

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 503 055

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 06612

(54) Suspension pour véhicule.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 G 17/06; B 60 S 9/10; F 16 F 9/44 // F 15 B 11/10.

(22) Date de dépôt 2 avril 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° 40 du 8-10-1982.

(71) Déposant : MESSIER AUTO INDUSTRIE (SARL), résidant en France.

(72) Invention de : Pierre Esparcieux et Michel Borit.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bernard Flavenot, société SEDIC,
40, rue Victor-Basch, 92120 Montrouge.

SUSPENSION POUR VEHICULE

La présente invention concerne les suspensions pour véhicule, comportant notamment des moyens pour se déplacer sur le sol, comme par exemple des moyens de roulement, et plus particulièrement les suspensions

5 pour véhicules qui peuvent être rétractées comme ceux que l'on trouve dans les véhicules tout terrain, de travaux publics, etc.

On connaît déjà des suspensions pour véhicule qui comportent un moyen de roulement lié à un vérin commandable, notamment par le conducteur du véhicule.

10 En agissant sur des vannes, le conducteur peut alimenter alternativement, suivant son choix, les deux chambres du vérin pour monter et descendre le véhicule afin de lui donner la position voulue.

15 Dans certains dispositifs qui sont actuellement connus, les vérins sont même combinés avec des suspensions ou plus communément amortisseurs, de différents types. Cependant, quels que soient les dispositifs connus que

10 l'on utilise, les variations de niveau du véhicule ne sont pas suffisantes dans tous les cas, notamment quand il est nécessaire d'avoir une très bonne assise du véhicule.

Pour cela, les suspensions sont doublées par des vérins qui commandent des pattes qui peuvent s'appuyer sur 25 le sol et donner une bonne stabilité.

On connaît par exemple un tel dispositif dans les véhicules de travaux publics comme les grues ou analogues.

De plus, dans les dispositifs qui comportent des vérins couplés avec des amortisseurs, les modes de fonc-

tionnement de ceux-ci présentent quelquefois des inconvénients car ils permettent d'atteindre des buts qui sont complètement à l'opposé de ceux que l'on voudrait obtenir.

- 5 En effet, on a constaté dans certains cas, lorsque l'on voulait relever un véhicule quand il est posé par exemple sur le sol, et que la partie vérin de l'amortisseur-vérin est alimentée, au lieu d'obtenir la descente des roues pour qu'elles viennent prendre 10 position sur le sol après un certain temps de fonctionnement, elles remontent du fait d'un déséquilibre dans les différentes alimentations de la partie vérin et de la partie amortisseur.
- C'est pourquoi la présente invention a pour but de 15 réaliser une suspension pour véhicule qui soit tout d'abord d'une conception simple, mais qui, néanmoins, réponde à tous les besoins, notamment de descente, relevage d'un véhicule avec les roues, et ce dans une totale sécurité.
- 20 Plus particulièrement, la présente invention a pour objet une suspension pour véhicule se caractérisant par le fait qu'elle comprend :
- un premier point de référence apte à prendre appui sur une surface,
 - un bras de sustentation d'un moyen de déplacement sur le sol, ledit moyen de déplacement étant apte à coopérer en au moins un deuxième point sur ladite surface,
 - des moyens pour maintenir ledit bras en rotation 25 autour d'un troisième point,
 - un amortisseur-vérin à au moins une première, une deuxième et troisième chambres fluidiques, associées

à une quatrième chambre constituant un ressort fluidique, ledit amortisseur-vérin pouvant donner au moins deux positions limites, dites rentrée et sortie,
- des moyens pour lier une extrémité dudit amortisseur-vérin à un quatrième point sur ledit bras, de façon que pour les deux dites positions, les premier et deuxième points soient respectivement et alternativement en contact avec ladite surface,
- et des moyens de commande fluidique dudit amortisseur-vérin pour le faire passer de l'une des deux dites positions limites à l'autre.

Selon une autre caractéristique, la suspension comprend en outre des moyens pour contrôler l'alimentation en fluide de la première chambre dudit amortisseur-vérin.

La présente invention a aussi pour objet un procédé pour effectuer le relevage d'un véhicule comportant une suspension ayant une partie vérin liée à un moyen de roulement, le procédé se caractérisant essentiellement par le fait que ladite suspension est alimentée dans une première phase par un fluide à pression contrôlée, jusqu'à ce que la partie vérin soit arrivée à une position limite, et dans une deuxième phase, ledit fluide sous pression plus élevé.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante, faite en regard des dessins annexés, à titre illustratif mais nullement limitatif, dans lesquels :
- la figure 1 représente, sous forme relativement simplifiée, un mode de réalisation d'une partie de suspensions d'un véhicule, comportant, dans ce cas, un moyen de déplacement constitué par une roue.

- la figure 2 représente un schéma simplifié permettant de montrer les différents éléments du dispositif selon la figure 1, dans le cas où le véhicule passe d'une position haute à une position basse, c'est-à-dire dans le cas d'un affaissement, et,
- 5 - la figure 3 représente un schéma permettant de montrer les différents éléments du dispositif selon la figure 1, dans le cas où le véhicule doit passer d'une position basse à une position haute, c'est-à-dire dans le cas d'un relevage.
- 10 La figure 1 représente un mode de réalisation d'une suspension de véhicule apte à prendre deux positions : une position dite affaissée, et une position dite haute, ou position relevée.
- 15 Le schéma représenté sur la figure 1 montre qu'une seule suspension de véhicule comportant, comme moyen de déplacement, une roue 1. Il est bien évident que le véhicule pourra comprendre plusieurs de ces mêmes suspensions qui pourront être commandées séparément
- 20 ou simultanément. Dans ce cas, différents moyens de liaison pourront être prévus, entre autre afin de coordonner, si nécessaire, leur commande, et notamment éviter que des manœuvres se contrarient et provoquent par exemple un basculement intempestif du véhicule.
- 25 Se référant à la figure 1, le dispositif de suspension comprend une source 2 de fluide sous pression, par exemple constituée d'une réserve d'huile, couplée à une pompe hydraulique permettant ainsi d'obtenir à une sortie 3, un fluide sous pression qui sera envoyé vers différents dispositifs afin de les manœuvrer fluidiquement, et qui pourra être récupéré à l'entrée de retour 4.
- 30

Plus précisément, le dispositif comprend un premier moyen de commutation fluidique, par exemple constitué par un électro-distributeur 5 à trois positions : a, b, c.

