

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.07.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.01.24 Bulletin 24/02.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : Renault s.a.s Société par actions sim-
plifiée — FR.

72 Inventeur(s) : DUFFAU Benjamin et ROLLET Rémi.

73 Titulaire(s) : Renault s.a.s Société par actions simpli-
fiée.

74 Mandataire(s) : FEDIT-LORIOT.

54 Amortisseur oléopneumatique pour suspension de véhicule automobile.

57 Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule auto-
mobile comprenant :

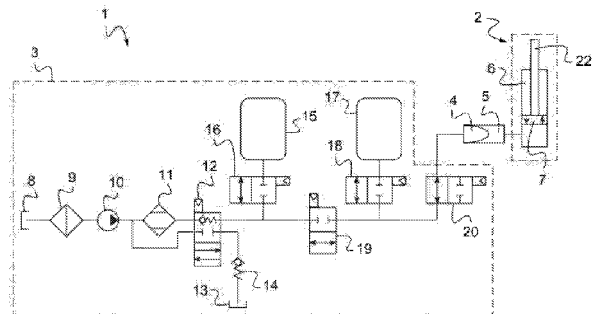
- un circuit d'huile (2) comportant un cylindre (6) et un piston (7) adapté à coulisser dans ledit cylindre (6);
- un circuit de gaz (3) situé en amont dudit circuit d'huile (2) et une chambre tampon (4) située entre ledit circuit de gaz (3) et ledit circuit d'huile (2), ladite chambre tampon (4) comprenant une paroi mobile (5) étanche entre le gaz et l'huile, tandis que la pression dudit circuit de gaz (3) est augmentée pour porter ledit véhicule d'une position basse à une position haute ;

caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un premier réservoir (15) de gaz à une pression P1 et un second réservoir (17) de gaz à une pression P2 inférieur P1 ;

et en ce que ledit circuit de gaz (3) est porté d'une pression P0 inférieur P2, dans laquelle ledit véhicule est dans ladite position basse, à la pression P2 dans laquelle ledit véhicule est dans ladite position haute en opérant successivement, le raccordement desdits premier et second réservoirs (15, 17) de gaz audit circuit de gaz (3), et l'isolation dudit premier réservoir (15).

Figure de l'abrégé : Figure 1



Description

Titre de l'invention : Amortisseur oléopneumatique pour suspension de véhicule automobile

- [0001] L'invention se rapporte à un amortisseur oléopneumatique pour une suspension d'un véhicule automobile.
- [0002] L'invention concerne plus précisément, un amortisseur oléopneumatique permettant, non seulement de jouer son rôle d'amortisseur, mais aussi d'ajuster la garde au sol.
- [0003] La suspension des véhicules automobiles est usuellement équipée d'un système d'amortisseur afin d'améliorer le confort des passagers lorsque le véhicule est en situation de roulage. Ce système absorbe les vibrations du châssis du véhicule.
- [0004] Des amortisseurs oléopneumatiques connus permettent en surplus, de faire varier la garde au sol du véhicule pour répondre à différents besoins de l'utilisateur. Par exemple l'abaissement du véhicule est avantageux pour diminuer la résistance aux frottements de l'air et ainsi diminuer la consommation de carburant. Inversement, il est parfois utile de rehausser le véhicule et d'avoir une plus grande garde au sol, lorsque la chaussée est endommagée.
- [0005] Le document JP2007253921 concerne un dispositif visant à répondre à ce besoin. Ce document présente un système d'amortissement de véhicule permettant également de régler la garde au sol du véhicule en situation de roulage ou lorsqu'il est à l'arrêt. Dans ce système, chacun des organes de suspension des roues est équipé d'un amortisseur oléopneumatique.
- [0006] Ce système comprend, d'un côté un circuit hydraulique et de l'autre, un circuit de gaz comprimé, les deux circuits étant séparés l'un de l'autre par un piston mobile à l'intérieur d'une chambre cylindrique. Le circuit hydraulique comprend un organe d'amortissement et un dispositif d'alimentation et de décharge du liquide de travail. Le circuit de gaz comprimé comporte également un dispositif d'alimentation et de décharge du gaz.
- [0007] Le dispositif d'alimentation et de décharge du liquide de travail comprend une première chambre cylindrique pour stocker le liquide et alimenter l'amortisseur, tandis que le dispositif d'alimentation et de décharge de l'air comprend une seconde chambre cylindrique alimenté en air par une pompe, l'air étant prélevé directement à l'extérieur du système.
- [0008] Ainsi l'entrée d'air dans le circuit d'alimentation provoque la poussée du piston mobile et provoque la poussée du fluide de travail dans l'amortisseur, ce qui augmente la garde au sol du véhicule
- [0009] Cette solution permet d'obtenir un système économique pour faire varier la garde au

