

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 23410

(54) Suspension à jambe télescopique oscillante pour roue de véhicule.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 G 7/02, 3/18.

(22) Date de dépôt..... 20 septembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : Société dite : SOCIETE ANONYME AUTOMOBILES CITROEN et Société dite :
AUTOMOBILES PEUGEOT, résidant en France.

(72) Invention de : Alain Gilbert Roche.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Daniel Legrand, centre technique Citroën, Propriété Industrielle,
Chemin vicinal n° 2, 78140 Vélizy-Villacoublay.

L'invention est relative aux suspensions pour roue de véhicule qui comprennent une jambe télescopique dont l'élément coulissant inférieur porte la roue et est lié par une articulation inférieure à un bras sensiblement horizontal articulé sur la structure du véhicule, et dont l'élément de coulisse supérieur est lié à cette structure par une articulation supérieure.

Pour autoriser non seulement de légères oscillations angulaires de la jambe télescopique lors des débattements verticaux de la roue par rapport à la structure, mais aussi, dans le cas d'une roue directrice, le pivotement de celle-ci autour de l'axe passant par le centre des articulations inférieure et supérieure lors des manoeuvres de braquage, ces articulations sont généralement réalisées sphériques et/ou à manchon souple.

Dans les suspensions en question, et plus particulièrement celles comportant un transmetteur d'effort axial, tel qu'un ressort, interposé entre les deux éléments coulissant de sorte qu'une partie de la charge du véhicule est transmise de la structure à la jambe télescopique par l'articulation supérieure, celle-ci comprend avantageusement une bague d'appui inférieur, solidaire de l'élément de coulisse supérieur, coopérant avec un siège souple et/ou sphérique fixé dans une ouverture de la structure, et l'élément de coulisse supérieur est engagé dans l'ouverture et dans le siège et maintenu en position d'appui inférieur de la bague contre ce siège par un moyen de retenue supérieure généralement composé d'une coupelle, solidaire de l'élément de coulisse supérieur, coopérant avec un anneau fixé sur l'ouverture. Cette disposition ne permet que de faibles oscillations angulaires de l'axe de la jambe télescopique autour du centre de l'articulation supérieure, par déformation élastique des pièces souples, siège d'appui inférieur et/ou anneau de retenue supérieure.

L'invention a pour but de réaliser une suspension comportant une articulation supérieure du type précédent qui soit propre à permettre de notables oscillations angulaires de la jambe télescopique au moins dans une direction déterminée, et notamment dans une direction sensiblement perpendiculaire au plan contenant l'axe de coulissement et le centre de l'articulation inférieure quand cet axe et ce centre sont écartés car en ce cas les pivotements de la roue, si elle est directrice, provoquent des oscillations angulaires de la jambe télescopique prépondérantes dans la direction susmentionnée.

L'invention vise également à assurer l'arrêt en rotation de l'élément de coulisse supérieur autour de l'axe de coulissement, en particulier lorsqu'il porte des organes de suspension oléopneumatique qui sont déportés par rapport audit axe et qui doivent être au moins approximativement immobiles par rapport à la structure, notamment lors des pivotements de la roue si elle est directrice.

Selon l'invention, une suspension du genre indiqué ci-dessus est caracté-
risée par le fait que l'une des pièces, coupelle ou anneau, composant le moyen de
retenue supérieure, est formée avec une paire de proéminences disposées de part
et d'autre de l'axe de coulissement de manière à assurer le contact entre coupelle
5 et anneau sensiblement suivant une ligne diamétrale perpendiculaire à cet axe,
disposition permettant de plus grandes oscillations angulaires de l'axe de la jambe
télescopique dans le plan axial perpendiculaire à la ligne diamétrale de contact.

Par ailleurs, pour assurer l'arrêt en rotation de l'élément de coulisse
supérieur, l'invention prévoit l'aménagement, dans l'autre pièce de retenue supé-
10 rieur que celle conformée avec une paire de proéminences, d'au moins un évide-
ment dont les bords coopèrent ou sont propres à coopérer avec l'une des proémi-
nences, la coupelle étant de plus immobilisée axialement et en rotation sur l'élé-
ment de coulisse supérieur.

Il est donné ci-après description de plusieurs modes de réalisation de
15 l'invention, avec référence aux dessins annexés :

La figure 1 est une vue schématique en coupe transversale partielle
d'une suspension de roue selon l'invention ;

La figure 2 est, à plus grande échelle, une vue semblable à la figure 1
d'une variante de réalisation ;

20 La figure 3 montre, de manière détaillée et agrandie, une partie de la
figure 2 ;

La figure 4 est une vue de gauche de la figure 3, qui en est une coupe
suivant III ;

et la figure 5 est une vue de dessus de la figure 4.

