

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 516 868

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 21933**

(54) Support interne pour s'opposer à l'aplatissement d'un pneumatique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 60 C 17/04.

(22) Date de dépôt ..... 20 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 27-5-1983.

(71) Déposant : Société dite : MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements MICHE-  
LIN), société en commandite par actions. — FR.

(72) Invention de : Jean-Claude Filliol, Bernard Ruby et Jean Sénéchal.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Frédéric Weiss, Michelin & Cie, service K. Brevets,  
63040 Clermont-Ferrand Cedex.

1.

L'invention concerne un support disposé sur la jante de roue intérieurement aux pneumatiques pour véhicules. Ce support est destiné à s'opposer, en cas de chute de pression de gonflage, à un écrasement du pneumatique susceptible de provoquer l'endommagement de celui-ci et de porter atteinte à la maniabilité du véhicule.

Depuis la commercialisation des premiers pneumatiques, de nombreux supports de sécurité ont été imaginés. Ceux-ci, comme par exemple celui décrit dans le brevet FR 2 252 227, constituent, lorsque le pneumatique se dégonfle, d'une part un support radial élastique du sommet du pneumatique avec ou sans interposition de lubrifiant, à l'aide d'une couronne fixe ou mobile en rotation, de diamètre inférieur au diamètre intérieur du pneumatique, d'autre part un maintien axial quasi-rigide des bourrelets ainsi que des parties des flancs immédiatement adjacents à ceux-ci.

Avec des pneumatiques dont les flancs sont très flexibles, tels que les pneumatiques à carcasse radiale et à sommet renforcé, les supports connus manquent de progressivité et font apparaître, par rapport aux pneumatiques gonflés à leur pression de service, une tenue de route insuffisante. Le véhicule répond très mal aux sollicitations du conducteur. La chute ou l'absence de pression de gonflage exagère, en effet, la flexibilité des flancs, d'où une raideur transversale insuffisante du pneumatique.

Le but de l'invention est la réalisation d'un support interne capable de suppléer, quel que soit le degré d'écrasement du pneumatique en cas de chute ou d'absence de pression de gonflage, au manque de raideur transversale de celui-ci, sans porter préjudice au soutien du sommet et au maintien en place des bourrelets, et susceptible d'être installé facilement

...

dans et de coopérer avec les pneumatiques et roues correspondant aux normes en vigueur.

- La solution, selon l'invention, consiste en un support disposé sur la jante de roue à l'intérieur de la cavité gonflable d'un pneumatique comprenant un sommet avec une bande de roulement prolongée de part et d'autre par un flanc terminé par un bourrelet monté sur le siège correspondant de la jante de roue, ce support comportant un anneau de soutien radial du sommet du pneumatique en cas de chute importante ou d'absence de pression de gonflage du pneumatique, élastiquement déformable au moins sur sa périphérie destinée à entrer en contact avec le sommet du pneumatique, cette périphérie ayant un développement dans le sens circonférentiel inférieur au développement dans le sens circonférentiel de l'intérieur du sommet du pneumatique, et un dispositif de fixation à la jante, support caractérisé en ce que, le pneumatique étant monté et gonflé normalement et l'ensemble pneumatique, roue et support étant vu en section radiale,
- l'anneau de soutien radial a une périphérie qui dans le sens axial s'étend au moins entre le plan équatorial du pneumatique et le flanc du pneumatique orienté vers l'extérieur du véhicule sur une largeur inférieure à celle de la cavité gonflable au niveau de la périphérie de l'anneau de soutien radial,
  - le support comporte, en outre, un anneau de maintien axial du flanc du pneumatique, élastiquement déformable et disposé axialement entre l'anneau de soutien radial et au moins le flanc du pneumatique orienté vers l'extérieur du véhicule, cet anneau de maintien axial étant essentiellement formé d'une couronne et d'une protubérance annulaire radialement extérieure à la couronne et solidaire de celle-ci, la couronne étant munie à son extrémité radialement intérieure d'une liaison avec l'anneau de soutien radial, ladite protubérance d'une part ayant une périphérie dont le développement dans le sens circonférentiel est supérieur au développement dans le sens circonférentiel de la périphérie de l'anneau de soutien radial, mais inférieur au développement dans le sens circonférentiel de la portion radialement en regard de l'intérieur du sommet du pneumatique,

...

- 3 -

d'autre part étant décalée axialement vers le flanc correspondant du pneumatique par rapport à la liaison de la couronne avec l'anneau de soutien radial.

La liaison entre l'anneau de maintien axial et l'anneau de soutien radial peut être réalisée de différentes façons.  
5 A cet effet, l'anneau de soutien radial peut être muni d'un prolongement latéral radialement intérieur, du côté du flanc disposé vers l'extérieur du véhicule. De préférence l'anneau de soutien radial et son prolongement axial intérieur constituent 10 une seule et unique pièce élastiquement déformable réalisée de préférence par moulage. Dans une première variante, la couronne radialement intérieure de l'anneau de maintien axial est implantée dans ledit prolongement latéral de l'anneau de soutien radial. Dans une autre variante, ladite couronne est 15 reliée audit prolongement latéral au moyen d'une articulation. Celle-ci peut être formée d'une part par une gorge circonférentielle de section semi-circulaire ouverte radialement vers l'extérieur prévue dans ledit prolongement latéral radialement intérieur de l'anneau de soutien radial, d'autre part par 20 l'extrémité radialement intérieure de la couronne de l'anneau de maintien axial, épousant le profil semi-circulaire de cette gorge et s'emboitant dans cette gorge grâce à l'élasticité de l'anneau de maintien radial et, en particulier, de la couronne intérieure de cet anneau.