sol du véhicule en fonction des conditions de conduite.

[0010] Cependant, l'air utilisé dans le système est prélevé par une pompe à l'extérieur du système. Il faut donc une puissance de pompe élevée pour faire varier la pression d'air en temps réel dans le système pour élever la garde au sol du véhicule.

[0011] De plus, le système pneumatique tel que décrit peut présenter des problèmes importants de variation de raideur pneumatique entre une pression basse pour diminuer la garde au sol du véhicule et une pression élevée pour l'augmenter.

[0012] Ainsi, il existe un besoin de trouver une solution économique permettant de réduire la puissance de la pompe à air à l'entrée du système ainsi que de limiter les problèmes de variation de raideur pneumatique.

[0013] A cet effet, selon un premier objet il est proposé un amortisseur oléopneumatique de véhicule automobile comprenant :

[0014] - un circuit d'huile comportant un cylindre et un piston adapté à coulisser dans ledit cylindre ;

[0015] - un circuit de gaz situé en amont dudit circuit d'huile et une chambre tampon située entre ledit circuit de gaz et ledit circuit d'huile, ladite chambre tampon comprenant une paroi mobile étanche entre le gaz et l'huile, tandis que la pression dudit circuit de gaz est augmentée pour porter ledit véhicule d'une position basse à une position haute ;

[0016] ledit amortisseur oléopneumatique comprend en outre :

[0017] - un premier réservoir de gaz à une pression P_1 et un second réservoir de gaz à une pression P_2 inférieure à P_1 ; et ledit circuit de gaz est porté d'une pression P_0 inférieure à P_2 , dans laquelle ledit véhicule est dans ladite position basse, à la pression P_2 dans laquelle ledit véhicule est dans ladite position haute en opérant successivement, le raccordement desdits premier et second réservoirs de gaz audit circuit de gaz, et l'isolation dudit premier réservoir.

[0018] La présence du premier réservoir permet d'améliorer le temps de réponse du rehaussement du véhicule. En effet, la pression du premier réservoir est supérieure à la pression nécessaire pour que le véhicule soit en position haute. Ainsi lorsque le premier réservoir d'air est raccordé au circuit de gaz, il alimente plus rapidement le circuit de gaz pour le mettre à la pression nécessaire.

[0019] Le second réservoir permet résoudre les problèmes de compressibilité du circuit. En effet, le second réservoir permet d'augmenter le volume du circuit de gaz en amont du circuit d'huile. Ainsi en augmentant le volume de fluide compressible, ici le gaz, la raideur apparente du circuit de gaz est diminuée lorsque le circuit est à haute pression, soit en position haute du véhicule.

[0020] Avantageusement, le circuit de gaz comprend une vanne de purge adaptée à évacuer le gaz du circuit, de sorte que la pression du circuit de gaz est diminuée.

[0021] Avantageusement, le circuit de gaz est porté de la pression P_2 à la pression P_0 en

opérant successivement l'isolation des premier et second réservoirs, et en ouvrant la vanne de purge pour évacuer le gaz du circuit.

[0022] Cependant, le gaz du circuit n'est pas entièrement évacué par la purge, puisqu'il faut suffisamment de gaz présent dans le circuit pour maintenir une pression P0 dans le circuit de gaz. Ainsi, la vanne de purge présente également une soupape calibrée pour ne pas vider complètement le circuit de gaz. La soupape se ferme alors lorsque la pression du circuit de gaz a diminué jusqu'à atteindre la pression P0.

