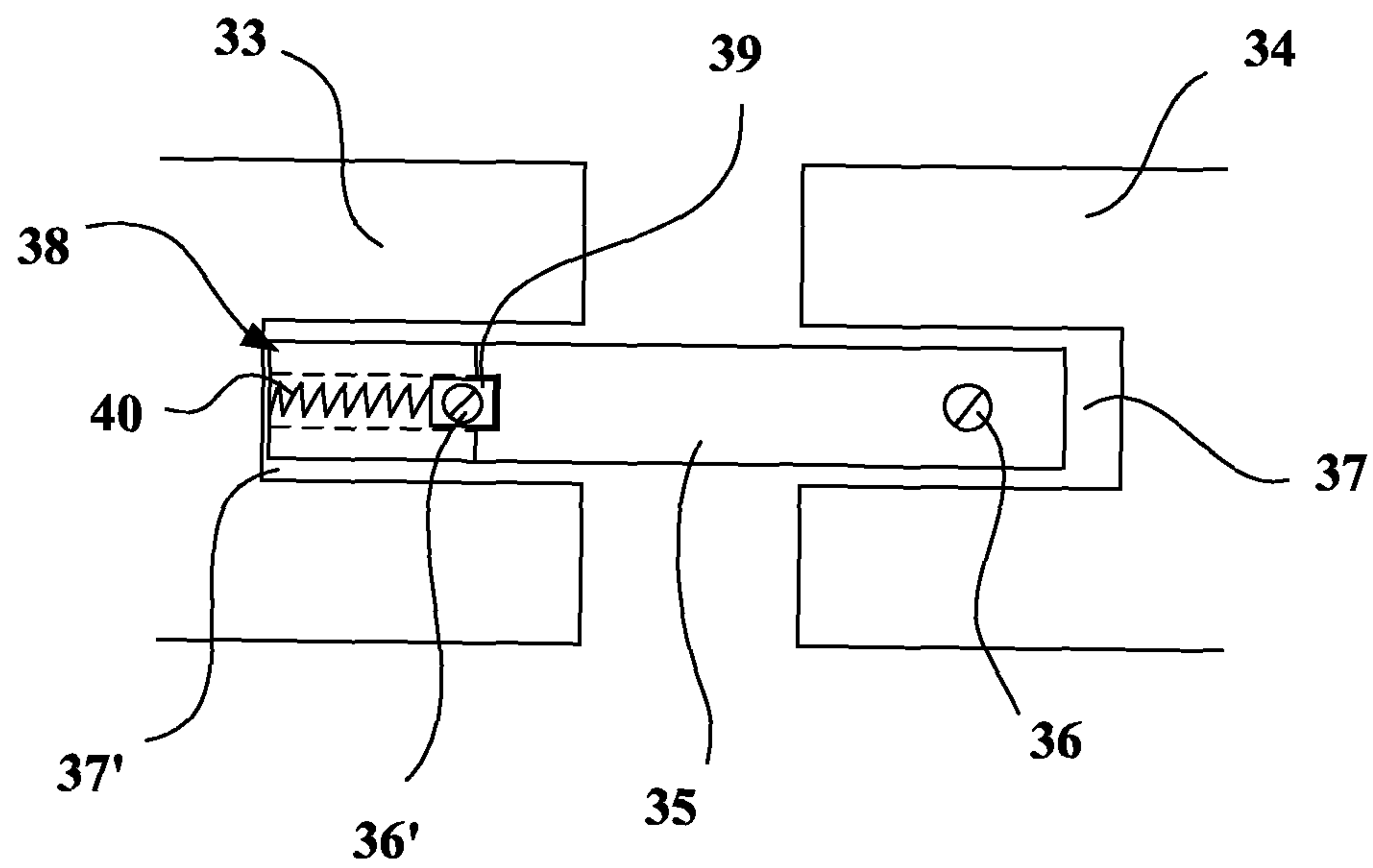


FIG.4