25 Une caractéristique essentielle du support selon l'invention est, le pneumatique étant monté et gonflé normalement, le décalage axial en direction de l'extérieur du véhicule de la protubérance annulaire terminale de l'anneau de maintien axial par rapport à la liaison de cet anneau à 30 l'anneau de soutien radial.

Une autre caractéristique essentielle réside dans le fait que le développement circonférentiel (ou le diamètre par rapport à l'axe de rotation du pneumatique) de la périphérie de la protubérance terminale de l'anneau de maintien axial 35 soit plus grand que celui de la périphérie de l'anneau de soutien radial. En cas de chute ou d'absence de pression de gonflage l'intérieur de l'épaule du pneumatique exerce une pression sur la périphérie de la protubérance terminale de

...

l'anneau de maintien axial avant que l'intérieur du sommet du pneumatique ne vienne s'appuyer sur la périphérie de l'anneau de soutien radial. En raison du décalage conforme à l'invention entre la protubérance terminale de l'anneau de 5 maintien axial et la liaison de cet anneau à l'anneau de soutien radial, le mouvement de déboîtement de la protubérance de l'anneau de maintien axial sous l'effet de la pression de l'intérieur du pneumatique est toujours dirigé vers l'extérieur du véhicule. Ainsi le flanc extérieur est maintenu axialement et la raideur 10 de l'anneau de maintien axial déboîté latéralement supplée au manque de raideur du flanc et procure au pneumatique une tenue de route suffisante, tout en modérant la flexion du flanc. En pratique, et le véhicule suivant une trajectoire rectiligne, il suffit que le support conforme à l'invention puisse agir 15 sur la paroi intérieure du pneumatique comprise à peu près entre le flanc disposé du côté extérieur au véhicule et l'équateur du sommet du pneumatique .Mais l'invention comprend également le cas où l'on associe à l'anneau de soutien radial du côté intérieur au véhicule un second anneau de maintien axial 20 construit et disposé de manière analogue, par exemple symétrique, par rapport au plan équatorial du pneumatique, au premier anneau.

Selon une autre variante de l'invention, la périphérie de l'anneau de soutien radial comporte un prolongement axial radialement extérieur, flexible, s'étendant en direction du 25 flanc du pneumatique orienté vers l'intérieur du véhicule. Ce prolongement soutient élastiquement le sommet du pneumatique jusqu'au niveau du bord de la bande de roulement disposé du côté intérieur au véhicule. La périphérie de l'anneau de soutien radial peut être cylindrique ainsi que le prolongement ci-dessus. L'invention prévoit aussi de combiner une périphérie 30 de l'anneau de soutien radial cylindrique avec un prolongement axial flexible ayant extérieurement la forme d'une couronne tronconique dont le diamètre croît en direction du flanc intérieur du pneumatique. Ainsi la portion terminale libre de 35 ce prolongement axial flexible a un développement circonférentiel supérieur au développement circonférentiel de la périphérie de l'anneau de soutien radial au niveau du plan équatorial du pneumatique lorsque celui-ci est gonflé normalement.

...

Les éléments constitutifs élastiquement déformables du support conforme à l'invention sont, de préférence, réalisés à l'aide d'un matériau flexible tel qu'un élastomère polyuréthane, un thermoplastique à caractère élastomérique, 5 un élastomère silicone, injectés sous forme de mélange liquide dans le moule, ou un élastomère classique mis en œuvre par les procédés usuels.

Pour raidir l'anneau de maintien axial, on peut lui incorporer au moins un renfort circonférentiel, par exemple 10 une tringle comme celles utilisées dans les bourrelets des pneumatiques, de préférence disposée dans la protubérance terminale. De même on peut incorporer au moins un renfort circonférentiel raidissant l'anneau de soutien radial, également sous la forme d'une tringle, de préférence disposée dans 15 la partie de cet anneau comprise entre le plan équatorial et le flanc du pneumatique orienté vers l'extérieur du véhicule.

Selon une autre variante de l'invention, ledit prolongement latéral radialement intérieur de l'anneau de soutien radial est muni d'une face tronconique axialement extérieure 20 à peu près parallèle à la surface intérieure du bourrelet du pneumatique et disposée à une distance telle de cette surface qu'elle prend appui sur celle-ci lors d'une chute ou d'une absence de pression de gonflage provoquant le basculement de l'anneau de maintien axial vers le flanc extérieur au 25 véhicule, du pneumatique.

L'invention s'étend aussi au cas où ledit prolongement latéral radialement intérieur de l'anneau de soutien radial a une face axialement extérieure épousant la surface intérieure du bourrelet du pneumatique. Alors l'immobilisation du bourrelet monté du côté extérieur au véhicule est assurée en permanence, quelle que soit la pression régnant à l'intérieur de 30 la cavité pneumatique.

La fixation du support selon l'invention sur la jante de roue et, de préférence, sur le fond de cette jante peut 35 être réalisée par tout moyen approprié.

Le support selon l'invention se prête aussi à la disposition selon laquelle l'anneau de soutien radial est relié, comme connu en soi, de façon mobile en rotation

- 6 -

circonférentielle sur le dispositif de fixation du support à la jante. Ainsi le support peut suivre pratiquement sans glissement l'intérieur du pneumatique.