[0023] Le passage de la pression P2 à la pression P0 dans le circuit de gaz a pour but de porter le véhicule de la position haute à la position basse.

[0024] Avantagement, le circuit de gaz comprend une première vanne d'isolement au niveau du premier réservoir et une seconde vanne d'isolement au niveau du second réservoir ; lesdites premières et secondes vannes d'isolement sont aptes à isoler les premier et second réservoirs du circuit de gaz.

[0025] Les vannes permettent l'isolement des premier et second réservoirs du circuit de gaz lorsque cela est nécessaire lors des passages de la position haute à la position basse et inversement.

[0026] Avantagement, le circuit de gaz comprend une vanne intermédiaire entre le premier et le second réservoir apte à isoler une partie du circuit de gaz.

[0027] Lorsque le circuit de gaz est à la pression P0, la pression du premier réservoir doit être augmenté de la pression P2 à la pression P1. Ainsi il faut isoler la partie du circuit comprenant le premier réservoir du reste du circuit de gaz pour maintenir la pression du circuit de gaz.

[0028] Avantagement, le premier réservoir est situé entre la vanne de purge et la vanne intermédiaire et le second réservoir est situé entre la vanne intermédiaire et la chambre tampon.

[0029] Avantagement, les vannes utilisées sont des électrovannes.

[0030] L'utilisation d'électrovannes permet l'automatisation du système pour que l'utilisateur puisse passer d'une position à une autre sans avoir besoin d'effectuer des modifications manuelles.

[0031] Avantagement, le circuit de gaz comprend un compresseur en amont des premier et second réservoirs.

[0032] Le compresseur est apte à comprimer l'air à la pression ciblée du premier réservoir en temps masqué lorsque le véhicule est en position haute. Ainsi, le compresseur peut fonctionner pendant une longue période permettant alors de diminuer sa taille.

[0033] Avantagement, le circuit de gaz comprend une entrée de gaz suivi d'un filtre en amont du compresseur.

[0034] Pour augmenter la pression du circuit le compresseur va aspirer de l'air extérieur au circuit par l'entrée de gaz. Le filtre placé entre le compresseur et l'entrée de gaz est

apte à bloquer les fines particules qui pourraient rentrer dans le circuit et ainsi éviter qu'elle vienne détériorer ou s'accumuler dans les équipements ou le circuit de gaz.

- [0035] L'invention concerne également, selon un autre objet, un véhicule automobile comprenant un amortisseur oléopneumatique tel que décrit précédemment.
- [0036] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatifs, en référence à la figure unique :
- [0037] [Fig.1] est un schéma synoptique d'un amortisseur oléopneumatique selon l'invention.
- [0038] L'invention concerne un amortisseur oléopneumatique 1 pour un véhicule automobile. Le véhicule automobile comprend des suspensions sur chacune des roues et un amortisseur est installé au niveau de chaque suspension afin d'absorber les vibrations du châssis du véhicule. L'amortisseur 1 selon l'invention est également apte à faire varier la garde au sol du véhicule automobile entre une position basse et une position haute.
- [0039] La [Fig.1] représente un seul amortisseur 1 installé sur une roue, cette figure n'exclue donc pas le cas où un amortisseur est monté sur chaque roue du véhicule soit quatre roues.
- [0040] En référence à la [Fig.1], l'amortisseur oléopneumatique 1 comprend un circuit d'huile 2 et un circuit de gaz 3 situé en amont du circuit d'huile 2. Le gaz mis en œuvre ici est de l'air.
- [0041] Le circuit d'huile 2 et le circuit de gaz 3 sont séparés l'un de l'autre par une chambre tampon 4. Elle comprend une paroi mobile 5 étanche entre le gaz et l'huile. La paroi mobile 5 sépare ainsi l'huile et le gaz et évite toute remontée de l'huile dans le circuit de gaz 3 et inversement. Ainsi, on évite le blocage de la pompe ou encore la dégradation des joints. De plus, l'installation de la paroi mobile 5 au niveau de l'amortisseur 1 permet de s'affranchir d'une purge d'huile dans le circuit d'huile 2 lors du montage ou démontage de l'amortisseur 1. La paroi mobile 5 peut par exemple être une membrane, comme illustré sur la [Fig.1], ou un piston flottant, ou autrement dit, libre.
- [0042] Le circuit d'huile 2 comporte un cylindre 6 et un piston 7 adapté à coulisser dans le cylindre 6. Aussi, le piston est solidaire d'une tige 22 qui s'étend en dehors du cylindre 6. Lors d'un à-coup du véhicule automobile, par exemple, lorsqu'une roue du véhicule rencontre un obstacle, l'huile contenue dans le cylindre 6 tend à être comprimé par le piston 7. Et par conséquent, la pression de l'huile augmente dans la chambre tampon 4 et la paroi mobile 5 se déforme et vient comprimer également le gaz du circuit de gaz 3. Pour rééquilibrer la pression d'huile de part et d'autre du piston 7, l'huile va alors traverser les orifices compris dans le piston 7.