25 Selon la représentation schématique de la figure 1, qui montre une
suspension pour roue 1 reliée à la structure 2 d'un véhicule par une jambe
télescopique 3 comprenant d'une part un élément coulissant inférieur 4 portant
la roue et lié par une articulation inférieure 5 à un bras 6 sensiblement horizon-
tal articulé en 7 sur la structure 2, et d'autre part un élément de coulisse
30 supérieur 8 lié à cette structure par une articulation supérieure 9, on voit que
lors des débattements verticaux de la roue par rapport à la structure l'axe XX
de la jambe télescopique subit des oscillations angulaires autour du centre O de
l'articulation supérieure du fait du déplacement suivant un arc de cercle P₁ P₂
du centre P de l'articulation inférieure.

35 De manière connue, un ressort 10 est interposé entre les deux éléments
coulissants de manière à exercer sur eux un effort axial tendant à les écarter à
l'encontre d'une partie de la charge du véhicule, transmise à la jambe télescopi-
que par l'articulation supérieure 9, laquelle comporte d'une part des moyens
d'appui inférieur constitués par une bague 11, solidaire de l'élément de coulisse 8,

coopérant avec un siège souple 12 en forme de manchon fixé dans une ouverture 13 de la structure 2, et d'autre part des moyens de retenue supérieure propres à maintenir axialement l'élément 8, engagé à travers l'ouverture 13 et le siège 12, ces moyens consistant en une coupelle 14 axialement solidaire de l'élément 8 et
5 coopérant avec un anneau 15 en appui élastique sur les bords de l'ouverture 13 ; l'élasticité de cet appui est obtenue soit par interposition d'une pièce annulaire souple – telle que la portion supérieure du manchon 12, selon figure 1 – entre l'anneau 15 et les bords de l'ouverture, soit par utilisation d'un matériau légèrement souple pour constituer l'anneau 15.

10 Selon l'invention, la face supérieure de l'anneau 15 présente une convexité telle qu'elle procure une zone de contact 16 avec la coupelle 14 de part et d'autre de l'axe XX, au voisinage d'une ligne diamétrale perpendiculaire à cet axe et au plan contenant le centre O et l'arc $P_1 P_2$. Il s'ensuit que les oscillations angulaires susmentionnées de la jambe télescopique sont autorisées, avec
15 léger glissement de la coupelle 14 sur la zone proéminente 16 de l'anneau 15 et/ou faible déformation élastique de ce dernier à proximité de la zone de contact.

La figure 2 représente un autre mode de réalisation concernant la suspension hydropneumatique d'une roue directrice 1 portée par l'élément inférieur 4
20 d'une jambe télescopique 3 relié à un bras inférieur 6 par une articulation inférieure 5 qui est ici notablement écartée de l'axe YY de coulissement. Par suite, lors des braquages de la roue pivotant autour de l'axe XX passant par O et le centre de l'articulation 5, la ligne YY décrit une portion de cône centré en O et d'axe XX : les oscillations de cet axe de coulissement YY autour du centre O doivent donc être prédominantes dans le plan, sensiblement longitudinal, passant
25 par cet axe et approximativement perpendiculaire à celui contenant le centre 5 et la ligne YY. A cet effet, l'articulation supérieure 9 comporte des moyens d'appui inférieur et de retenue supérieure analogues à ceux schématiquement décrits à la figure 1, mais ici la zone diamétrale de contact 16a entre coupelle
30 14a et anneau 15a est au voisinage dudit plan contenant l'axe YY et le centre de l'articulation 5.

Dans le cas, non représenté, où le bras inférieur 6 est articulé sur la structure du véhicule de manière que, lors des débattements verticaux de la roue 1, le centre de l'articulation 5 ait un débattement incliné vers le haut et
35 vers l'avant pour assurer un effet d'anti-cabrage à l'accélération et d'anti-plongée au freinage, les oscillations angulaires de la jambe télescopique 3, peuvent être prépondérantes dans un plan déterminé, par exemple, légèrement incliné par rapport à la direction longitudinale du véhicule ; la ligne diamétrale de contact 16a est alors de préférence prévue sensiblement perpendiculaire à ce plan.