Comme il n'est pas usuel de munir la surface intérieure 5 du sommet des pneumatiques de nervures circonférentielles, l'invention prévoit aussi le cas où l'anneau de soutien radial a une périphérie munie au moins partiellement de rainures circonférentielles parallèles. Ce moyen augmente considérablement l'adhérence transversale entre le support et le sommet 10 du pneumatique sans nuire au glissement circonférentiel entre le support et le sommet du pneumatique. Celui-ci peut être amélioré si la surface intérieure du pneumatique est revêtue d'un lubrifiant, au moins dans les zones destinées à entrer en contact avec le support lors d'une chute de la pression 15 de gonflage.

Le support selon l'invention permet aussi d'avertir le conducteur du véhicule d'une chute ou d'une absence de pression dans le ou les pneumatiques munis de ce support.

Dans de nombreux cas, en effet, notamment lorsque le véhicule 20 ne roule pas à une vitesse relativement élevée, le support selon l'invention supplée aux propriétés routières du pneumatique défectueux au point que le conducteur ne s'aperçoit pas de la chute ou de l'absence de pression de gonflage. On peut alors utiliser le support comme avertisseur acoustique. 25 A cet effet, la protubérance annulaire de l'anneau de maintien axial comporte des fentes radiales.

La suite de la présente description fait référence au dessin en annexe qui illustre des exemples d'exécution de l'invention et sur lequel schématiquement

30 - la figure 1 représente en coupe radiale une variante principale, lorsque le pneumatique est gonflé normalement, c'est-à-dire à sa pression de service,

- la figure 2 représente en coupe radiale le même support que la figure 1 en action dans le même pneumatique 35 dépourvu de pression de gonflage,

- la figure 3 représente en coupe radiale une autre variante principale, lorsque le pneumatique est gonflé normalement,

...

- 7 -

- la figure 4 représente en coupe radiale le support de la figure 3 en action dans le même pneumatique dépourvu de pression de gonflage et

5 - les figures 5 et 6 présentent respectivement une vue axiale et radiale<sup>(selon la ligne V de la fig. 6)</sup> de la protubérance annulaire fendue en vue d'avertir acoustiquement le conducteur d'une chute ou d'une absence de pression de gonflage.

Sur les figures 1 à 4 on voit un pneumatique 1 (partiellement représenté aux figures 1 à 3) monté sur une 10 jante 10 d'une roue (dont le disque n'est pas représenté). Le pneumatique 1 est dépourvu de chambre à air indépendante et forme avec la jante 10 une cavité pneumatique gonflable.

A l'intérieur de cette cavité est monté un support 2 (fig. 1 et 2) ou 3 (fig. 3 et 4) conforme à l'invention à 15 l'aide d'un dispositif de fixation 23. Ce dispositif 23 immobilise le support 2 sur le fond 101 de la jante 10, du type à base creuse 102.

Le pneumatique 1 comprend (fig. 4) un sommet 11 avec une bande de roulement 12, prolongé de part et d'autre par 20 un flanc 13, lui-même terminé par un bourrelet 14 monté sur le siège 103/<sup>104</sup> correspondant de la jante 10.

Le support 2 des fig. 1 et 2 comporte un anneau 21 de soutien radial dont la périphérie 210 est destinée à entrer en contact avec l'intérieur du sommet 11 du pneumatique 25 en cas de chute importante ou d'absence de pression de gonflage du pneumatique. Dans cet exemple l'ensemble de l'anneau 21 est élastiquement déformable. Il est réalisé en un mélange réactif à base de polyuréthane, par exemple par injection dans un moule de forme appropriée de deux composants réactifs 30 préalablement mélangés ou par coulée en centrifugation ou en rotation. La périphérie 210 de l'anneau 21 a, au niveau du plan équatorial du pneumatique 1, de trace XX' sur le dessin, un développement circonférentiel (diamètre multiplié par 3,14) inférieur au développement circonférentiel de 35 l'intérieur du sommet 11 du pneumatique 1 gonflé normalement, c'est-à-dire à sa pression de service.

Le support 2 des fig. 1 et 2 comporte, en outre, un anneau 22 de maintien axial du pneumatique 1, élastiquement déformable, réalisé comme l'anneau 21 de soutien radial.

...

- 8 -

Le dispositif de fixation 23 à la jante 10 est identique pour les supports 2 et 3 des fig. 1, 2 et 3, 4.

Ce dispositif de fixation 23 décrit avec référence à la figure 1, est essentiellement constitué par un segment 231 et une ceinture 232. Le segment 231 est destiné à centrer 5 le support 2. A cet effet, il comporte une face tronconique 233 et des cannelures 234 qui s'emboîtent dans la face intérieure de l'anneau de soutien radial 21. La ceinture 232 immobilise le segment centreur 231 sur le fond 101 de 10 la jante 10.

La périphérie 210 de l'anneau de soutien radial 21 selon l'invention s'étend dans le sens axial entre le plan équatorial (aussi plan médian des sièges 103 et 104 de la jante 10) de trace XX' du pneumatique 1 et l'intérieur du flanc 13 E monté du côté extérieur au véhicule (non représenté) sur une largeur inférieure à la demi-largeur L/2 (fig. 4) 15 du sommet 11 du pneumatique 1.

