

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

②2 Date de dépôt : 20 février 1987.

③0 Priorité : JP, 21 février 1986, n° 61-36599.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 28 août 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, société de droit japonais. — JP.

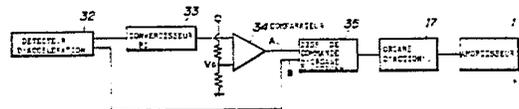
⑦2 Inventeur(s) : Hiromi Inagaki.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

⑤4 Procédé pour régler la force d'amortissement d'un amortisseur.

⑤7 L'invention concerne un procédé pour régler automatiquement la force d'amortissement d'un amortisseur 1 monté sur un véhicule à moteur, en fonction du régime de marche du véhicule à moteur et de l'état de la route sur laquelle il circule. Une accélération d'une vibration verticale de la carrosserie du véhicule à moteur est détectée par un détecteur 32, et un signal impulsionnel binaire indicatif d'une variation de l'accélération est généré. Puis, un premier signal A est généré selon que la durée d'impulsion du signal impulsionnel binaire est supérieure ou égale à une valeur prescrite ou inférieure à celle-ci. Ensuite, un second signal B indiquant l'amplitude de la valeur absolue de l'accélération est généré. Finalement, la force d'amortissement de l'amortisseur est ajustée sélectivement sur des réglages dur, normal, et mou, sur la base d'une combinaison des premier et second signaux.



FR 2 594 922 - A1

PROCEDE POUR REGLER LA FORCE D'AMORTISSEMENT D'UN AMORTISSEUR

La présent invention concerne un procédé pour régler automatiquement la force d'amortissement d'un amortisseur monté sur un véhicule à moteur, en fonction du régime de marche du véhicule à moteur et de l'état de la route sur laquelle circule le véhicule.

5 On connaît jusqu'ici des appareils pour ajuster automatiquement ou manuellement la force d'amortissement d'un amortisseur afin d'augmenter le confort des passagers et la capacité de manoeuvre stable d'un véhicule à moteur, tel qu'une automobile.

10 Les demandes de brevets japonaises publiées en 1985 sous les numéros 60-203517 et 60-209310 décrivent des procédés pour régler automatiquement la force d'amortissement d'un amortisseur monté sur un véhicule à moteur. Selon les procédés décrits, on détecte le régime de marche du véhicule à moteur au fur et à mesure qu'il varie en fonction d'une manoeuvre du conducteur, telle qu'un freinage ou un braquage, ou la vitesse
15 du véhicule à moteur, et la force d'amortissement est réglée suivant le régime de marche détecté. La demande de brevet japonaise publiée en 1986 sous le numéro 61-1518 montre un appareil pour régler la force d'amortissement d'un amortisseur en fonction de l'état de la route sur laquelle
20 roule un véhicule à moteur, sur la base d'une accélération d'une vibration verticale d'une carrosserie du véhicule à moteur, détectée en plus d'un freinage et d'une vitesse du véhicule.

Divers mécanismes pour ajuster la force d'amortissement ont été utilisés dans les systèmes de réglage automatique ci-dessus. Dans l'un de ces mécanismes d'ajustement, une tige de réglage insérée dans une
25 tige de piston creuse est animée d'un mouvement de rotation ou déplacée vers le haut et vers le bas, pour ainsi modifier la surface de section d'un orifice à travers lequel circule une huile active.

Les procédés de réglage de force d'amortissement décrits dans les demandes No 60-203517 et 60-209310 ne se sont pas avérés satisfaisants, car la force d'amortissement n'est pas réglée de manière variable
30 en fonction de l'état de la route. Si le système qui figure dans la demande No 61-1518 est capable de régler la force d'amortissement en fonction de l'état de la route à l'aide d'un détecteur destiné à détecter l'accélération d'une vibration verticale de la carrosserie du véhicule à
35 moteur, il nécessite plusieurs détecteurs et un circuit de réglage

complexe dans la mesure où il faut détecter un freinage et une vitesse du véhicule en plus de l'accélération de la vibration verticale.

Un objet de la présente invention est de proposer un procédé pour régler automatiquement la force d'amortissement d'un amortisseur, en fonction du régime de marche d'un véhicule à moteur et de l'état de la route sur laquelle roule le véhicule, au moyen d'un aménagement simple n'utilisant qu'un détecteur pour détecter une accélération de vibration verticale d'une carrosserie du véhicule à moteur.