- [0043] Ainsi, le gaz du circuit qui se comprime plus aisément que l'huile permet d'amortir le choc lié à la roue, tandis que l'huile qui traverse les orifices piston 7 tend à amortir les oscillations.
- [0044] Le circuit de gaz 3 comprend tout d'abord une entrée de gaz 8 suivi d'un compresseur 10. Ici, l'entrée de gaz est une entrée d'air permettant à l'air extérieur d'entrer dans le circuit de gaz 3. Le compresseur 10 a pour but de comprimer l'air dans le circuit de gaz 3 pour en augmenter la pression, et ce en prélevant de l'air ambiant par l'entrée de gaz 8.
- [0045] Pour éviter que des particules ne viennent boucher le circuit et s'accumuler à l'intérieur, un filtre 9 est placé entre le compresseur 10 et l'entrée de gaz 8. En aval, du compresseur, un dessiccateur 11 est également installé pour assécher le gaz entrant.
- [0046] Le circuit de gaz 3 comprend ensuite une vanne de purge 12 en aval du dessiccateur 11. La vanne de purge 12 permet de libérer le gaz du circuit de gaz 3 et ainsi de diminuer la pression à l'intérieur du circuit de gaz 3. La vanne de purge 12 évacue le gaz du circuit par un échappement 13. Entre l'échappement 13 et la vanne de purge 12, un clapet taré 14 permet de garder une quantité minimale de gaz dans le circuit de gaz 3 pour maintenir une pression minimale dans le circuit 3.
- [0047] Un premier réservoir de gaz 15 apte à stocker du gaz comprimé, est installé en aval de la vanne de purge 12. Une première vanne d'isolement 16 est installée à l'entrée du premier réservoir 15 pour pouvoir l'isoler du circuit de gaz 3.
- [0048] Entre la chambre tampon 4 et le premier réservoir 15, le circuit de gaz 3 comprend un second réservoir de gaz 17 apte à stocker également du gaz comprimé. Une seconde vanne d'isolement 18 est installée à l'entrée du second réservoir 17 pour l'isoler du circuit de gaz 3.
- [0049] Enfin, le circuit de gaz 3 comprend une vanne intermédiaire 19 entre les premier et second réservoirs 15 et 17. La vanne intermédiaire 19 est apte à isoler une partie avale du circuit de gaz 3 conduisant à la chambre tampon 4 et incluant le second réservoir de gaz 17 vis-à-vis d'une partie amont incluant notamment le premier réservoir de gaz 15.
- [0050] Optionnellement, en amont de la chambre tampon 4, une vanne de séparation 20 est installée. La vanne de séparation 20 est adaptée à isoler la chambre tampon 4 ainsi que le circuit d'huile 2 du reste du circuit de gaz 3.
- [0051] Préférentiellement, les vannes utilisées sont des électrovannes pour pouvoir rendre automatique le pilotage de l'amortisseur oléopneumatique 1.
- [0052] Dans un mode de réalisation préférentiel, pour chaque roue du véhicule, et pour chacune des suspensions associées, un circuit d'huile 3 et une chambre tampon 4 sont installés, tandis que le circuit de gaz est commun à toutes les chambres tampon.
- [0053] L'amortisseur oléopneumatique 1 selon l'invention permet de faire varier la garde au sol du véhicule entre une position basse et une position haute.