L'anneau de soutien radial 21 contient, en outre, une tringle par exemple métallique 213. Cette tringle annulaire 20 213 est du type de celles utilisées habituellement pour armer les bourrelets des pneumatiques. La tringle 213 sert de renfort circonférentiel à l'anneau de soutien radial 21. Elle améliore notamment l'assise de l'anneau 21 sur le segment centreur 231 du système de fixation 23 à la jante 10. La tringle 213 25 est disposée dans la partie de l'anneau de soutien radial 21 comprise entre le plan équatorial de trace XX' et le flanc 13E du pneumatique, disposé vers l'extérieur du véhicule.

L'anneau de maintien axial 22 du support 2 conforme à l'invention forme, dans cet exemple, une seule pièce avec 30 l'anneau de soutien radial 21 et est disposé axialement entre l'anneau de soutien radial 21 et le flanc 13 E vers l'extérieur du véhicule.

L'anneau de maintien axial 22 est élastiquement déformable. Il est formé, dans cet exemple (fig. 1 et 2), d'une 35 couronne radialement intérieure 224 et d'une protubérance annulaire terminale 225 de section à peu près circulaire. La couronne radialement intérieure 224 est flexible et est implantée dans le prolongement latéral 221 de la partie radialement intérieure de l'anneau de soutien radial 22.

...

- 9 -

La protubérance annulaire 225 est décalée axialement vers l'extérieur du véhicule par rapport à la liaison 222 de la couronne radialement intérieure 224 de l'anneau de maintien axial 22 avec le prolongement latéral 221 de l'anneau de soutien radial 21. Selon l'invention, la surface radialement extérieure ou périphérie 226 de la protubérance annulaire 225 a un développement circonférentiel supérieur à celui de la périphérie 210 de l'anneau de soutien radial 21, mais inférieur au développement circonférentiel de la portion radialement en regard 111 de l'intérieur du pneumatique 1. Ces dispositions ont pour but d'amener en contact, en cas de chute ou d'absence de pression de gonflage, tout d'abord l'intérieur du pneumatique 1 avec la face radialement extérieure 226 arrondie de la protubérance annulaire 225 avant que le pneumatique n'entre en contact avec la périphérie 210 de l'anneau de soutien radial 21. Ainsi l'anneau de maintien axial 22 est toujours déboité axialement vers l'extérieur<sup>(fig. 2)</sup>. La face tronconique 223 du prolongement latéral intérieur 221 de l'anneau de soutien radial 21 est, lorsque le pneumatique 1 est gonflé normalement, espacée de la surface intérieure du bourrelet 14 E. Lors de la flexion de la couronne 224, la face 223 est appliquée contre la surface intérieure du bourrelet 14 E orienté du côté extérieur au véhicule. Ainsi, le bourrelet 14 E est immobilisé sur son siège 103 sur la jante 10 (fig. 2).

La flexion de la couronne 224 de l'anneau de maintien axial 22 vers l'extérieur du véhicule amène ensuite la surface axialement extérieure 227 de la protubérance annulaire 225 en contact avec l'intérieur du flanc 13 E correspondant du pneumatique 1. A cet effet, la surface axialement extérieure 227 de la protubérance annulaire 225 est disposée, lorsque le pneumatique 1 est normalement gonflé, par exemple à une distance du plan équatorial(de trace XX'), du pneumatique 1 supérieure à la demi-largeur 1/2 (mesurée selon les normes en usage) de la jante 10, mais inférieure à la demi-largeur axiale maximale B/2 de l'intérieur du pneumatique 1 (fig. 1).

La protubérance 225 reste en appui en permanence avec ses deux surfaces radialement (226) et axialement (227) extérieures contre l'intérieur du flanc dans la zone du pneumatique intéressée par le contact avec le sol (fig. 2).

...

- 10 -

Ceci quel que soit le degré de flexion du flanc consécutif à une chute de pression de gonflage et/ou aux mouvements du véhicule par rapport au sol. Simultanément le sommet 11 du pneumatique 1 se trouve soutenu par l'anneau de soutien 5 radial 21 le long de la zone du pneumatique intéressée par le contact avec le sol.

On peut raidir la protubérance 225 au moyen d'un renfort circonférentiel 228, de préférence avec une tringle pour bourrelets de pneumatique. Ce moyen permet aussi de 10 régler le développement de la périphérie 226 de la protubérance 225.

Les mouvements axiaux du sommet 11 peuvent être freinés en disposant des nervures circonférentielles 211 dans la périphérie 210 de l'anneau de soutien radial 21.

15 L'anneau de soutien radial 21, notamment dans le cas où sa périphérie cylindrique 210 est disposée dans la moitié du pneumatique 1 située du côté extérieur au véhicule par rapport au plan équatorial de trace XX', peut être, conformément à l'invention, équipé dans l'autre moitié d'un prolongement axial flexible 212 orienté vers l'intérieur du véhicule. Ce prolongement axial 212 augmente la surface portante de 20 l'anneau de soutien radial 21. Il a le même développement circonférentiel que la périphérie 210 de l'anneau de soutien radial 21 et une section trapézoïdale de largeur axiale au plus égale à celle de la périphérie 210 de l'anneau de soutien 25 radial 21. D'où une pression dégressive sur la surface intérieure du sommet 11 en direction du flanc opposé au côté extérieur du véhicule en cas de crevaison.