- 5 Cet électro-distributeur 5 peut être déplacé sous deux ordres, par exemple électriques, envoyés respectivement à ses deux entrées de commande 6 et 7. Plus précisément, cet électro-distributeur 5 comporte quatre orifices 8,9,10,11.
- 10 Ainsi, il permet, lorsqu'il est dans une position neutre, c'est-à-dire celle qui correspond à la position a, d'empêcher que les orifices 8 et 9 soient mis en communication avec les orifices 10 et 11. Par contre, lorsqu'un ordre électrique est envoyé à
- 15 son entrée 7, l'électro-distributeur se place en position c, de façon à mettre en communication, respectivement, l'orifice 8 avec l'orifice 10, et l'orifice 9 avec l'orifice 11.
- 20 Par contre, lorsqu'un ordre est envoyé à son entrée de commande 6, il occupe la position b qui permet de mettre en communication l'orifice 8 avec l'orifice 11, et l'orifice 9 avec l'orifice 10.
- 25 Les orifices 10 et 11 sont respectivement connectées aux orifices 12,13 d'un deuxième moyen de commutation fluidique, constitué essentiellement par un électro-distributeur 14 à deux positions a, b. La position a étant la position de repos, elle empêche de ce fait une communication entre les orifices 12 et 13 et les orifices 15 et 16.
- 30 Par contre, lorsqu'un ordre de commande est envoyé à son entrée de commande 17, l'électro-distributeur 14 passe dans sa position b et permet ainsi de mettre

- en communication respectivement l'orifice 12 avec l'orifice 15, et l'orifice 13 avec l'orifice 16. Lorsqu'un ordre de commande à l'entrée 17 est interrompu, l'électro-distributeur 14 revient à sa position de repos a au moyen par exemple d'un ressort 18. De plus, sur ce second électro-distributeur 14 est monté en dérivation un clapet anti-retour 35 dont l'orifice 19 est relié à l'orifice 12, et l'orifice 20 à l'orifice 15.
- 5 10 Ce clapet anti-retour 35 est disposé de façon qu'un fluide arrivant à l'orifice 15 puisse éventuellement être dévié et passer à travers ce clapet 35 pour atteindre l'orifice 10. Par contre, un fluide arrivant à l'orifice 12 ne pourra pas traverser ce clapet 35.
- 15 L'orifice 15 est relié à un troisième moyen de communication fluidique, comme par exemple un électro-distributeur 21 à deux positions a, b, et deux orifices, la position a étant la position de repos.
- 20 25 Par contre, lorsqu'un ordre de commande est envoyé sur son entrée 22, l'électro-distributeur 21 peut passer en position b de façon à mettre en communication ses deux orifices 23 et 24. Il est à noter que cet électro-distributeur, quand il est dans sa position de repos a comporte par exemple, intégré, un clapet anti-retour 25 qui permet une communication fluidique de l'orifice 23 vers l'orifice 24, mais qui interdit une communication de l'orifice 24 vers l'orifice 23.
- 30 De plus, la sortie 16 de l'électro-distributeur 14 est reliée à l'entrée 4 de la source sous pression 2 à travers une valve 26 de séquence qui laisse passer

le fluide quand la pression amont dépasse une valeur de seuil déterminée.

Cette valve 26 permet de limiter la pression appliquée à l'orifice 28 à une faible valeur compatible avec des 5 conditions de fonctionnement expliquées ci-après en laissant passer une partie du fluide de l'entrée 28 vers l'orifice de sortie 27.

L'orifice 11 de l'électro-distributeur 5 précédemment mentionné est relié à l'orifice 13 de l'électro-distributeur 14, mais aussi à un orifice 29 d'un quatrième moyen de commutation tel qu'un électro-distributeur 30 à deux positions a, b, et deux orifices. 10

Cet électro-distributeur 30 est sensiblement identique à l'électro-distributeur 21, c'est-à-dire que pour un 15 ordre de commande appliqué à son entrée 31, il passe dans sa position b qui permet de relier l'orifice 32 à l'orifice 29, mais à travers un étrangleur 39 qui assure une perte de charge. En l'absence d'un ordre de commande sur son entrée 31, il est repousé dans 20 sa position a, par exemple au moyen du ressort 33 de façon que l'orifice 32 soit relié à l'orifice 29 au moyen d'un clapet anti-retour 34 qui permet le passage de l'orifice 29 vers l'orifice 32, et qui, par contre, empêche le passage de l'orifice 32 vers l'orifice 29.

25 Dans la position b le débit de 32 vers 29 est contrôlé par un étrangleur 39.

Enfin, le système fluidique de la suspension comprend un amortisseur-vérin 40 à deux orifices d'alimentation 41 et 42, respectivement reliées fluidiquement à l'orifice 24 de l'électro-distributeur 21 et à l'orifice 32 de l'électro-distributeur 30. 30

Cet amortisseur-vérin 40 connu en lui-même ne sera pas décrit en détail, mais pour mémoire, il est rappelé

qu'il comprend un cylindre 43 dans lequel se déplace une tige-piston 44 dont la partie piston 58 coulisse contre la paroi interne du cylindre 43.