- [0054] Le premier réservoir 15 a pour but d'améliorer le temps de réponse lorsqu'on provoque l'augmentation de la pression dans le circuit de gaz dans le but de rehausser le véhicule. En effet, la pression du premier réservoir est supérieure à la pression nécessaire pour maintenir le véhicule en position haute. Ainsi le premier réservoir d'air comprimé 15 permet de porter rapidement le circuit à la pression nécessaire. L'utilisation du premier réservoir 15 permet également de limiter la taille et la puissance du compresseur 10 puisqu'il n'est pas utilisé en temps réel pour augmenter la pression dans tout le circuit de gaz 3. De plus, le compresseur 10 fonctionne en temps masqué lorsque le compresseur est en position haute ce qui permet également de diminuer la taille du compresseur 10. Autrement dit, le compresseur 10 permet d'accumuler de l'air sous pression dans le premier réservoir 15. Et il peut y procéder de manière relativement lente.
- [0055] Le second réservoir 17 a un but différent du premier réservoir 15. Il permet de résoudre les problèmes de compressibilité du circuit permettant ainsi de diminuer la raideur apparente du circuit de gaz lorsqu'il est à haute pression. En effet, le second réservoir permet d'augmenter le volume du circuit de gaz en amont du circuit d'huile. Ainsi en augmentant le volume de fluide compressible, ici le gaz, la raideur apparente du circuit de gaz est diminuée lorsque le circuit est à haute pression. Le second réservoir 17 permet également de réduire le volume de circuit à mettre sous pression pour passer de la position basse à la position haute et ainsi de diminuer le volume du premier réservoir 15.
- [0056] Lorsque le véhicule est en position basse, le premier réservoir 15 de gaz est à une pression P1 tandis que le second réservoir de gaz 17 est à une pression P2 inférieure à la pression P1. Le circuit de gaz 3, quant à lui, est à une pression P0. En position basse, la vanne intermédiaire 19, la vanne de purge 12, et les premières et secondes vannes d'isolement 16, 18 sont fermées.
- [0057] Optionnellement, si une vanne de séparation 20 est installée entre la chambre tampon 4 et le second réservoir, alors celle-ci est ouverte en position haute.
- [0058] L'utilisation d'une vanne de séparation 20 permet ainsi de réduire le volume de gaz utile à haute pression pour maintenir le véhicule en position haute, et d'augmenter la raideur de l'amortisseur 1.
- [0059] Pour l'automatisation de l'amortisseur, il comprend un moyen de mesure de la pression dans le premier réservoir 15. D'autres moyens de mesure de la pression situés dans le second réservoir 17 ou dans le circuit de gaz 3 permettent d'optimiser le pilotage du système. Les valeurs relevées par les moyens de mesure de la pression sont envoyées à un dispositif de contrôle des vannes de l'amortisseur. Le dispositif de contrôle comprend au moins un processeur pour pouvoir commander les actionneurs en fonction des valeurs de pression.

