

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 80.396

N° 1.503.903

Classification internationale :

B 60 g

**Suspension hydraulique à accumulateurs multiples.**

SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN résidant en France (Seine).

Demandé le 18 octobre 1966, à 14^h 58^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 23 octobre 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 48 du 1^{er} décembre 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

Dans le brevet français n° 1.422.968 en date du 16 novembre 1964, pour « Suspension hydro-pneumatique à double flexibilité », la demanderesse a montré comment on peut introduire dans une suspension à accumulateur de fluide sous pression un accumulateur supplémentaire, lorsque la charge du véhicule dépasse une valeur déterminée; or, il peut être avantageux, au lieu d'ajouter un accumulateur, de remplacer l'accumulateur fonctionnant à faible pression par un autre fonctionnant à pression plus élevée, afin de pouvoir faire intervenir un amortissement adapté au régime de forte charge et différent de celui adopté à faible charge.

La présente invention a pour objet une suspension contenant un fluide, essentiellement caractérisée par le fait qu'elle est munie d'accumulateurs ayant des pressions de gonflage différent et communiquant avec la suspension par l'intermédiaire de tiroirs commandés par la pression de la suspension, l'un de ces tiroirs, rappelé en position d'ouverture au moyen d'un organe élastique taré, commençant à se fermer, lorsque la pression du fluide devient supérieure à la pression régnant dans l'un des autres accumulateurs.

Le dispositif conforme à l'invention permet, en conséquence, de fonctionner avec un seul accumulateur à la fois, sauf pendant une courte période transitoire, chaque accumulateur ayant son amortissement propre.

Au point de vue volume de l'installation, il est avantageux d'utiliser plusieurs accumulateurs à pressions échelonnées, en mettant hors service, à chaque changement l'accumulateur de moindre pression; on doit noter en effet que le volume de gaz nécessaire pour les flexibilités de suspension ainsi obtenues aux fortes charges nécessiterait, une fois détendu pour la marche à vide, un volume très supérieur à celui d'un accumulateur dimensionné pour cette marche à vide, c'est-à-dire à faible pression. Cette disposition permet donc de dimi-

nuer le volume des accumulateurs et celui du réservoir de fluide. Elle évite aussi les pressions élevées dans les accumulateurs à faibles pressions de gonflage et réduit ainsi la diffusion des gaz à travers les membranes séparatrices.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va maintenant décrire deux de ses modes de réalisation, pris comme exemples non limitatifs, et représentés schématiquement sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un de ces modes de réalisation, lorsque le tiroir est ouvert;

La figure 2, analogue à la figure 1, représente le dispositif illustré sur cette figure, après fermeture du tiroir;

La figure 3 indique la variation de la flexibilité de la suspension des figures 1 et 2 en fonction de la pression du fluide;

La figure 4 montre une variante de cette suspension.

En se référant à la figure 1 du dessin, on voit une suspension comprenant un cylindre 1, fixé à un châssis ou à une carrosserie 2 de véhicule, et dans lequel coulisse un piston 3, relié à une partie non suspendue du véhicule. A la partie supérieure du cylindre est assujéti un carter 4, portant deux accumulateurs hydrauliques 5 et 6, mis respectivement sous des pressions différentes p_0 et P_0 par des masses gazeuses différentes 7 et 8, par exemple.

Un logement 9, percé à l'intérieur du carter 4, et fermé à ses extrémités au moyen de bouchons 10 et 11, reçoit un corps de cylindre 12 creusé de gorges extérieures 13, 14, et d'une gorge intérieure 15. Ce corps divise le logement 9 en deux chambres 16 et 17, la chambre 16 étant mise en relation avec un réservoir de fluide 18 sans pression au moyen de la tuyauterie 20.

Dans le corps 12 coulisse un tiroir cylindrique 25 présentant une gorge 25a et dont une extrémité se prolongeant dans la chambre 17, reçoit un piston 11 coulissant avec un jeu important dans le logement cylindrique 17, piston contre lequel s'appuie un ressort de rappel prenant appui de l'autre côté contre le corps 12.

Des canaux 27, 28, 29, 30 et 31, 32, 33 respectivement percés dans le carter 4 et dans le corps de cylindre 12, mettent en communication respectivement l'accumulateur hydraulique 5 avec la gorge 13, le cylindre de suspension 1 avec la gorge 14, la chambre 17 avec l'accumulateur hydraulique 6, les gorges 13, 14 avec l'intérieur du corps 12 et la gorge 15 avec la chambre 16. Le canal 33 est fermé à l'aide d'une bille 34 sollicitée par un ressort taré 35, des organes de laminage 36, 37, des diaphragmes percés de trous 38 et 39, par exemple, étant disposés à l'entrée ou à la sortie des canaux 28, 29 et 30.