Cette tige-piston 44 délimite, à l'intérieur du cylindre 43, au moins trois chambres, une chambre 45 entre le fond du cylindre 72 et la tête de piston 58, une chambre 46 entre la tête de piston 58 et l'extrémité 47 du cylindre dont le fond 48 comporte un passage 49 à travers lequel coulisse, de façon étanche, la tige 44.

De plus, la tige 44 comporte un logement creux 50 séparé en deux par un piston-séparateur 59.

Le piston 58 est conçu de façon que la chambre 45 soit mise en communication avec la chambre 46 au moyen respectivement d'un étrangleur 51 formant perte de charge et d'un clapet anti-retour 52 dont le sens de passage est déterminé de la chambre 45 vers la chambre 46.

Ce piston comporte, en outre, des moyens de mise en communication entre la chambre 45 et le logement 50 au moyen d'un autre étrangleur 53 formant perte de charge et d'un clapet anti-retour 54 dont le sens de passage est défini du logement 50 vers la chambre 45.

Comme dit précédemment, le piston-séparateur divise le logement 50 en deux parties : un premier logement 55 vers le piston 58, et un deuxième logement 56 fermé et délimité par le piston 59.

Ce logement 56 est généralement rempli d'un fluide compressible comme de l'azote, de l'air, ou tout autre gaz compressible et de préférence, ne présentant pas de danger.

De plus, la chambre 46 déterminée entre le cylindre 43 et la tige 44 de forme annulaire, comporte un pis-

- ton coulissant 60 formant un piston-vérin, c'est-à-dire qu'il coulisse avec étanchéité contre la paroi interne du cylindre 43 au moyen d'un joint 61 et contre la paroi extérieure de la tige 44 au moyen d'un joint 62.
- 5 Ce piston 60 délimite une chambre annulaire 63 entre le fond 48 du cylindre 43 et la paroi intérieure de ce même cylindre 43 et un évidement 64 réalisé dans ce piston-vérin.
- 10 En fait, lorsque le piston est en position extrême contre le fond 48, cet évidement libère l'orifice 41 de l'amortisseur-vérin de façon que le fluide qui peut arriver éventuellement par cet orifice puisse pénétrer dans la chambre 63 pour, comme il sera explicité ci-
- 15 après, repousser le piston-vérin 60 vers la partie-piston 58.
- Cet amortisseur-vérin 40 comporte de plus un détecteur de position 70 émettant un signal représentatif de la position du piston-vérin 60, c'est-à-dire quand il
- 20 est et n'est pas en butée, contre le fond 48 du cylindre 43.
- Il comporte en outre un détecteur de pression 71 dont l'entrée de mesure est reliée à l'intérieur de la chambre 45 de façon à mesurer sous quelque forme que ce
- 25 soit, numérique, analogique, tout ou rien, etc., la pression régnant à l'intérieur de la chambre 45.
- Le détecteur de pression 71 produit un signal d'ordre dès que la pression dans la chambre 45 est pratiquement nulle.
- 30 Bien entendu, l'amortisseur-vérin 40 est relié fixement par sa tête 72 à un point 73 fixe du véhicule. Par contre, l'extrémité émergente 74 de la tige est

liée en rotation à un bras de sustentation 76 par un axe 75, l'autre extrémité 77 de ce bras 76 supportant un moyen de déplacement comme la roue 1 illustrée sur la figure 1.

- 5 De plus, ce bras de sustentation est lié en rotation autour d'un axe 78 qui est solidaire d'un pied 79, lié rigidement au châssis du véhicule.
Comme il a été mentionné précédemment, le dispositif de suspension pour véhicule comprend un certain nombre 10 d'électro-distributeurs qui doivent être commandés de façon à obtenir les mouvements voulus du véhicule.
Il comprend un organe de manoeuvre 80 schématiquement illustré duquel émerge une tige de commande 81 pouvant être déplacé dans deux directions opposées suivant 15 les flèches 82 et 83 correspondant, comme il sera dit après, à deux manoeuvres différentes, c'est-à-dire, soit l'affaissement du véhicule par un déplacement de la tige de commande 81 dans le sens de la flèche 82, soit un relevage du véhicule correspondant au 20 déplacement de la tige 81 dans le sens du déplacement de la flèche 83.
Très schématiquement, cet organe 80 comprend deux sorties 84, 85 correspondant respectivement aux deux ordres d'affaissement et de relevage.
25 Ainsi, la sortie 84 de l'organe de commande 80 est reliée à l'entrée de commande 7 de l'électro-distributeur 5, et à l'entrée de commande 31 de l'électro-distributeur 30 à travers une porte logique 86 dont les entrées de commande 87 peuvent être reliées à 30 différents éléments qui seront mentionnés ci-après.
Pour sa part, la sortie 85 est reliée à travers une autre porte logique 88 respectivement à l'entrée de

commande 6 de l'électro-distributeur 5, et à l'entrée de commande 22 de l'électro-distributeur 21.

Les entrées de commande 89 de la porte logique 88 sont reliées à différents éléments qui peuvent être

5 par exemple comme illustrés sur la figure, par un détecteur de position 90 lié au bras de sustentation 76. Les ordres appliqués aux entrées 87 et 89 des portes logiques 88 et 86 permettent d'interdir une commande du passage d'une position à l'autre du véhicule si les bras de sustentation ne sont pas par exemple dans une même position.