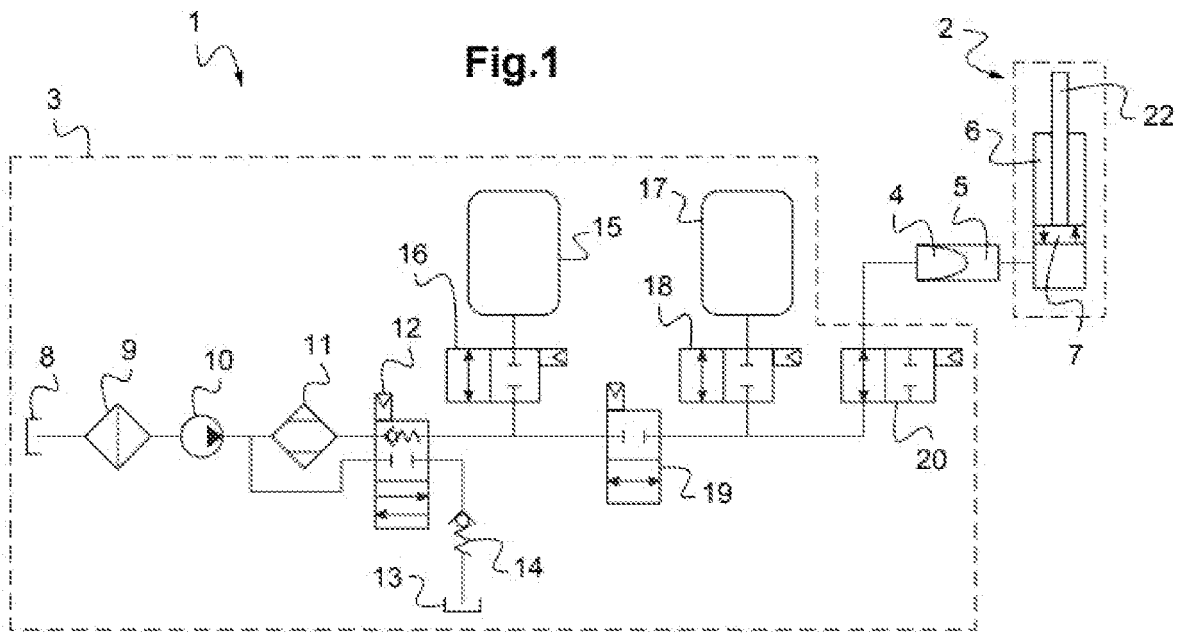
- [0060] Par exemple, le premier réservoir de gaz 15 est à une pression P1 de 40 bars tandis que le second réservoir de gaz 17 est à une pression P2 de 30 bars. La pression du circuit de gaz est par exemple à une pression P0 de 3 bars correspondant à la position basse du véhicule.
- [0061] Pour faire varier le véhicule de la position basse à la position haute, les opérations suivantes sont opérées successivement. Le dispositif de contrôle commande l'ouverture de la vanne intermédiaire 19, ainsi que les premières et secondes vannes d'isolement 16, 18 pour raccorder les premier et second réservoirs de gaz 15, 17 au circuit de gaz 3. Le circuit de gaz 3 est alors porté à la pression P2.
- [0062] Ainsi, lorsque le véhicule est en position haute, les pressions du premier réservoir 15, du second réservoir 17 et du circuit de gaz se sont équilibrés à une pression P2. Une fois la position haute atteinte, le dispositif de contrôle commande la fermeture de la vanne intermédiaire 19.
- [0063] Lorsque le véhicule est en position haute, le compresseur est activé pour pouvoir augmenter la pression du premier réservoir 15 jusqu'à ce qu'il atteigne la pression P1. Une fois cette pression atteinte dans le premier réservoir 15, le compresseur est arrêté et la vanne d'isolement 16 du premier réservoir 15 est fermée.
- [0064] Par exemple, en position haute, le circuit de gaz 3 et les premier et second réservoirs de gaz 15, 17 sont à la pression P2 de 30 bars. Lorsque le compresseur fonctionne, la pression du premier réservoir 15 est portée à la pression P1 de 40 bars.
- [0065] Enfin, pour faire varier la hauteur du véhicule entre la position haute et la position basse, les opérations suivantes sont opérées successivement. Le dispositif de contrôle commande la fermeture de la seconde vanne d'isolement 18 ainsi que l'ouverture de la vanne intermédiaire 19 et de la vanne de purge 12. Ainsi, la pression du second réservoir 17 est maintenue à la pression P2, tandis que la pression du circuit de gaz 3 est abaissée à la pression P0 en évacuant une portion de gaz du circuit par la vanne de purge. Une portion résiduelle de gaz demeure dans le circuit pour maintenir le circuit de gaz 3 à une pression P0.
- [0066] Optionnellement, si une vanne de séparation 20 est installée entre la chambre tampon 4 et le second réservoir, alors le dispositif de contrôle commande l'ouverture de cette vanne avant de purger le circuit de gaz 3.
- [0067] L'amortisseur oléopneumatique 1 permet ainsi de faire varier la garde au sol d'un véhicule automobile sans apporter de modifications structurelles pour améliorer le temps de réponse pour rehausser et abaisser le véhicule tout en diminuant la raideur apparente du circuit de gaz à haute pression.