Selon la présente invention, il est proposé un procédé pour un réglage variable de la force d'amortissement d'un amortisseur monté sur une carrosserie d'un véhicule à moteur, de manière sélective suivant des réglages dur, normal, et mou, comportant les étapes qui consistent à comparer à une première valeur G_1 une accélération d'une vibration verticale de la carrosserie du véhicule à moteur, détectée par un détecteur, et à générer un signal impulsionnel binaire indicatif d'une variation de l'accélération; à générer un premier signal d'un niveau "H", lorsque la durée d'impulsion du signal impulsionnel binaire est supérieure ou égale à une valeur prescrite T_0 , et d'un niveau "L", lorsque la durée d'impulsion du signal impulsionnel binaire est inférieure à la valeur prescrite T_0 ; à générer un second signal d'un niveau "H", lorsque la valeur absolue de l'accélération est supérieure ou égale à une seconde valeur G_2 , et d'un niveau "L", lorsque la valeur absolue de l'accélération est inférieure à la seconde valeur G_2 ; et à ajuster sélectivement la force d'amortissement de l'amortisseur sur les réglages dur, normal, et mou, sur la base d'une combinaison des premier et second signaux.

Ce qui précède ainsi que d'autres buts, détails et avantages de la présente invention vont apparaître clairement à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation préféré de l'invention donnée à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la Figure 1 est une vue fragmentaire en coupe longitudinale d'un amortisseur à forces d'amortissement variables destiné à mettre en oeuvre un procédé de la présente invention;

la Figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'une soupape sélectrice de l'amortisseur;

-3-

la Figure 3 est une vue en coupe transversale de la soupape sélectrice;

la Figure 4 est un graphique montrant la relation entre des vitesses de piston et des forces d'amortissement;

5 la Figure 5 est un schéma fonctionnel d'un circuit de réglage; et

la Figure 6 est un diagramme montrant deux signaux impulsionsnels générés par un détecteur d'accélération.

Un amortisseur hydraulique à forces d'amortissement variables va
10 d'abord être décrit en référence aux Figures 1 à 3. L'amortisseur, désigné dans son ensemble par le numéro de référence 1, comprend une boîte inférieure 2 et un cylindre 3 disposé à l'intérieur de la boîte inférieure 2, une chambre à huile 4 étant définie entre la boîte inférieure 2 et le cylindre 3. Une tige de piston creuse 5 est insérée, du dessus, dans
15 le cylindre 3 à travers un joint étanche à l'huile 8 retenu par un guide-tige 6 et une boîte de guide-tige 7. La tige de piston creuse 5 présente une extrémité inférieure de diamètre plus faible, à laquelle est fixé un piston 9 maintenu en contact à glissement avec la surface périphérique interne du cylindre 3. Le piston 9 possède des trous à huile axiaux 10,
20 11 qui s'étendent entre ses surfaces supérieure et inférieure et auxquels sont respectivement fixées des soupapes à clapet 12, 13.

La tige de piston 5 possède un trou traversant axial 14, à travers lequel s'étend à rotation une tige de réglage 15. A l'extrémité supérieure de la tige de réglage 15, sont accouplés un potentiomètre 16 destiné à détecter l'angle de rotation ou le déplacement angulaire de la tige
25 de réglage 15 et un organe d'actionnement 17 destiné à faire tourner la tige de réglage 15 autour de son propre axe. La tige de réglage 15 présente une extrémité inférieure faisant saillie depuis la tige de piston 5 et accouplée à une soupape sélectrice 18.

30 La soupape sélectrice 18 présente une forme cylindrique logée dans un logement de soupape 19 et est assujettie à la tige de réglage 15 sous le piston 9. Comme on peut le voir sur les Figures 2 et 3, la soupape sélectrice 18 possède quatre trous à huile placés à intervalle angulaire égal et définis dans sa paroi supérieure, et des orifices diamétralement opposés 21a, 21b, 21c définis dans sa paroi cylindrique. Comme illustré sur
35

la Figure 2, les orifices 21a, 21b, 21c sont définis pour former des paires supérieures et inférieures espacées. Les orifices 21a possèdent des tailles d'orifice ou des surfaces de section inférieures, les orifices 21b possèdent des tailles d'orifice ou des surfaces de section intermédiaire, et les orifices 21c possèdent des tailles d'orifice ou des surfaces de section supérieures. Le logement de soupape 19 comporte une paroi cylindrique pourvue de deux trous à huile 22 allongés verticalement et définis dans celle-ci dans une relation diamétralement opposée. Un siège de soupape 23 disposé dans la soupape sélectrice 18 possède des trous à huile 24. Un clapet de retenue 26 est disposé dans la soupape sélectrice 18 et est normalement sollicité par un ressort 25 pour reposer sur le siège de soupape 23.