10 Il se peut aussi que différents autres ordres logiques soient appliqués aux entrées 87 et 89 pour assurer toute la sécurité voulue et éviter des manœuvres in-
15 tempestives.

De même, les entrées 87,89 peuvent être connectées à des portes logiques, respectivement 92 et 93 du détecteur de position 70, et du capteur de pression 93. Ces deux capteurs 70 et 71 peuvent délivrer respectivement 20 à leurs sorties 94 et 95 un signal électrique et dans ce cas, ces capteurs seront constitués par des interrupteurs commandables par déplacement de membranes, bras, leviers, etc.

Aussi, les sorties 94,95 de ces deux capteurs 70,71 25 sont connectées respectivement aux deux entrées 96, 97 d'une porte logique OU 98 dont la sortie 99 est reliée à l'entrée de commande 17 de l'électro-distributeur 14.

Très schématiquement, l'organe de commande avec son 30 bras 81 mentionné ci-avant peut être constitué par un moyen permettant d'assurer une alimentation électrique des deux sorties 84 ou 85. Cette alimentation

électrique n'étant pas spécialement représentée, mais évoquée par l'entrée d'alimentation 91 sur la figure 1.

Le dispositif de suspension décrit sur la figure 1 5 fonctionne de la façon suivante :

Tout d'abord, il est supposé que la suspension est dans un état tel qu'illustré sur la figure 1, c'est-à-dire que le véhicule qu'elle supporte est en position haute, la roue 1 posant sur le sol en 38 et le pied 79 étant surélevé pour ne pas gêner par exemple la progression ou le roulage du véhicule.

De plus, il est précisé que dans un état de repos, tous les éléments constitués essentiellement par les électro-distributeurs sont dans l'état tel que représenté sur cette figure 1.

Dans ces conditions, si l'on veut procéder à l'affaissement du véhicule, c'est-à-dire faire reposer le pied 79 sur le sol et relever la roue 1 pour qu'elle ne porte plus en 38, les manoeuvres suivantes sont 15 effectuées :

Tout d'abord il est précisé que ce fonctionnement sera fait en se reportant à la figure 2 qui explicite la position notamment des électro-distributeurs pendant cette opération.

20 Ainsi, pour procéder à l'affaissement, on fait pivoter la tige 81 dans le sens de la flèche 82, de façon qu'apparaisse sur la sortie 84 de l'organe de commande 80 un signal électrique.

25 Si la porte logique 86 reçoit sur ses entrées 87 des ordres lui permettant de laisser passer ce signal, le 30 signal émis à la sortie 84 est transmis simultanément à l'entrée 7 de l'électro-distributeur 5 et à l'entrée

31 de l'électro-distributeur 30.

Dans ce cas, l'électro-distributeur 5 prend sa position c, c'est-à-dire qu'il met en communication les orifices 8 et 9 respectivement avec les orifices 10

5 et 11. En ce qui concerne l'électro-distributeur 30, il passe en position b, c'est-à-dire qu'il permet une communication entre les orifices 32 et 29.

Dès que l'ordre de commande a été émis, et que les électro-distributeurs 5 et 30 ont pris les positions.

10 respectivement définies ci-dessus, sous le poids du véhicule, le pied 79 tend à se poser sur le sol, la roue 1 y restant elle constamment. Sous l'action du bras de sustentation 76, la tige 44 est repoussée dans le cylindre 43 et chasse l'huile contenue dans

15 la chambre 45, sous un débit contrôlé par l'étrangleur 39 en maintenant de ce fait une pression dans la chambre 45.

De cette façon, cette huile est reconduite à l'entrée 4 de la source 2 à travers la position b de l'électro-distributeur 30, et la position c de l'électro-distributeur 5.

Lorsque le pied 79 a atteint le sol, la pression dans la chambre 45 chute puisqu'aucune force n'est plus exercée sur le piston 58, et qu'aucun débit ne traverse 25 plus l'étrangleur 39.

De ce fait, le capteur de pression 71 délivre alors à sa sortie un signal qui, à travers la porte logique OU 98 est appliquée à l'entrée 17 de l'électro-distributeur 14.

30 A cette phase, l'électro-distributeur 14 passe de sa position a, qui obstruait les orifices 12 et 13, à sa position b (représenté en pointillé) qui, elle, permet

alors de mettre en communication l'orifice 12 avec l'orifice 15, et de même l'orifice 13 avec l'orifice 16.

De ce fait, le fluide sous pression, qui est obtenu 5 à la sortie 3 et à l'orifice 10 peut alors traverser l'électro-distributeur 14, ainsi que l'électro-distributeur 21 à travers et dans le sens passant du clapet 25.

En conséquence, à partir du moment où une pression 10 nulle a été détectée dans la chambre 45, la chambre annulaire 63 définie comme précédemment autour du piston-vérin 60 est alimentée en fluide sous pression. Dans la seconde phase, les chambres 46 et 45 sont vidées du fluide restant.

15 Le piston 60 étant repoussé par le fluide sous pression, et lorsqu'il atteint le piston 58, le repousse vers le fond 72 afin de commencer à relever, par le bras de levier 76, la roue 1 afin qu'elle ne touche plus le sol, et que seul le pied 79 porte sur celui- 20 ci.

Dès que la roue a atteint une position suffisamment haute, le détecteur 90 peut envoyer un ordre à l'entrée de commande de la porte logique 86 et interdir une continuité de l'ordre d'affaissement du véhicule. 25 Dans ce cas, la tige de commande 81 est remise dans sa position médiane et automatiquement les électro-distributeurs reprennent leur position de repos tel qu'illustré sur la figure 1.