Le support 3 des figures 3 et 4 est fixé à la jante 10 30 à l'aide du même dispositif 23 que celui utilisé en coopération avec le support 2 des figures 1 et 2.

Ce support 3 diffère du support 2 des figures 1 et 2 essentiellement par son anneau de maintien axial 32 et le prolongement axial 330 de la périphérie 310 de l'anneau de 35 soutien radial 31.

Dans cette variante, l'anneau de soutien radial 31 forme une seule pièce avec le prolongement latéral 321 de la partie radialement intérieure de l'anneau de soutien radial 31. La face axialement extérieure 323 du prolongement latéral 40 intérieur 321 épouse la forme à peu près tronconique de la surface intérieure du bourrelet 14 E situé du côté extérieur

...

- 11 -

au véhicule et appuie en permanence contre ce bourrelet. La couronne intérieure 322 de l'anneau de maintien axial 32 est reliée au prolongement latéral intérieur 321 de l'anneau de soutien radial au moyen d'une articulation 329. A cet effet, 5 d'une part le prolongement latéral intérieur 321 comporte sur sa face radialement extérieure une gorge 329 A circonférentielle ouverte radialement vers l'extérieur ; d'autre part, l'extrémité radialement intérieure 329 B de la couronne intérieure 322 de l'anneau de maintien axial 32 épouse le 10 profil semi-circulaire de cette gorge 329 A et s'emboîte dans celle-ci. La couronne 322 de l'anneau de maintien axial 32 est dotée à son extrémité radialement extérieure d'une protubérance annulaire terminale 325 déportée axialement vers l'extérieur par rapport à la couronne 322 et l'articulation 15 329 A, B. Cette protubérance 325 a une section radiale à peu près elliptique dont le grand axe est orienté parallèlement à l'axe de rotation (non représenté) lorsque le pneumatique 1 est gonflé normalement (fig. 3).

L'anneau de soutien radial 31 et la protubérance annulaire terminale 325 de l'anneau de maintien axial 32 comportent aussi, comme renforts circonférentiels, des tringles métalliques annulaires 311 respectivement 328.

La périphérie cylindrique 310 de l'anneau de soutien radial 31 se trouve située pour l'essentiel du côté du plan 25 équatorial de trace XX', orienté vers l'extérieur du véhicule. Radialement à l'extérieur, l'anneau de soutien radial 31 selon l'invention est doté d'un prolongement axial flexible 330 disposé du côté intérieur au véhicule. La portion terminale libre 331 de ce prolongement axial 330 a un développement circonférentiel supérieur au développement circonférentiel 30 de la périphérie cylindrique 310 de l'anneau de soutien radial 31 à laquelle vient se raccorder la surface radialement extérieure de ce prolongement extérieur 330. D'une part, ce prolongement axial flexible 330 formant une zone tronconique 35 d'épaisseur constante permet de diminuer la pression entre l'anneau de soutien radial 31 et la surface intérieure du sommet 11 du pneumatique 1. D'autre part, ce prolongement axial, si son développement terminal est choisi de façon appropriée par rapport au développement de la périphérie

...

cylindrique 310 de l'anneau de soutien radial 31, permet de réaliser une pression constante du pneumatique 1 d'une extrémité axiale à l'autre de l'anneau de soutien radial 31, lorsque le pneumatique se dégonfle et prend appui dans la 5 zone intéressée par le contact du pneumatique 1 avec le sol.

Le développement dans le sens circonférentiel, de la surface radialement extérieure 326 de la protubérance terminale 325 de l'anneau de maintien axial 32 est supérieur à celui de la périphérie cylindrique 310 de l'anneau de soutien radial 10 31, mais aussi supérieur à celui de la portion terminale libre 331 du prolongement axial extérieur tronconique 330 de cet anneau 31. L'anneau de maintien axial 32 du support 3 des figures 3 et 4 fonctionne comme cela a été décrit pour l'anneau de maintien 22 du support 2 des figures 1 et 2, 15 lorsque le pneumatique 1 se dégonfle et touche la surface radialement extérieure 326 de la protubérance 325 de l'anneau de maintien axial 32. Cet anneau 32 s'incline toujours latéralement vers le flanc extérieur au véhicule dans l'articulation 329 A, B et fléchit jusqu'à ce que la surface axialement 20 extérieure 327 de la protubérance 325 se mette à s'appuyer contre la surface intérieure du flanc 13E (fig. 4) en raison du déport vers l'extérieur de la protubérance terminale 325 par rapport à l'articulation 329 A, B d'axe 329 C. Le sommet 11 du pneumatique s'appuie sur l'anneau de soutien radial 31 25 après avoir pris contact avec et déformé le prolongement axial intérieur 330. Les deux appuis sont réalisés en permanence dans la zone du pneumatique intéressée par le contact du pneumatique avec le sol.

Comme montré aux figures 5 et 6 le prolongement 324 de 30 l'élément de maintien axial 32 et notamment la protubérance terminale 325 de ce prolongement peut être doté de fentes radiales 5. Celles-ci produisent un sifflement avertisseur lorsque le pneumatique 1 est en contact avec la protubérance 325 consécutivement à la chute ou la disparition de la pression 35 de gonflage. Dans cette variante, on a intérêt à rapprocher la tringle 328 de la protubérance 325 de l'axe 329C de l'articulation 329 A, B.