Un obturateur 27 est disposé autour de la tige de piston 5 et bloqué sur celle-ci par un anneau de retenue ou un circlip 28. La tige de piston 5 possède un trou à huile radial 29 (Figure 1). Le cylindre 3 défini à l'intérieur de lui-même des chambres supérieure et inférieure 30, 31 séparées par le piston 19 et maintenues en communication l'une avec l'autre par le trou à huile 29 et le trou traversant 14 ménagés dans la tige de piston 5.

Lorsque l'amortisseur est comprimé, la piston 9 est déplacé vers le bas (Figure 1) par rapport au cylindre 3. Une partie d'une huile active contenue dans la chambre à huile 31 s'écoule par le trou à huile 10 ménagé dans le piston 9, à l'intérieur de la chambre à huile 30 tout en sollicitant la soupape à clapet 12 vers le haut. Une autre partie de l'huile active passe de la chambre à huile 31 par les trous à huile 22 ménagés dans le logement de soupape 19, l'une des paires supérieures des orifices 21a, 21b ou 21c de la soupape sélectrice 18, le trou traversant 14 ménagé dans la tige de piston 5, et le trou à huile 29, à l'intérieur de la chambre à huile 30. Lorsque, pendant la course de compression, la vitesse de déplacement du piston 9 devient supérieure à une certaine valeur, le clapet de retenue 26 est poussé vers le haut par la pression de l'huile, ce qui permet à l'huile active de s'écouler en outre par l'une des paires inférieures des orifices.

Dans une course d'extension, le piston 9 est déplacé vers le haut. Une partie de l'huile active contenue dans la chambre à huile 30

s'écoule par le trou à huile 11 ménagé dans le piston 9, à l'intérieur de la chambre à huile 31 tout en abaissant la soupape à clapet 13. Une autre partie de l'huile active provenant de la chambre à huile 30, s'écoule depuis celle-ci par le trou à huile 29, le trou traversant 14, le trou à
5 huile 20, les orifices 21a, 21b, ou 21c, et les trous à huile 22, à l'intérieur de la chambre à huile 31. Comme à ce moment là le clapet de retenue 26 ferme les trous à huile 24 du siège de soupape 23, l'huile ne s'écoule que par les paires supérieures des orifices.

L'amortisseur 1 engendre une force d'amortissement due à la
10 résistance à laquelle l'huile active est soumise au moment où elle passe par les orifices. La force d'amortissement est plus importante lorsque la tige de réglage 15 est tournée pour amener les orifices 21a en alignement avec les trous à huile 22. La force d'amortissement est d'un niveau moyen lorsque les orifices 21b sont alignés avec les trous à huile 22. Elle est
15 d'un niveau inférieur quand les orifices 21c sont alignés avec les trous à huile 22. Les différents niveaux de force d'amortissement correspondent respectivement à des réglages dur, normal, et mou de l'amortisseur 1, comme illustré sur la figure 4.

Un procédé pour régler la force d'amortissement, à l'aide d'un
20 amortisseur hydraulique 1 à forces d'amortissement variables va être décrit ci-après en référence aux figures 5 et 6. Un circuit de réglage pour mettre en oeuvre le procédé comporte un détecteur 32 destiné à détecter une accélération $|G|$ d'une vibration verticale d'une carrosserie de véhicule à moteur, un convertisseur 33 destiné à convertir une durée d'impulsion
25 en une tension (convertisseur PD/V), un comparateur 34, et un dispositif de commande d'organe d'actionnement 35. Le détecteur d'accélération 32 génère un signal impulsionnel de sortie qui à un niveau "1" lorsque l'accélération détectée par le détecteur d'accélération 32 est égale ou supérieure à une valeur G_1 prédéterminée, et un niveau "0" lorsque l'accélération détectée est inférieure à cette valeur G_1 . Le détecteur 32 applique
30 ce signal impulsionnel au convertisseur PD/V 33 qui convertit la durée d'impulsion en une tension correspondante. La tension provenant du convertisseur PD/V 33 est comparée par le comparateur 34 à une tension V_0 prescrite. Le comparateur 34 applique ensuite un premier signal binaire A au
35 dispositif de commande d'organe d'actionnement 35, ce premier signal binaire

A ayant un niveau " H_A " lorsque la tension comparée est égale ou supérieure à la tension V_0 , comme indiqué en P1 sur la figure 6, et un niveau " L_A " lorsque la tension comparée est inférieure à la tension V_0 , comme indiqué en P2 sur la figure 6.