L'amortisseur-vérin 40 lui a pris une position comme 30 celle qui est illustrée sur la figure 3, et qui sera décrite ci-après dans le cas du relevage du véhicule. La figure 3 représente un schéma permettant d'illus-

trer le fonctionnement du dispositif lorsque l'on veut effectuer le relevage du véhicule, de sa position basse comme défini en accord avec la figure 2, à une position haute, comme celle représentée sur la 5 figure 1.

Pour effectuer cette opération, la tige de commande 81 est tournée dans le sens de la flèche 83 de façon à faire apparaître de la sortie 85 de l'organe de commande 80 un signal qui, à travers la porte logique 10 88, si les signaux appliqués aux entrées de commande 89 le permettent, donne un ordre de commande simultanément à l'entrée 6 de l'électro-distributeur 5, et à l'entrée 22 de l'électro-distributeur 21.

Dans ce cas, l'électro-distributeur 5 passe en position b de façon que l'orifice 8 soit connecté à l'orifice 11, tandis que l'orifice 9 est connecté à l'orifice 15 10.

De même, l'électro-distributeur 21 passe dans sa position b qui permet de faire communiquer l'orifice 24 20 avec l'orifice 23.

Une fois ces opérations effectuées, sous l'action de son poids, la roue tend à redescendre vers le sol, le bras de levier 76 tire sur la tige 44 de l'amortisseur-vérin 40 pour éloigner le piston 58 du fond 72.

25 Lorsque la commande de la rotation de la tige de commande 81 est effectuée, le capteur 70 délivre un signal puisque le piston-vérin 60 n'est pas plaqué contre le fond 48 du cylindre 43. Il délivre à sa sortie 94 un signal d'ordre qui, à travers la porte 30 98 ou 98 commande, par l'entrée 17, l'électro-distributeur 14, de façon à mettre en communication respectivement les orifices 12 et 15, et les orifices 13 et 16.

Ainsi, dans cette première phase, la sortie 3 de la source de fluide sous pression 2 est réunie, d'une part, à l'orifice 42 de la chambre 45 à travers les électro-distributeurs 5,30, et, d'autre part, à 5 travers l'électro-distributeur 14 et la valve 26 à l'entrée 4 de cette même source 2.

Comme dit précédemment, lorsque la roue tend à descendre vers le sol en 38, la chambre 45 est alimentée en fluide sous une faible pression contrôlée 10 par la valve 26, de même que les chambres 55 et 46, et repousse de ce fait le piston 60 vers le fond 48.

Le piston 60 en se rapprochant du fond 48 diminue 15 le volume de la chambre 63 et refoule le fluide qu'elle contenait à travers les électro-distributeurs 21,14 et 5 vers l'entrée 4 de la source 2.

Cette opération a essentiellement pour but d'empêcher 20 l'alimentation de la chambre 45 sous forte pression tant que le piston 60 ne se trouve pas en butée sur le fond 48.

La fin de cette première phase est obtenue lorsque 25 le piston 60 a atteint la position finale limite comme celle illustrée dans la figure 1.

Lorsque le piston atteint cette position, le capteur 70 ne délivre plus à sa sortie 94 un signal de commande, et, de ce fait, l'électro-distributeur 14, sous l'action de son ressort de rappel, revient à la 30 position a (le capteur 71 ne délivrant aucun signal car la chambre 45 est toujours sous une certaine pression).

Ce retour a pour conséquence de bloquer l'alimentation de fluide sous pression à l'entrée 28 à la

valve 26.

- Au cours de la seconde phase, le fluide obtenu à la sortie 3 de la source 2 est dirigé sous forte pression vers la chambre 45 pour repousser le piston 58 jusqu'à ce qu'il reprenne une position d'équilibre et que la roue ayant porté sur le sol sous l'action du bras de levier 76, le pied 79 soit remonté en quittant le sol pour obtenir une position comme celle illustrée sur la figure 1.
- 5 La séquence d'opérations réalisée dans la première puis dans la seconde phase est fondamentale pour permettre un relevage correct du véhicule. La Demanderesse a en effet constaté que si une telle séquence, permettant de contrôler la position du piston-vérin 60, n'était pas réalisée, des transports de volume inopinés provoqueraient des déplacements de la suspension contraires à ceux désirés et entraîneraient des conséquences dangereuses pour le véhicule.
- 10 15 20 25 30 Une position limite est définie par le capteur de position 90 qui envoie alors un ordre logique de commande qui, appliqué aux entrées de commande 89 de la porte logique 88, interdit tout signal émis à la sortie 85 d'être appliqué aux entrées de commande des différents électro-distributeurs.
- De ce fait, tous ces électro-distributeurs reprennent alors leur position de repos comme celle illustrée sur la figure 1, et de ce fait le véhicule est maintenu en position relevée.
- Tous les éléments constituant le dispositif de suspension décrit à l'appui des figures 1 à 3 sont connus en eux-mêmes et leurs formes de représentation

2503055

18

permettent aisément à un homme de l'art de pouvoir les identifier.

De même, le détecteur de position 90 peut être par exemple constitué par une pluralité de plots de 5 connecteurs alimentés par différents signaux à la manière par exemple d'un rhéostat par pas.

De même, les portes logiques 88,86 peuvent être constituées par des portes ET, soit électroniques, soit électro-mécaniques comme par exemple des relais.