Plus précisément, comme visible sur les figures 2 à 5, les moyens d'appui inférieur et de retenue supérieure sont respectivement constitués par une bague sphérique 11a coopérant avec un siège 19 adhérisé à un manchon en élastomère 12a maintenu dans le contour 13a de l'ouverture 13, et par une coupelle 14a coopérant avec un anneau 15a réalisé monopièce avec le manchon 12a. La bague 11a et la coupelle 14a sont solidaires de l'élément de coulisse supérieur 8 par l'intermédiaire d'une douille 17 dont le fond 17a est serré par vissage entre l'extrémité supérieure de l'élément 8 et l'embase 20a d'un conduit 20 reliant un ressort pneumatique 21 à une chambre contenue dans la jambe télescopique dont élément de coulisse 8 constitue une partie d'un vérin hydraulique transmettant l'effort axial dû à la charge portée par la roue. La bague 11a est ici réalisée monopièce avec la douille 17, dont elle forme l'extrémité inférieure, et la coupelle 14a est immobilisée sur la douille 17 par deux goupilles 18 traversant des trous coaxiaux juxtaposés, perpendiculaires à l'axe YY, percés respectivement dans la douille 17 et dans des rebords 14b de la coupelle. Les deux goupilles sont maintenues en place par une pince élastique 23 qui exerce sur elles une poussée radiale centripète en entourant partiellement la douille 17.

Pour réaliser la zone diamétrale de contact 16a, la coupelle 14a comporte, de part et d'autre de la douille 17, deux proéminences 22 tournées vers le bas et en appui contre le fond 24a d'évidements 24 formés sur la face supérieure de l'anneau 15a. Les bords 24b de chaque évidement sont proches de la proéminence 22 correspondante dont ils constituent des butées limitant la rotation, autour de l'axe YY, de la coupelle 14a et de la douille 17, et par suite de l'élément 8 et des organes hydrauliques qui en sont solidaires : en particulier, dans le cas de la figure 2 où le ressort pneumatique 21 est rigidement fixé au conduit 20, lui-même monobloc avec son embase 20a, le ressort 21 est également arrêté en rotation, ce qui permet sa disposition radialement décalée de l'axe YY, et donc de faible hauteur, dans un espace restreint, sans nécessiter de raccord tournant ou souple pour sa jonction avec le vérin de la jambe télescopique.

Parmi les avantages procurés par les systèmes de suspension proposés, on peut noter que l'écartement notable qu'elle autorise entre l'axe de coulissement YY et l'articulation 5 permet de disposer celle-ci à l'intérieur de la roue, au voisinage de son plan moyen, et par suite de rapprocher l'axe de pivotement XX du centre de la roue de manière à réduire les influences néfastes des efforts longitudinaux appliqués à la roue sur les mécanismes de suspension et de direction du véhicule. De plus, un rappel de direction vers la position de ligne droite est assuré par compression élastique d'au moins une des pièces de retenue supérieure - proéminence et évidement de la coupelle ou de l'anneau - car lors

d'un braquage de la roue, la ligne YY décrivant une portion de cône de centre O et d'axe celui XX de pivotement de la roue, l'axe de coulissement, donc la douille 17 et la coupelle 14 oscillent principalement autour de la ligne diamétrale 16a de contact, mais aussi très légèrement autour du diamètre 25 perpendiculaire à 16a, provoquant un léger écrasement du matériau élastique au droit de la zone de contact d'un des côtés de l'axe YY.

REVENDICATIONS

1. Suspension pour roue de véhicule, comprenant une jambe télescopique dont l'élément coulissant inférieur porte la roue et est lié par une articulation inférieure à un bras sensiblement horizontal articulé sur la structure du véhicule, et dont l'élément de coulisse supérieur est lié à cette structure par une articulation supérieure permettant de légères oscillations angulaires de l'axe de la jambe télescopique et comportant une bague d'appui inférieur et une coupelle de retenue supérieure qui sont axialement solidaires de l'élément de coulisse supérieur et coopérant respectivement avec un siège souple et/ou sphérique et un anneau maintenus de part et d'autre de ladite ouverture, caractérisée en ce que l'une des pièces de retenue supérieure, coupelle (14, 14a) ou anneau (15, 15a) est formée avec une paire de proéminences (16, 22) disposées de part et d'autre de l'axe de coulissement de la jambe télescopique (3) et assurant le contact entre coupelle et anneau au voisinage d'une ligne diamétrale perpendiculaire à cet axe, de manière que lesdites oscillations angulaires, autour du centre (O) de l'articulation supérieure (9), peuvent être plus grandes dans le plan axial perpendiculaire à la ligne diamétrale de contact.