L'application d'un lubrifiant sur les zones de la surface intérieure du pneumatique appelées à entrer en contact

avec le support conforme à l'invention et/ou sur les parties de ce support appelées à entrer en contact avec le pneumatique, bien que non indispensable, favorise le fonctionnement de ce support.

La disposition dans laquelle au moins l'anneau de soutien radial 21, 31 est libre en rotation circonférentielle par rapport à la fixation 23 n'a pas été représentée sur le dessin.

De même n'a pas été représentée une disposition destinée à compenser le glissement entre l'anneau de soutien radial 21, 31 et la paroi intérieure du pneumatique. Celle-ci consiste à prévoir à la périphérie de l'anneau de soutien radial des nervures étroites radiales, flexibles sous l'effet de la pression exercée sur elles par le pneumatique.

Un support avec un anneau de maintien axial articulé comme montré aux figures 3 et 4 a été monté dans un pneumatique de dimensions 145 R 13 équipant une jante de dimensions 4½ J 13.

Au niveau de son intersection avec le plan équatorial de trace XX' ce pneumatique a un développement équatorial intérieur de 168 cm. La largeur axiale maximale intérieure est de 14,5 cm. La périphérie de l'anneau de soutien radial a un développement de 138 cm et une largeur axiale de 3,5 cm mesurée à partir du plan équatorial de trace XX' en direction de l'extérieur. Son prolongement latéral extérieur est cylindrique, de même rayon et a une largeur axiale de 1,7 cm. L'axe d'articulation de l'anneau de maintien axial est disposé axialement à 4,5 cm du plan équatorial vers l'extérieur et radialement à 21,5 cm de l'axe de rotation du pneumatique. La protubérance annulaire terminale a une section à peu près elliptique. Lorsque le pneumatique est gonflé normalement, la face radialement extérieure de la protubérance annulaire a un développement de 147 cm et la face axialement extérieure est située à 6,9 cm du plan équatorial. La protubérance terminale s'étend axialement sur 3,0 cm. A l'aplatissement complet du pneumatique sur l'anneau de soutien radial et dans la zone intéressée par le contact du pneumatique avec le sol, la face axialement extérieure de l'anneau de maintien radial en contact avec le flanc extérieur du pneumatique est située axialement à 8,7 cm du plan équatorial de trace XX'.

...

REVENDICATIONS

1. Support disposé sur la jante de roue à l'intérieur de la cavité gonflable d'un pneumatique comprenant un sommet avec une bande de roulement prolongée de part et d'autre par un flanc terminé par un bourrelet monté sur le siège correspondant de la jante de roue, ce support comportant un anneau de soutien radial du sommet du pneumatique en cas de chute importante ou d'absence de pression de gonflage du pneumatique, élastiquement déformable au moins sur sa périphérie destinée à entrer en contact avec la paroi intérieure du pneumatique, cette périphérie ayant un développement dans le sens circonférentiel inférieur au développement dans le sens circonférentiel de l'intérieur du sommet du pneumatique, et un dispositif de fixation à la jante, support (2) caractérisé en ce que, le pneumatique (1) étant monté et gonflé normalement et l'ensemble pneumatique (1), roue (10) et support (2) étant vu en section radiale,

- l'anneau de soutien radial (21) a une périphérie (210) qui dans le sens axial s'étend au moins entre le plan équatorial (XX') du pneumatique (1) et le flanc (13E) du pneumatique (1) orienté vers l'extérieur du véhicule sur une largeur inférieure à celle de la cavité gonflable au niveau de la périphérie (210) de l'anneau de soutien radial (21),

- le support (2) comporte, en outre, un anneau de maintien axial (22, 32) du flanc (13E) du pneumatique (1), élastiquement déformable et disposé axialement entre l'anneau de soutien radial (21, 31) et au moins le flanc (13E) du pneumatique orienté vers l'extérieur du véhicule, cet anneau de maintien axial (22, 32) étant essentiellement formé d'une couronne (224, 322) et d'une protubérance annulaire radialement extérieure (225, 325) à la couronne (224) et solidaire de celle-ci, la couronne (224, 322) étant munie à son extrémité radialement intérieure d'une liaison (222, 329) avec l'anneau de soutien radial (21, 31), ladite protubérance (225, 325) d'une part ayant une périphérie (226, 326) dont le développement dans le sens circonférentiel est supérieur au développement dans le sens circonférentiel de la périphérie (210, 310) de l'anneau de soutien radial (21, 31) mais inférieur au développement dans le sens circonférentiel de la portion (111) radialement en regard

...

- 15 -

de l'intérieur du sommet du pneumatique (1), d'autre part étant décalée axialement vers le flanc (13E) correspondant du pneumatique (1) par rapport à la liaison (222, 329) de la couronne (224, 322) avec l'anneau de soutien radial (21, 31).

5       2. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (21) comporte un prolongement latéral (221) radialement intérieur du côté du flanc (13E) disposé vers l'extérieur du véhicule et en ce que la couronne flexible (224) de l'anneau de maintien axial (22) est implantée 10 dans ce prolongement latéral (221).

15       3. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (31) comporte un prolongement latéral (321) radialement intérieur du côté du flanc (13E) disposé vers l'extérieur du véhicule et en ce que la couronne flexible (322) de l'anneau de maintien axial (32) est reliée à 20 ce prolongement latéral (321) par une articulation (329).