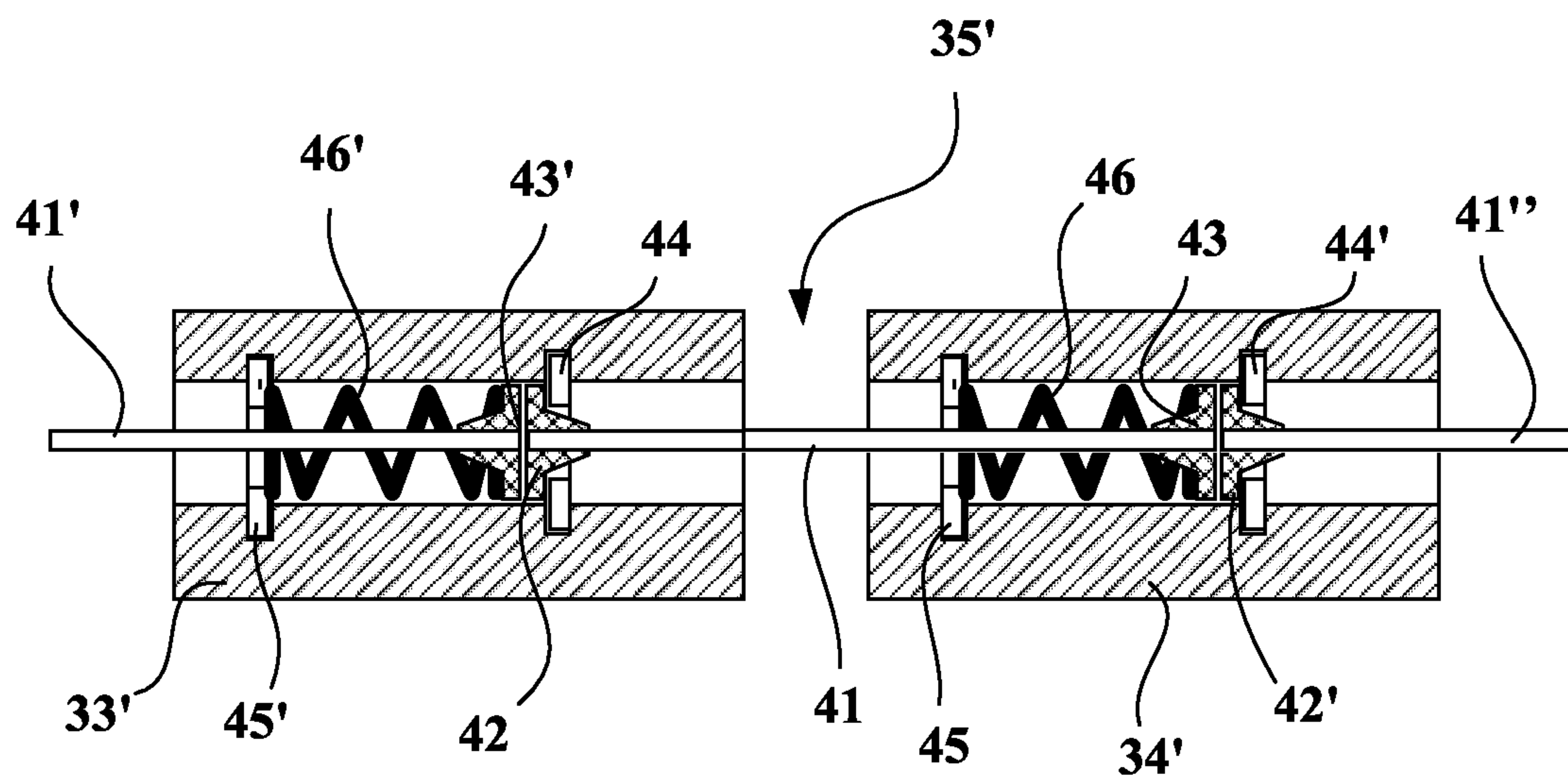


FIG.5