2. Suspension selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'autre pièce de retenue supérieure, anneau (15a) ou coupelle (14a), que celle formée avec une paire de proéminences (22) comporte, dans la zone de la ligne diamétrale de contact (16a) au moins un évidement (24) dont les bords (24b) coopèrent ou sont susceptibles de coopérer avec l'une des proéminences de manière à assurer l'arrêt en rotation de la coupelle.

3. Suspension selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la coupelle (14a) est rendue solidaire de l'élément de coulisse supérieur (8) par un moyen de fixation (18) assurant l'immobilisation non seulement axiale mais aussi en rotation, de sorte que la coopération d'au moins une proéminence (22) avec les bords (24b) d'un évidement assure l'arrêt en rotation de l'élément de coulisse supérieur.

4. Suspension selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit moyen de fixation consiste en au moins une goupille cylindrique (18) engagée dans deux trous coaxiaux juxtaposés formés respectivement dans la coupelle (14a) et dans l'élément de coulisse supérieur (8) ou une pièce (17) qui en est solidaire, l'axe des trous étant perpendiculaire à l'axe de coulissement et la goupille étant maintenue engagée dans ces trous par une pièce élastique, telle qu'une pince (23) en lame de ressort entourant au moins partiellement l'élément de coulisse (8), ou la pièce solidaire (17).

5. Suspension selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que, la jambe télescopique contenant un vérin relié hydrauliquement à un ressort pneumatique (21), celui-ci est radialement décalé de l'axe YY de coulissement et fixé à l'élément de coulisse supérieur (8), de sorte qu'il est également arrêté en rotation par coopération d'au moins une des proéminences (22) avec les bords (24a) de l'évidement correspondant.

6. Suspension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que, la roue pouvant pivoter autour de l'axe (XX) passant par les centres (O et 5) des articulations supérieure et inférieure, et le centre (5) de l'articulation inférieure étant écarté de l'axe de coulissement (YY) de la jambe télescopique, la ligne diamétrale de contact (16a) entre coupelle et anneau est disposée dans le plan ou au voisinage du plan contenant ces derniers centre (5) et axe (YY).

7. Suspension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que, le bras inférieur (6) étant articulé sur la structure du véhicule de manière que les oscillations angulaires de l'axe de coulissement soient prépondérantes dans un plan déterminé, la ligne diamétrale de contact (16a) entre coupelle et anneau est sensiblement perpendiculaire audit plan déterminé.

8. Suspension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que, la bague (11a) d'appui inférieur coopérant avec un siège qui comprend un manchon souple (12a) en matériau élastomère, ce manchon est réalisé monopièce avec l'anneau d'appui supérieur (15a) formé avec la paire de proéminences (16) ou au moins un évidement (24).