10

15

20

25

30

R E V E N D I C A T I O N S

1/ Procédé pour effectuer l'affaissement d'un véhicule à moyen de déplacement pour le poser sur un point et le relevage des moyens de déplacement, et le relevage dudit véhicule, ledit véhicule comportant une suspension fluidique ayant une partie vérin co-
5 pérant avec lesdits moyens de déplacement caractérisé par le fait qu'il consiste dans le cas de l'affaissement dans une première phase à vider le fluide de la partie suspension jusqu'à ce que la pression dudit fluide atteigne une limite inférieure déterminée et dans une seconde phase, suivant la première à alimen-
10 ter la partie vérin par un fluide sous pression, et dans le cas du relevage dans une première phase à ali-
15 menter ladite suspension par un fluide à pression faible contrôlée jusqu'à ce que la partie vérin soit arrivée à une position limite, et dans une seconde phase, suivant la première à alimenter la-
20 dite suspension avec ledit fluide à une pression maximale plus élevée que pendant ladite première phase.

2/ Suspension pour véhicule selon le procé-
dé se caractérisant par le fait qu'elle comprend :
25 - un premier point de référence (79) apte à prendre appui sur une surface,
- un bras de sustentation (76) d'un moyen de dépla-
cement (1) sur le sol, ledit moyen de déplacement (1) étant apte à coopérer en au moins un deuxième
30 point (38) sur ladite surface,

- des moyens pour maintenir ledit bras en rotation autour d'un troisième point (78).
 - amortisseur-véritin (40) à au moins une première (45), une deuxième (46) et quatrième (63), chambres fluidiques, associées à une troisième (50) chambre constituant un ressort fluidique, ledit amortisseur-véritin pouvant donner au moins deux positions limites, dites rentrée et sortie,
 - des moyens pour lier une extrémité dudit amortisseur-véritin à un quatrième point (75) sur ledit bras (76), de façon que pour les deux dites positions, les premier (79) et deuxième (38) points soient respectivement et alternativement en contact avec ladite surface
 - et des moyens de commande fluidique (21, 30, 14, 5) dudit amortisseur-véritin pour le faire passer de l'une des deux dites positions limites à l'autre.
- 3/ Suspension selon la revendication 2 caractérisée par le fait qu'elle comprend des moyens (14, 26) pour contrôler l'alimentation en fluide de ladite première chambre (45).
- 4/ Suspension selon l'une des revendications 2 et 3 caractérisée par le fait que lesdits moyens de commande fluidique dudit amortisseur véritin comprennent :
- un premier circuit fluidique comportant une source de fluide (2) apte à être mis en pression, ladite source ayant une entrée (4) et une sortie (3), un premier commutateur fluidique (5) à quatre orifices aptes à être couplés deux par deux (8, 9 - 10, 11), ledit commutateur ayant trois fonctions, obturation (5a), communication directe (5c) et inversion (5b) de passage,

- un deuxième circuit fluidique reliant un premier orifice (11) dudit premier circuit avec l'orifice d'alimentation (42) de la partie amortisseur (45, 46, 55), ledit deuxième circuit comprenant une deuxième commutateur fluidique (30) à deux orifices (29, 32) aptes à être couplés, ledit commutateur ayant une fonction obturation (30a) au moins dans un sens de passage et une fonction communication directe (30b).
- 5 - un troisième circuit fluidique reliant un deuxième orifice (10) dudit premier circuit avec l'orifice d'alimentation (41) de la partie vérin (63), ledit troisième circuit comprenant un troisième commutateur fluidique (21) à deux orifices (23, 24)
- 10 - aptes à être couplés, ledit commutateur ayant une fonction obturation (21a) au moins dans un sens de passage, et une fonction de communication directe (21b),
- 15 - des moyens donneur d'ordre aux dits premier (5) second (30) et troisième (21) commutateurs fluidiques.
- 20

5 / Suspension selon la revendication 4 caractérisée par le fait que ledit deuxième circuit comprend en série un étrangleur (39) formant perte de charge.

25 6 / Suspension selon la revendication 5 caractérisée par le fait que lesdits moyens pour contrôler l'alimentation en fluide de ladite première chambre (45) comprennent un quatrième circuit fluidique reliant un point (13) dudit deuxième circuit à ladite entrée (4) de ladite source (2), ledit point étant situé entre le premier orifice (11) et ledit étrangleur (39), ce dit quatrième

circuit comprenant en série un quatrième commutateur fluidique (14) à au moins quatre orifices aptes à être couplés deux à deux (12,13 - 15,16), ledit commutateur ayant deux fonctions, obturation (14a) et communication directe (14b) et une valve de séquence (26) apte à être ouverte quand la pression de fluide en amont dépasse une valeur de seuil déterminée, et des moyens de commande dudit quatrième commutateur (14).

10 7/ Suspension selon la revendication 6 caractérisée par le fait que ledit quatrième commutateur fluidique (14) est connecté en série avec ledit troisième circuit par deux orifices (12,15) aptes à être couplés, cedit quatrième commutateur étant 15 situé entre lesdits premier (5) et troisième (21) commutateur fluidique.

8/ Suspension selon la revendication 7 caractérisée par le fait que lesdits moyens de commande dudit quatrième commutateur comprennent au moins 20 l'un des deux capteurs suivant; un capteur de la pression (71) régnant dans la partie amortisseur et un capteur d'une position limite (70) de la partie vérin, et des moyens de liaison (98) de la sortie des dits capteurs (94,95) à une entrée de 25 commande dudit quatrième commutateur.

9/ Suspension selon la revendication 8 caractérisée par le fait que lesdits moyens de liaison de la sortie desdits capteurs comportent une porte OU (98) dont deux entrées (96,97) sont respectivement reliées aux sorties (94,95) desdits capteurs (71, 30 70), et dont la sortie (99) est reliée à l'entrée de commande (17) du quatrième commutateur fluidique (14)

10/ Suspension selon l'une des revendications précédentes caractérisée par le fait qu'elle comporte un indicateur (90) de position dudit bras de sustentation (76) apte à émettre à une sortie 5 un signal représentatif de la position dudit bras (76).