Il convient de noter que, lorsque l'une des extrémités du tiroir 25 est appuyée sur le bouchon 10a fermant l'extrémité du logement 9 (fig. 1), la gorge 25a du tiroir cylindrique est située en face des orifices de canaux 31 et 32, cette gorge étant encore en face du canal 31, et communiquant alors avec la gorge 15 du corps du cylindre, lorsque l'autre extrémité du tiroir vient en contact avec le bouchon 10b.

On va maintenant exposer le fonctionnement du dispositif ci-dessus décrit, en supposant la pression P_0 supérieure à la pression p_0 et la section totale des trous 38, percés dans l'organe de laminage 36, supérieure à la section totale des trous 39 de l'organe de laminage 37.

Pour une faible charge du véhicule, le ressort de rappel 26 appuie l'extrémité du tiroir cylindrique 25 sur le bouchon 10a laissant l'accumulateur 5 en communication avec le cylindre de suspension 1 par l'intermédiaire des canaux 27, 28, 31, 32, des gorges 13, 14, 25a, et des trous 38 percés dans le diaphragme 36. La flexibilité f de la suspension, donnée par l'accumulateur 5 à faible pression, varie en fonction de la pression p du fluide donnée par la charge sur l'essieu de la manière indiquée sur la figure 3 (partie I de la courbe en trait continu).

Lorsqu'on augmente la charge du véhicule, et que la pression du liquide passant derrière le piston 11, devient supérieure à une valeur p_1 prédéterminée, suffisante pour pousser le tiroir 25 contre l'effort de rappel du ressort 26, la gorge 25a cesse d'être en regard du canal 32, interrompant ainsi progressivement la communication entre l'accumulateur 5 et le cylindre 1. Ce régime transitoire de fonctionnement de la suspension est représenté sur la partie II de la courbe en trait continu de la figure 3.

Lors d'une nouvelle augmentation de la charge, la paroi du tiroir 25 vient obturer complètement le canal 32 (fig. 2), la pression p du fluide étant alors

supérieure à la valeur p_2 (partie III de la courbe en trait continu de la fig. 3), elle-même supérieure à la pression P_0 . Pour que l'accumulateur 6, soit à même de jouer un rôle avant la mise hors service de l'accumulateur basse pression 5, dans le cas d'un accumulateur mis sous pression à l'aide d'une membrane 40, par exemple, cette membrane doit, avoir déjà décollé suffisamment de sa surface de repos avantageusement constituée par le diaphragme 37 comme représenté sur le dessin, afin d'éviter des chocs au cours des débats de suspension.

A ce moment, les deux organes de laminage 36 et 37 sont en série, mais le fluide est pratiquement freiné par le seul organe 37, la section totale des trous 39 étant inférieure à celle des trous 38.

De plus, le canal 33, fermé par la bille 34, est mis en relation avec l'accumulateur 5 par la voie des canaux 27, 31, et des gorges 25a et 15, lorsque cet accumulateur est isolé. De cette manière, la pression régnant dans ce dernier au moment où la commutation a été opérée, ne risque pas de s'élever par suite des fuites qui peuvent se produire au tiroir; le ressort 35 appliquant la bille 34 sur l'orifice du canal 33 peut, en conséquence, être taré aux environs de la pression p_1 (fig. 3) d'entrée en jeu de l'accumulateur à haute pression 6.

Bien entendu, il est possible d'augmenter le nombre des accumulateurs branchés à tour de rôle sur la suspension du véhicule, comme représenté sur la figure 4 du dessin.

Dans cette variante, on a fixé à une suspension de véhicule, par exemple au cylindre 1 dans lequel coulisse le piston 3, des accumulateurs $B_1, B_2, \dots B_{n-1}, B_n$, en nombre approprié, mis sous des pressions croissantes $P_1, P_2, P_3, \dots P_{n-1}, P_n$, et communiquant avec le cylindre par l'intermédiaire de dispositifs à tiroir $T_1, T_2, \dots T_{n-1}$. Les dispositifs $T_1, \dots T_{n-1}$ comprennent des tiroirs non représentés, analogues au tiroir 25, rappelés en position d'ouverture au moyen de ressorts tarés, et commençant à se fermer lorsque le fluide contenu dans ces dispositifs se trouve à des pressions de valeurs supérieures ou égales à $p_2, p_3, \dots p_n$.

Des organes de laminage $A_1, A_2, A_3, \dots A_{n-1}, A_n$, par exemple des diaphragmes percés de trous $D_1, D_2, \dots D_{n-1}, D_n$, dont la section totale décroît lorsque l'indice n de la référence augmente, divisent le cylindre 1 en une série de compartiments $C_1, C_2, \dots C_{n-1}, C_n$ sur lesquels sont branchés les accumulateurs $B_1, B_2, \dots B_{n-1}, B_n$.