Pl. I-2

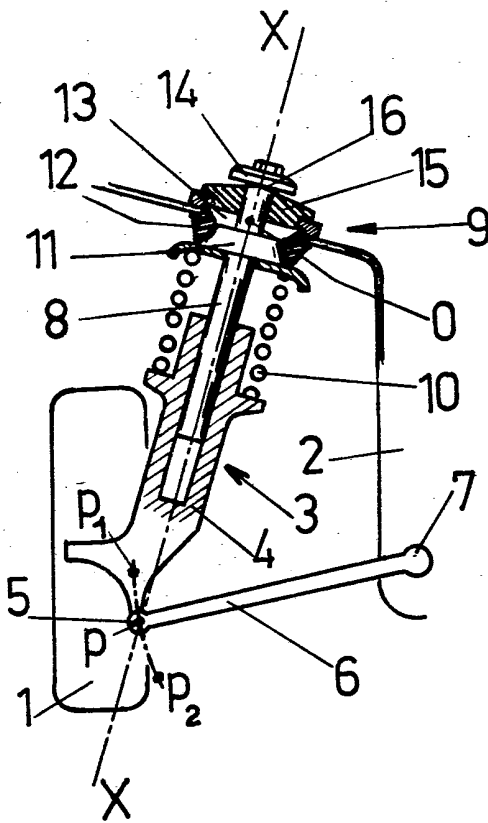


Fig. 1

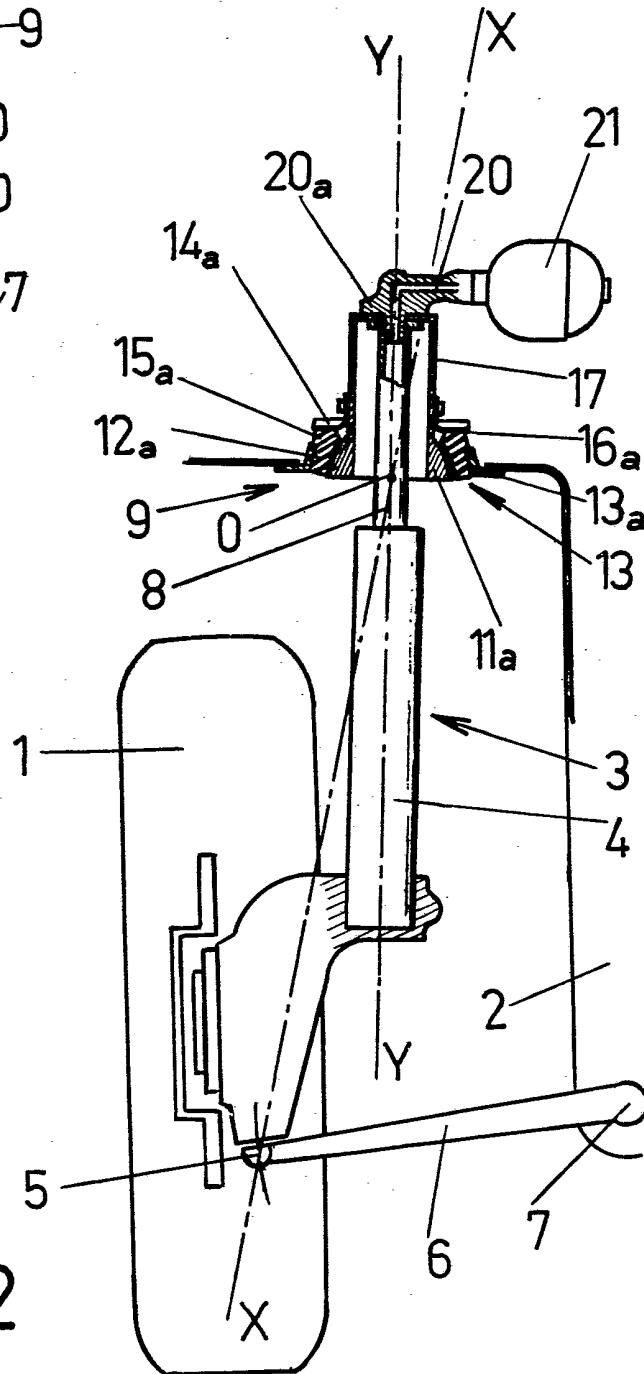


Fig. 2

Pl. II-2

Fig. 3

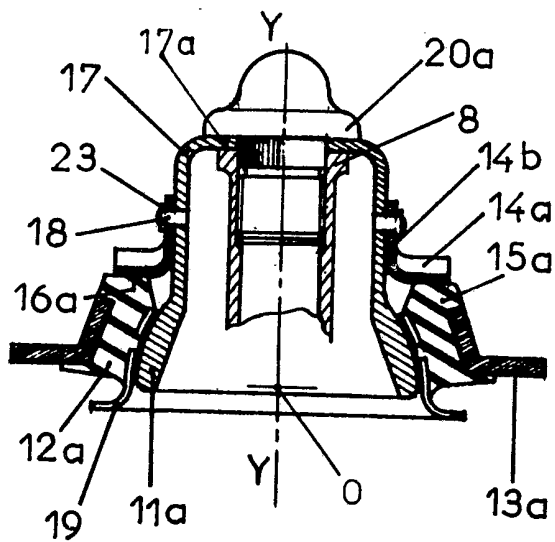


Fig. 4

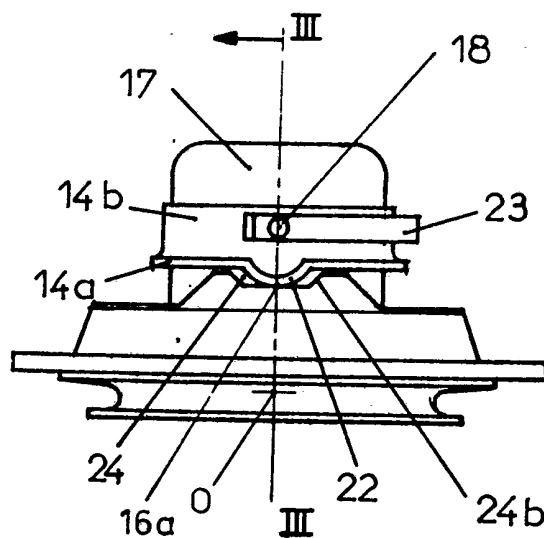


Fig. 5