11/ suspension selon l'une des revendications précédentes 4 à 10 caractérisée par le fait que lesdits moyens donneurs d'ordre comportent, pour 10 des commutateurs fluidiques constitués par des électrodistributeurs, un circuit électrique comportant un émetteur (80) de signaux électriques d'ordre à au moins deux sorties (84,85), les deux dites sorties étant respectivement reliées d'une part 15 aux entrées de commande de la première entrée (6) du premier commutateur (5) et à l'entrée (22) du troisième commutateur (21) et d'autre part à la seconde entrée (7) du premier commutateur (5) et à l'entrée (31) du deuxième commutateur (30), un 20 ordre de commande sur la première entrée (6) dudit premier commutateur (5) le faisant passer dans une position assurant la fonction inversion de passage (5b), un ordre de commande sur la seconde entrée (7) de ce même commutateur (5) le faisant passer 25 dans la position communication directe (5c), un ordre de commande sur les entrées des deux autres deuxième et troisième commutateur les faisant passer d'une position à l'autre.

12/ Suspension selon la revendication 11 caractérisée par le fait que ledit circuit électrique 30 comporte deux portes logiques (88,86) disposées respectivement entre les deux sorties (85,84) dudit

émetteur et lesdites entrées de commande des premier (5), deuxième (30) et troisième (21) commutateur fluidique.

5 13 / Suspension selon les revendications 10 et 11 caractérisée par le fait que la sortie dudit indicateur (90) est reliée aux entrées (87,89) des deux portes logiques (86,88).

10 14 / Suspension selon les revendications 8 et 12 caractérisée par le fait que les deux dits capteurs sont reliés à deux autres entrées (87,89) desdits portes logiques (86,88).

15 15 / Suspension selon l'une des revendications 12 à 14 caractérisée par le fait que lesdites portes logiques sont des portes ET.

15 16 / Suspension selon l'une des revendications 2 à 15 caractérisée par un amortisseur-véritin (40) comprenant un cylindre (43), une tige (44) creuse terminée en forme de tête de piston (58), montée dans ledit cylindre (43) pour déterminer 20 les quatre chambres (45, 46, 50, 63),
 - la première chambre entre le fond (72) du cylindre et ladite tête de piston (58)
 - la deuxième chambre (46) annulaire autour de ladite tige (44) et ledit cylindre (43)
 25 - ladite troisième chambre (50) étant constituée par l'intérieur de ladite tige creuse (44), cette dite troisième chambre (50) comportant un piston (59) séparateur coulissant de façon étanche dans cette dite troisième chambre (50) pour définir entre ladite 30 tête de piston et le piston séparateur un premier logement (55) et entre le piston séparateur et la tige un deuxième logement (56),

- des moyens de communication fluidique (51,52 - 53,54) entre la première chambre (45) et deuxième (46) chambre et entre la première chambre (45) et le premier logement (55),
 - 5 - un piston séparateur de vérin (60) coulissant de façon étanche dans ladite seconde chambre (46) pour définir dans cette deuxième chambre (46) la quatrième chambre (63) celle-ci étant définie entre le piston vérin (60), le fond (48) du cylindre (43)
 - 10 opposé à la première chambre (45), ledit fond (48) constituant une position limite en butée pour la partie vérin.
- 17/ Suspension selon les revendications 8 et 16 caractérisée par le fait que ledit capteur de pression (71) est relié à ladite première chambre (45), et ledit capteur de position (70) limite est apte à délivrer un signal indicatif de la position dudit piston vérin (60), quand il est contre ledit fond (48) du cylindre (43).