Le fonctionnement de la variante ci-dessus est analogue à celui du dispositif des figures 1 et 2, les tiroirs $T_1, T_2, \dots T_{n-2}$ étant fermés et le tiroir T_{n-1} ouvert, lorsque la pression p du fluide est supérieure à P_{n-1} mais inférieure à P_n .

On notera que les valeurs de $p_2, \dots p_n$ sont, de préférence, supérieures aux valeurs de $P_1, P_2, \dots P_n$, afin que les accumulateurs $B_2, \dots B_n$, entrent en

action avant la fermeture totale des tiroirs T_1 , $T_2 \dots T_{n-1}$.

RÉSUMÉ

1. Suspension contenant un fluide, pour véhicule, caractérisée par le fait qu'elle est munie d'au moins deux accumulateurs mis sous des pressions différentes, et chacun d'eux sauf celui à la pression la plus élevée, communiquant respectivement avec la suspension et rappelé en position d'ouverture au moyen d'un organe élastique taré, le tiroir étant poussé à la position de fermeture lorsque la pression du fluide de suspension devient supérieure à la pression régnant dans l'un des autres accumulateurs de pression plus élevée.

2. Suspension selon 1 pouvant présenter, en outre, les caractéristiques suivantes, considérées isolément ou en combinaison :

a. Le tiroir est rappelé en position d'ouverture à l'aide d'un ressort taré;

b. Des organes de laminage, comportant des orifices de passage rétrécis, divisent la suspension

en des compartiments sur lesquels sont branchés respectivement les accumulateurs de fluide, la pression régnant dans l'un quelconque des accumulateurs intermédiaires étant respectivement supérieure et inférieure à celle régnant dans les accumulateurs branchés sur les compartiments adjacents, et la section totale des orifices de passage conduisant à l'accumulateur à pression plus élevée étant inférieure à la section totale des orifices de passage conduisant à l'accumulateur à pression plus basse;

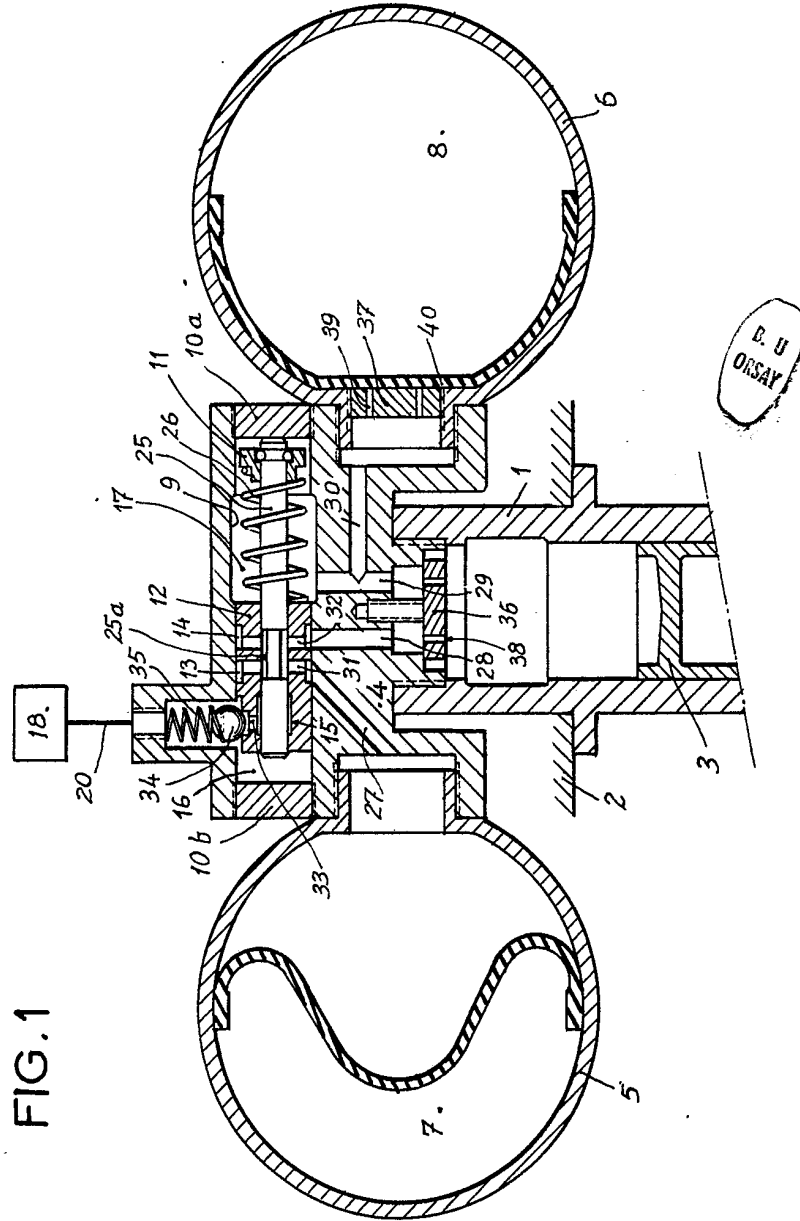
c. L'un des tiroirs servant à la mise en relation d'un accumulateur avec un compartiment de la suspension, est muni d'un clapet évacuant les fuites éventuelles de ce compartiment, lorsque ce tiroir est fermé;