5 Le dispositif de commande d'organe d'actionnement 35 reçoit également du détecteur d'accélération 32 un second signal B. Ce second signal B est un signal binaire qui a un niveau " H_B " lorsque l'accélération $|G|$ est égale ou supérieure à une valeur G_2 prescrite, supérieure à la valeur G_1 , et un niveau " L_B " lorsque l'accélération $|G|$ est inférieure à la valeur G_2 .

10 Le dispositif de commande d'organe d'actionnement 35 applique à l'organe d'actionnement 17 un signal fonctionnel conformément au tableau suivant :

Régimes	1	2	3	4
15 Signal A	H_A	H_A	L_A	L_A
Signal B	H_B	L_B	H_B	L_B
Force d'amortissement	Dur	Normal	Normal	Mou

Dans le régime 1, on suppose que, puisque le signal A a un niveau H_A , la durée d'impulsion du signal impulsif provenant du détecteur d'accélération 32 est longue et que le véhicule à moteur roule à une vitesse élevée sur une route relativement bonne, ou que le véhicule est en train d'être freiné, et que, puisque le signal B a un niveau H_B , l'accélération $|G|$ est importante et que la carrosserie du véhicule à moteur monte et descend dans une proportion importante. Par conséquent, la force d'amortissement est sélectionnée pour correspondre au réglage dur. Dans le régime 2, la force d'amortissement correspond au réglage normal car le signal B a un niveau L_B , c'est-à-dire que le déplacement vertical de la carrosserie du véhicule à moteur est faible, bien que le signal A ait un niveau H_A . Dans le régime 3, le déplacement vertical de la carrosserie du véhicule à moteur est important puisque le signal B a un niveau H_B , mais la durée d'impulsion du signal impulsif provenant du détecteur d'accélération 32 est faible parce que le signal A a un niveau L_A . Comme on suppose que le véhicule à moteur roule à une vitesse faible ou moyenne sur une mauvaise route, la force d'amortissement est sélectionnée pour

20

25

30

35

correspondre au réglage normal. Dans le régime 4, le véhicule à moteur est supposé rouler à une vitesse faible sur une route relativement bonne puisque le signal A a un niveau L_A et le signal B un niveau L_B . La force d'amortissement est par conséquent sélectionnée pour correspondre au réglage mou en vue d'un meilleur confort des passagers.

5 Grâce à l'aménagement de la présente invention, il est possible de régler la force d'amortissement sur la base du régime de freinage et de la vitesse de roulement ainsi que sur la base du déplacement vertical de la carrosserie du véhicule à moteur. L'appareil requis pour effectuer ce réglage de force d'amortissement peut être simple en raison du fait que
10 seul le détecteur d'accélération est nécessaire, à l'exclusion de tout autre détecteur.

Bien que la description précédente ait porté sur ce qui est actuellement considéré comme le mode de réalisation préféré de la présente invention, il est bien entendu que d'autres formes spécifiques peuvent
15 être données à celle-ci sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour un réglage variable de la force d'amortissement d'un amortisseur (1) monté sur une carrosserie d'un véhicule à moteur, de manière sélective suivant des réglages dur, normal, et mou, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes qui consistent à comparer à une première valeur G_1 une accélération ($1G_1$) d'une vibration verticale de la carrosserie du véhicule à moteur, détectée par un détecteur (32), et à générer un signal impulsionnel binaire indicatif d'une variation de l'accélération; à générer un premier signal (A) d'un niveau "H", lorsque la durée d'impulsion dudit signal impulsionnel binaire est supérieure ou égale à une valeur prescrite T_0 , et d'un niveau "L", lorsque la durée d'impulsion dudit signal impulsionnel binaire est inférieure à ladite valeur prescrite T_0 ; à générer un second signal (B) d'un niveau "H", lorsque la valeur absolue de ladite accélération est supérieure ou égale à une seconde valeur G_2 , et d'un niveau "L", lorsque la valeur absolue de ladite accélération est inférieure à ladite seconde valeur G_2 ; et à ajuster sélectivement la force d'amortissement de l'amortisseur sur les réglages dur, normal, et mou, sur la base d'une combinaison desdits premier et second signaux.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réglage dur est sélectionné lorsque ledit premier signal correspond au niveau "H" et ledit second signal au niveau "H", le réglage mou est sélectionné lorsque ledit premier signal correspond au niveau "L" et ledit second signal au niveau "L", le réglage normal étant sélectionné dans les autres cas.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le niveau dudit premier signal est déterminé en convertissant la durée d'impulsion dudit signal impulsionnel binaire en une tension et en comparant ladite tension à une tension prescrite V_0 .
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite seconde valeur G_2 est supérieure à ladite première valeur G_1 .