Revendications

- [Revendication 1] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile comprenant :
- un circuit d'huile (2) comportant un cylindre (6) et un piston (7) adapté à coulisser dans ledit cylindre (6);
 - un circuit de gaz (3) situé en amont dudit circuit d'huile (2) et une chambre tampon (4) située entre ledit circuit de gaz (3) et ledit circuit d'huile (2), ladite chambre tampon (4) comprenant une paroi mobile (5) étanche entre le gaz et l'huile, tandis que la pression dudit circuit de gaz (3) est augmentée pour porter ledit véhicule d'une position basse à une position haute ;
- caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
- un premier réservoir (15) de gaz à une pression P1 et un second réservoir (17) de gaz à une pression P2 inférieure à P1 ;
- et en ce que ledit circuit de gaz (3) est porté d'une pression P0 inférieure à P2, dans laquelle ledit véhicule est dans ladite position basse, à la pression P2 dans laquelle ledit véhicule est dans ladite position haute en opérant successivement, le raccordement desdits premier et second réservoirs (15, 17) de gaz audit circuit de gaz (3), et l'isolation dudit premier réservoir (15).
- [Revendication 2] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit de gaz (3) comprend une vanne de purge (12) adaptée à évacuer le gaz compris dans le circuit de gaz (3).
- [Revendication 3] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le circuit de gaz (3) est porté de la pression P2 à la pression P0 en opérant successivement l'isolation des premier et second réservoirs (15, 17), et en ouvrant la vanne de purge (12) pour évacuer le gaz du circuit (3).
- [Revendication 4] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le circuit de gaz (3) comprend une première vanne d'isolement (16) au niveau du premier réservoir (15) et une seconde vanne d'isolement (18) au niveau du second réservoir (17); lesdites premières et secondes vannes d'isolement (16, 18) sont aptes à isoler les premier et second réservoirs (15, 17) du circuit de gaz (3).
- [Revendication 5] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le circuit de

- gaz (3) comprend une vanne intermédiaire (19) entre le premier et le second réservoir (15, 17) apte à isoler une partie du circuit de gaz (3).
- [Revendication 6] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le premier réservoir (15) est situé entre la vanne de purge (12) et la vanne intermédiaire (19) et le second réservoir (17) est situé entre la vanne intermédiaire (19) et la chambre tampon (4).
- [Revendication 7] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les vannes utilisées sont des électrovannes.
- [Revendication 8] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le circuit de gaz (3) comprend un compresseur (9) en amont des premier et second réservoirs (15, 17).
- [Revendication 9] Amortisseur oléopneumatique (1) de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le circuit de gaz (3) comprend une entrée de gaz (8) suivi d'un filtre (10) en amont du compresseur (9).
- [Revendication 10] Véhicule automobile comprenant un amortisseur oléopneumatique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

[Fig. 1]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 908183
FR 2207093

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A, D	JP 2007 253921 A (HONDA MOTOR CO LTD) 4 octobre 2007 (2007-10-04) * le document en entier * -----	1-10	F16F9/096 F16F9/08 B60G17/06 B60G17/08
A	EP 1 314 586 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 28 mai 2003 (2003-05-28) * le document en entier * -----	1-10	
A	DE 197 24 015 A1 (HYDAC TECHNOLOGY GMBH [DE]) 10 décembre 1998 (1998-12-10) * le document en entier * -----	1-10	
A	FR 2 577 481 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 22 août 1986 (1986-08-22) * le document en entier * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 février 2023		Savelon, Olivier	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2207093 FA 908183**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **21-02-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2007253921 A	04-10-2007	AUCUN	

EP 1314586 A2	28-05-2003	DE 10157713 A1	12-06-2003
		EP 1314586 A2	28-05-2003

DE 19724015 A1	10-12-1998	AT 242846 T	15-06-2003
		DE 19724015 A1	10-12-1998
		EP 0985099 A1	15-03-2000
		ES 2201508 T3	16-03-2004
		WO 9855770 A1	10-12-1998

FR 2577481 A1	22-08-1986	DE 3505220 A1	21-08-1986
		FR 2577481 A1	22-08-1986
		GB 2171488 A	28-08-1986
		JP H0571404 B2	07-10-1993
		JP S61188211 A	21-08-1986