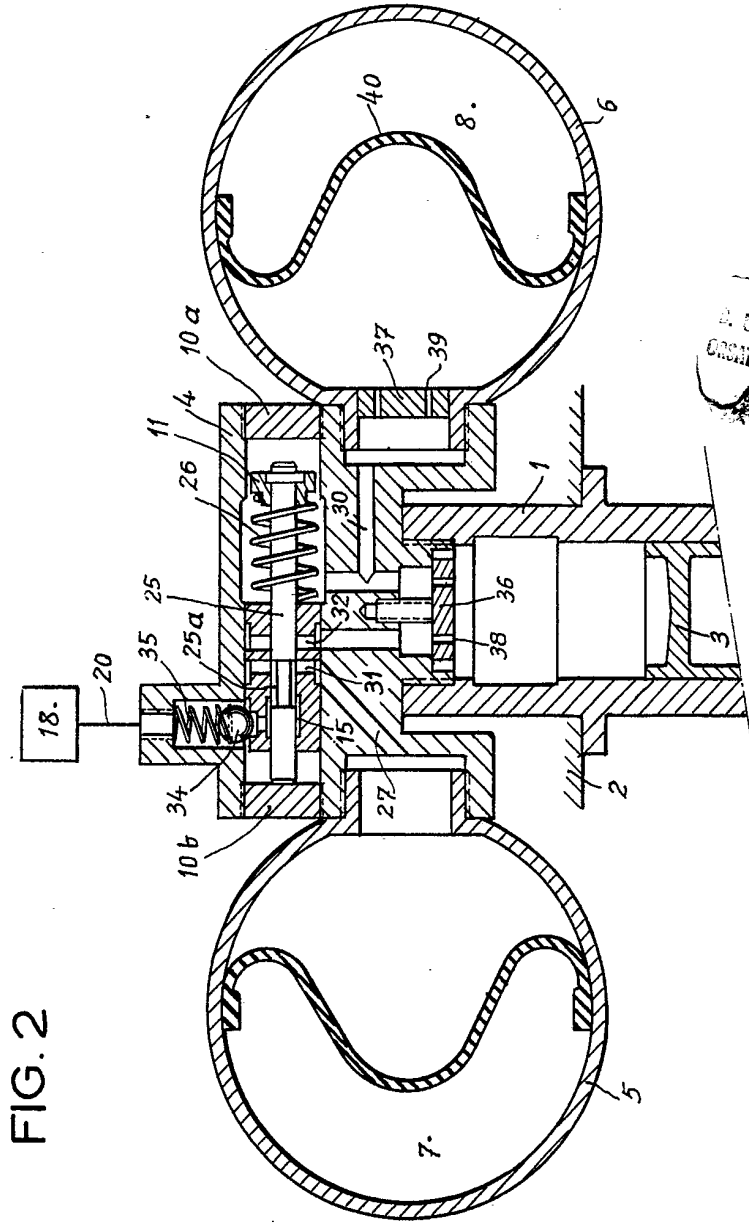
d. Le clapet comprend une bille et un ressort taré aux environs de l'entrée en jeu de l'accumulateur à pression plus élevée selon *a.*

SOCIÉTÉ ANONYME ANDRÉ CITROËN

Par procuration :

Office JOSSE





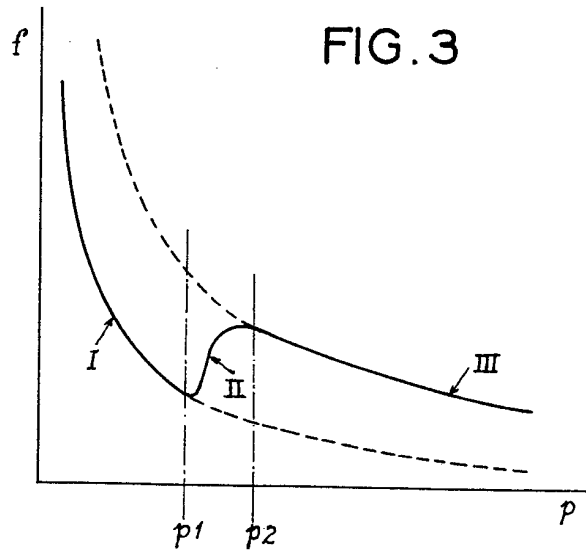


FIG. 4