FIG. 1

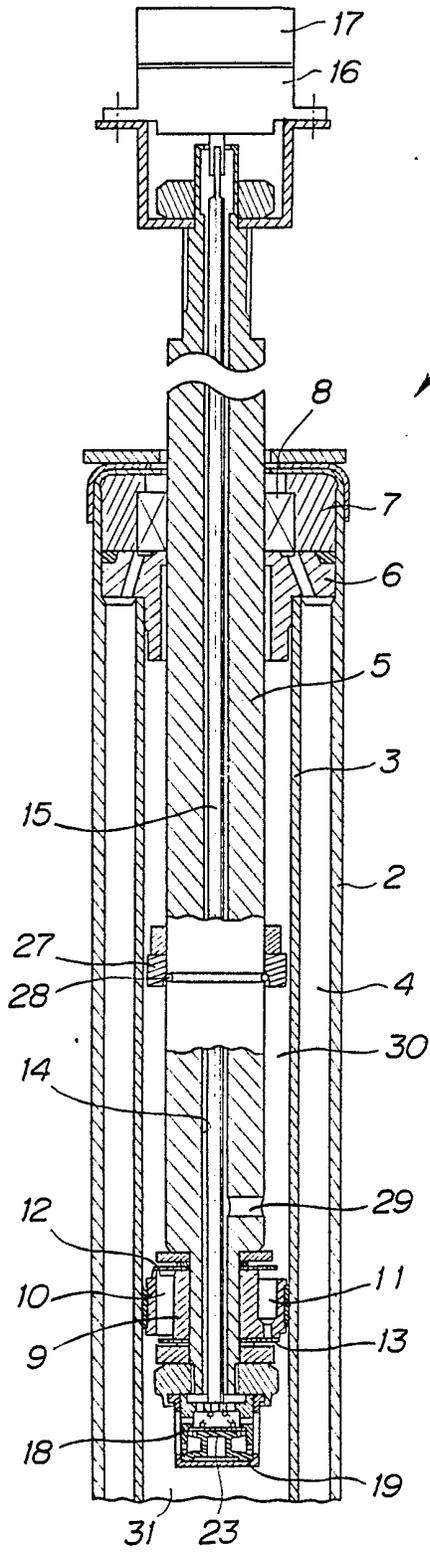


FIG.2

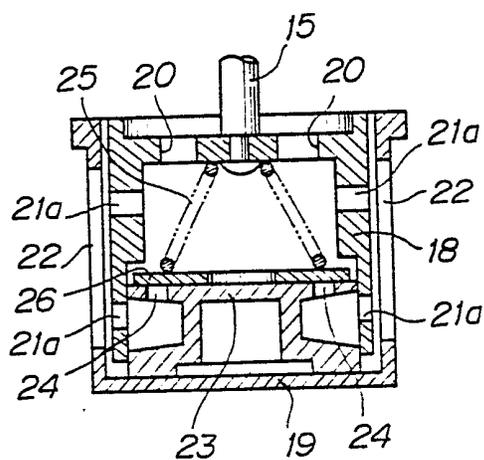


FIG.3

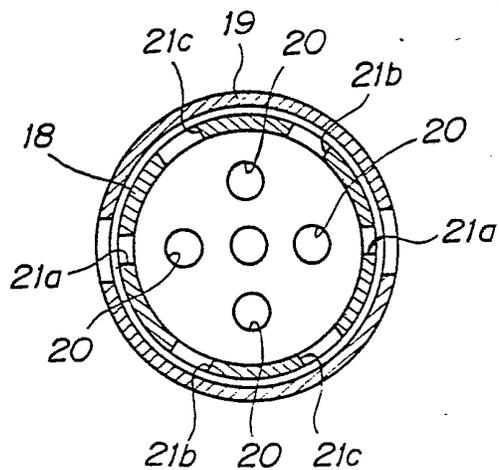


FIG.4