FIG. 1

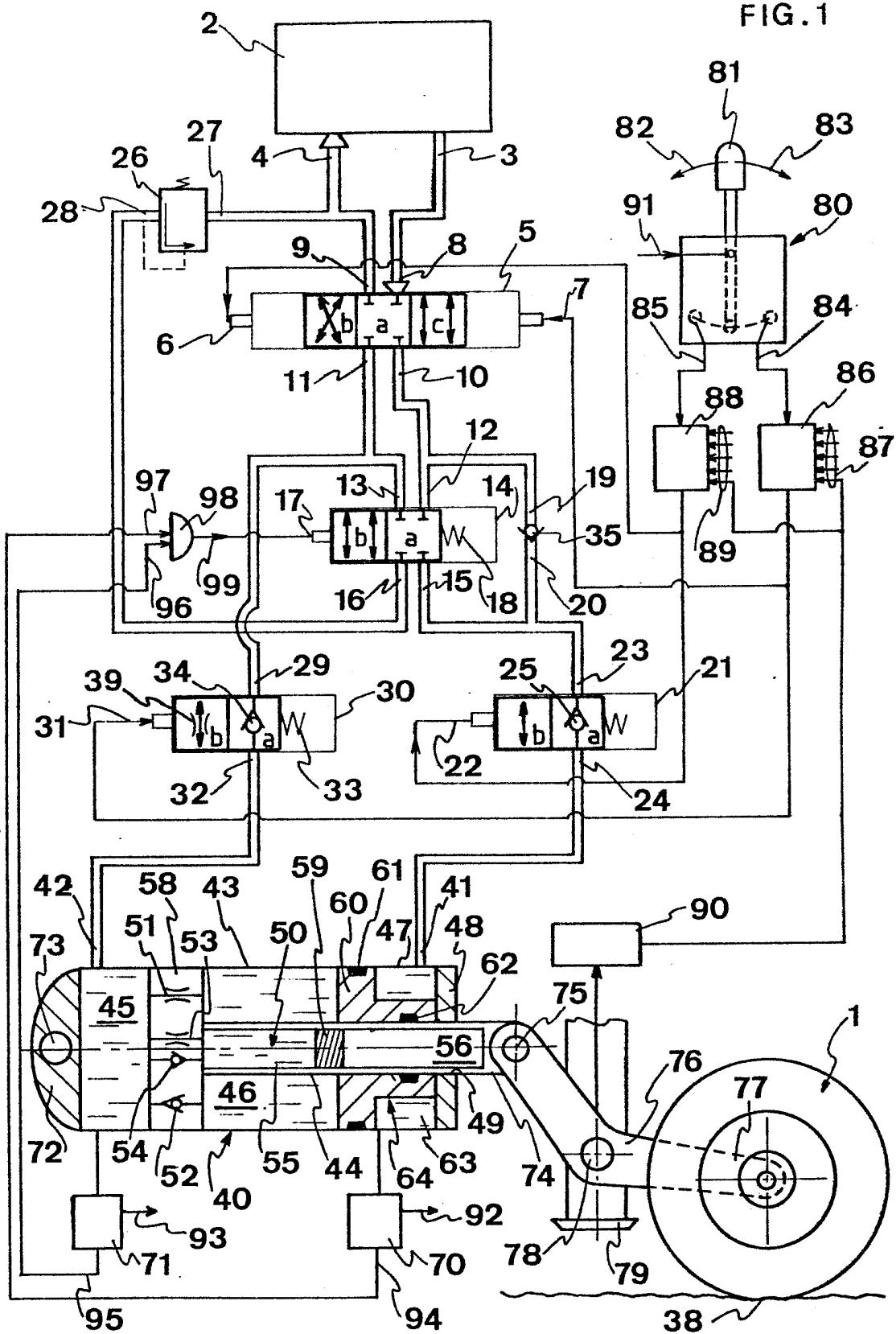


FIG. 2

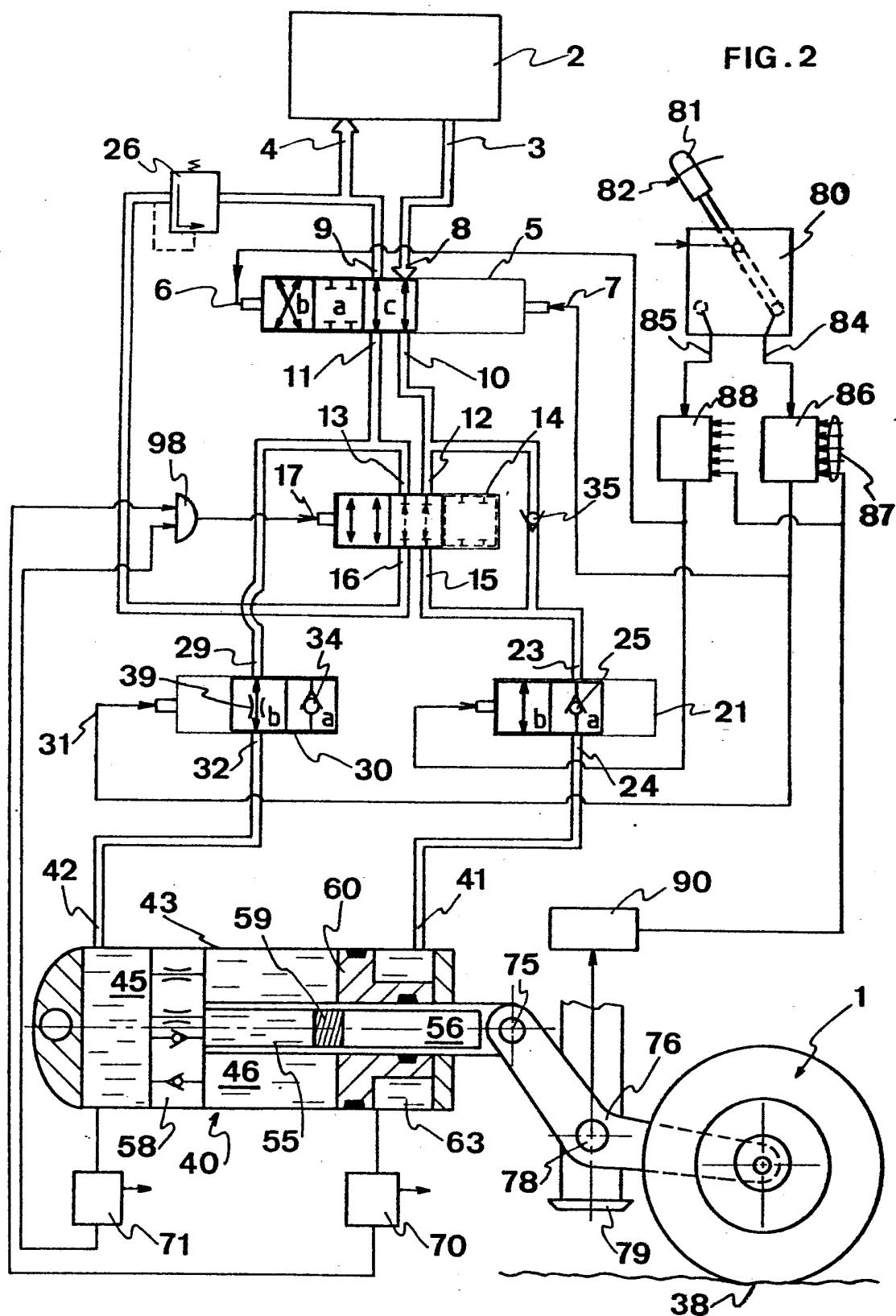


FIG.3