25       4. Support selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'articulation (329) est formée par une gorge circonférentielle (329A) de section semi-circulaire ouverte radialement vers l'extérieur dans le prolongement latéral intérieur (321) de l'anneau de soutien radial (31), et par l'extrémité radialement intérieure (329B) épousant le profil de la gorge (329A), de la couronne (322) de l'anneau de maintien axial (32), et s'emboitant dans ladite gorge (329A).

30       5. Support selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la protubérance annulaire terminale (225) de l'anneau de maintien axial (22) a une section radiale à peu près circulaire.

35       6. Support selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la protubérance annulaire terminale (325) de l'anneau de maintien axial (32) a une section radiale à peu près elliptique à grand axe orienté parallèlement à l'axe de rotation du pneumatique (1), lorsque celui-ci est gonflé normalement.

40       7. Support selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite protubérance annulaire (325) comporte des fentes radiales (5).

45       8. Support selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'anneau de maintien axial (22, 32) comporte au moins un renfort circonférentiel (228, 328).

...

- 16 -

9. Support selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit renfort circonférentiel (228, 328) est une tringle pour bourrelet de pneumatique.

10. Support selon l'une des revendications 8 ou 9  
5 caractérisé en ce que le renfort circonférentiel (228, 328) est disposé dans la protubérance annulaire terminale (225, 325).

11. Support selon l'une des revendications 1 à 10,  
caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (21, 31)  
comporte au moins un renfort circonférentiel (213, 311).

10 12. Support selon la revendication 11, caractérisé en ce que le renfort circonférentiel (213, 311) est une tringle pour bourrelet de pneumatique.

13. Support selon l'une des revendications 11 ou 12,  
caractérisé en ce que le renfort circonférentiel (213, 311)  
15 est disposé dans la partie de l'anneau de soutien radial (21, 31) comprise entre le plan équatorial (XX') et le flanc (13E) du pneumatique, orienté vers l'extérieur du véhicule.

14. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (21, 31) comporte radialement  
20 à l'extérieur un prolongement axial flexible (212, 330) en direction du flanc (13) du pneumatique (1) orienté vers l'intérieur du véhicule.

15. Support selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit prolongement axial flexible (330) est extérieurement tronconique et comporte une portion terminale libre (331)  
25 avec un développement circonférentiel supérieur au développement circonférentiel de la périphérie cylindrique (310) de l'anneau de soutien radial (31) au niveau du plan équatorial (XX') du pneumatique (1), celui-ci étant gonflé normalement.

30 16. Support selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'au moins le prolongement latéral intérieur (321) de l'anneau de soutien radial (31) et l'anneau de soutien radial (31) constituent une seule et unique pièce flexible, réalisée de préférence par moulage.

35 17. Support selon la revendication 2, 3 ou 16, caractérisé en ce que le prolongement latéral intérieur (221) de l'anneau de soutien radial (21) a une face axialement extérieure/<sup>(223)</sup>tronconique à peu près parallèle à la surface intérieure du bourrelet (14E) du pneumatique (1) et située à une distance telle de

...

- 17 -

cette surface qu'elle prend appui sur celle-ci lors d'une chute ou d'une absence de pression de gonflage provoquant la déformation vers l'extérieur de l'élément de maintien axial (22).

18. Support selon la revendication 2, 3 ou 16, caractérisé en ce que le prolongement latéral intérieur (321) de l'anneau de soutien axial a une face axialement extérieure (323) épousant la forme de la surface intérieure du bourrelet (14E) du pneumatique (1).

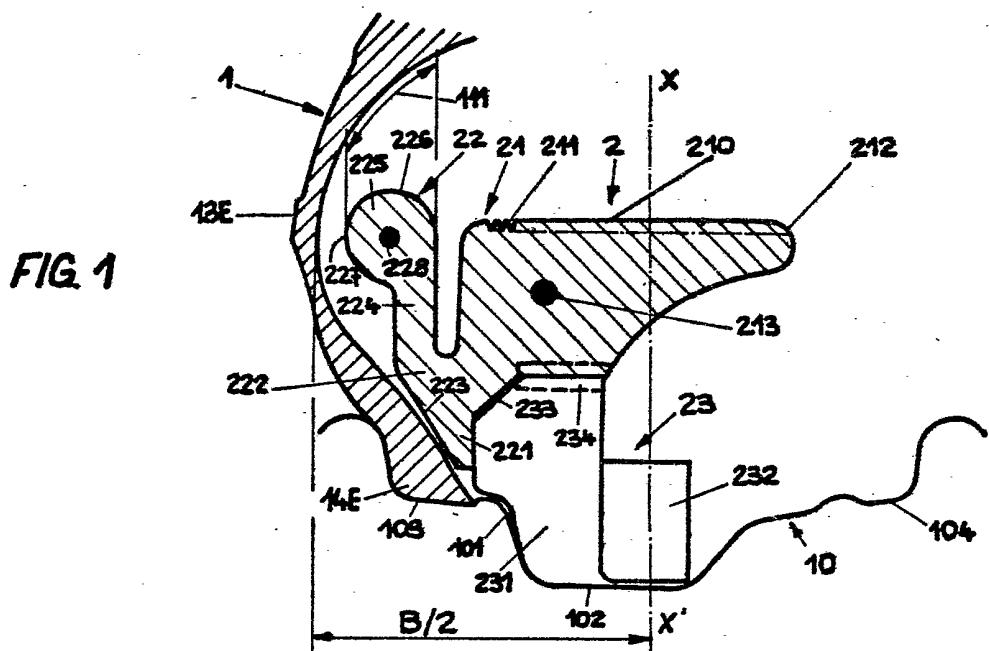
19. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (32) est relié comme connu en soi, de façon mobile en rotation circonférentielle, au dispositif de fixation (23) du support (2) à la jante (10).

20. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (21) a une périphérie (210) munie au moins partiellement de rainures circonférentielles (211) parallèles.

21. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que, comme connu en soi, la surface intérieure du pneumatique (1) est revêtue d'un lubrifiant, au moins dans les zones destinées à entrer en contact avec le support.

22. Support selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit prolongement axial flexible (212) est extérieurement cylindrique avec un développement circonférentiel égal à celui de la périphérie cylindrique (210) de l'anneau de soutien radial (21) et une section trapézoïdale.

23. Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau de soutien radial (21, 31) a une périphérie (210, 310) munie de nervures étroites radiales et flexibles.



**FIG. 2**

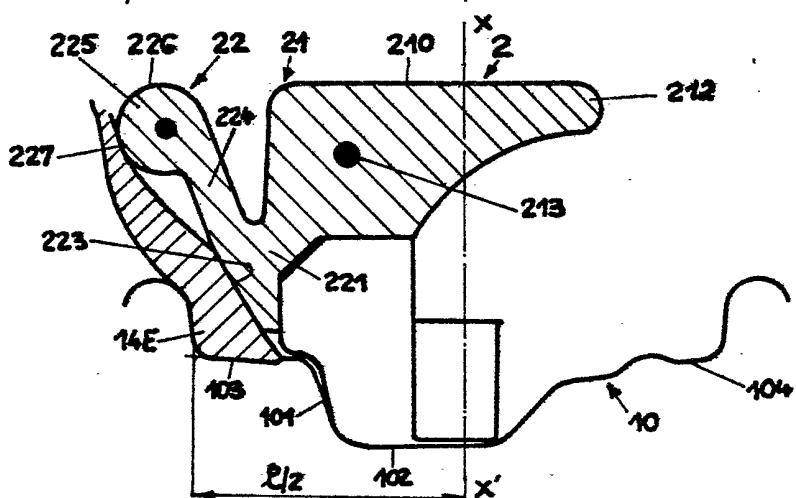


FIG. 5

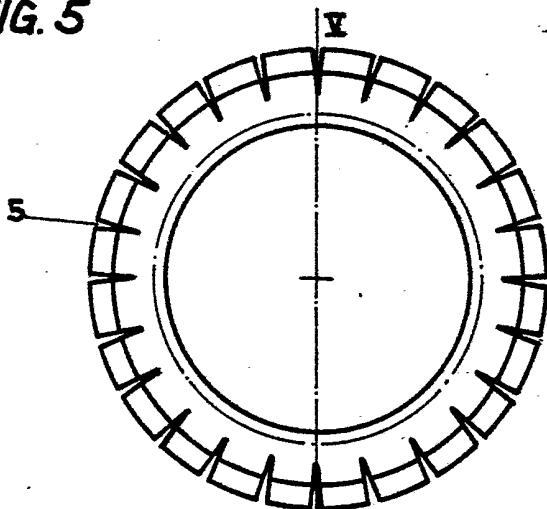


FIG. 6

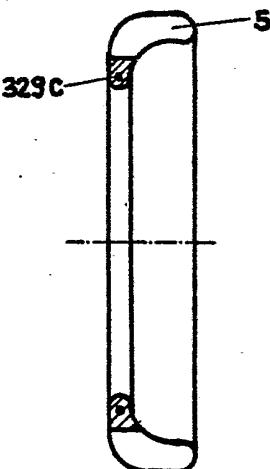


Planche II/2

FIG.3

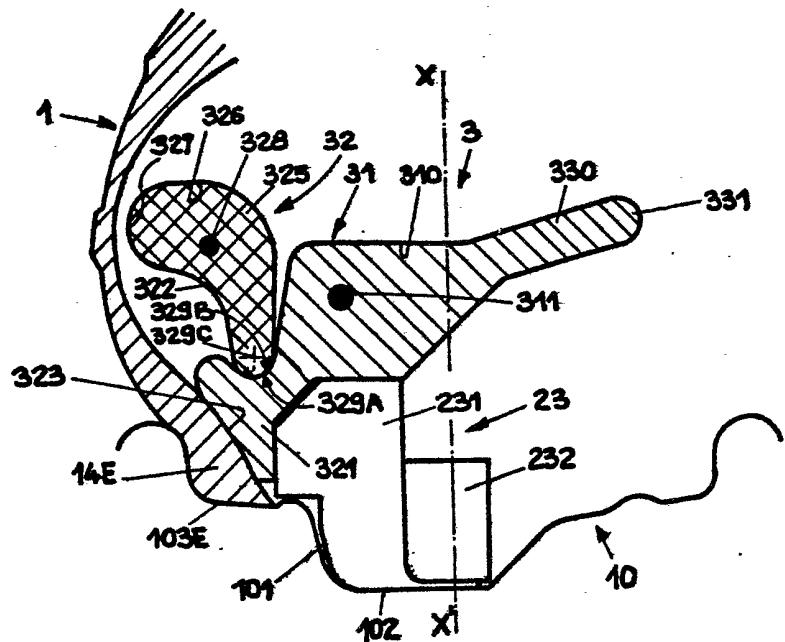


FIG. 4

