

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 18096

(54)

Détecteur de niveau de véhicule avec mécanisme de sécurité.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 G 23/00, 25/00; G 01 C 9/00 // G 05 D 1/08.

(22)

Date de dépôt 25 septembre 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 27 septembre 1980, n° 55-134645.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 2-4-1982.

(71)

Déposant : Société dite : NISSAN MOTOR COMPANY, LTD et Société dite : ATSUGI MOTOR
PARTS COMPANY LTD, résidant au Japon.

(72)

Invention de : Mamoru Ichikawa et Sachio Satake.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Détecteur de niveau de véhicule avec mécanisme de sécurité

La présente invention concerne, d'une façon générale, un détecteur de niveau de véhicule qui détecte une variation du
5 niveau du véhicule reflétée par une variation de la distance relative entre un élément de suspension et la surface inférieure de la carrosserie ou caisse du véhicule. De façon plus spécifique, la présente invention concerne un détecteur de niveau de
véhicule comprenant un mécanisme de sécurité qui empêche une
10 défaillance de fonctionnement du détecteur de niveau de véhicule même lorsque l'un des éléments constituant le détecteur est endommagé.

Pendant que le véhicule roule, il est nécessaire d'effectuer une correction pour toute variation anormale de
15 hauteur de la carrosserie du véhicule au-delà d'une plage normale de variation de hauteur. Un détecteur classique comprend un interrupteur à lames de contact qui détecte une variation dans la distance relative entre un élément de suspension et la surface inférieure de la carrosserie du véhicule. L'interrupteur
20 à lames de contact étant agencé de manière à s'ouvrir et à se fermer en fonction de la variation de hauteur de la carrosserie du véhicule de manière à détecter ainsi cette variation, la commutation à laquelle est soumise cet interrupteur et qui se répète fréquemment lorsque la carrosserie du véhicule s'élève
25 et s'abaisse entraîne une usure importante du contact mobile de l'interrupteur avec pour conséquence un contact électrique médiocre. Cette usure diminue également la durabilité et, par conséquent, on ne peut pas utiliser un interrupteur pendant une période de temps prolongée.

30 Le détecteur de niveau de véhicule est normalement fixé à la carrosserie du véhicule et relié à l'élément de suspension au moyen d'un mécanisme de tringlerie ou d'accouplement en vue de détecter la position de la carrosserie du véhicule par rapport à l'élément de suspension. Du fait que le
35 mécanisme de tringlerie est soumis aux chocs de la route et aux

autres phénomènes analogues en même temps que la carrosserie du véhicule et l'élément de suspension, il risque d'être endommagé. Quand le mécanisme de tringlerie est endommagé, le détecteur de niveau de véhicule tend à avoir des défaillances de fonctionnement plaçant le véhicule dans un état instable.

La présente invention vise à éliminer les inconvénients ci-dessus du détecteur de niveau de véhicule classique, en évitant l'utilisation d'un élément de commutation tel qu'un interrupteur à lames de contact dont le fonctionnement est basé sur des contacts mécaniques, mais en ayant recours à un élément de commutation sans contact.

La présente invention a par conséquent pour objet un détecteur de niveau de véhicule ayant une meilleure durée de vie utile grâce à l'utilisation d'un élément de commutation sans contact et à un mécanisme de sécurité empêchant les défaillances de fonctionnement du détecteur.

Un objet spécifique de la présente invention est de fournir un détecteur de niveau de véhicule dans lequel l'élément de commutation est formé par un élément transducteur magnéto-électrique et un aimant multi-pôles et dans lequel le mécanisme de sécurité maintient l'élément de commutation dans une position neutre lorsque l'un des éléments du détecteur est endommagé.

Pour atteindre les objets mentionnés ci-dessus ainsi que d'autres objets, le détecteur de niveau de véhicule selon la présente invention comporte une paire d'éléments de commutation fixés respectivement à la carrosserie du véhicule et à l'élément de suspension en vue de se déplacer l'un par rapport à l'autre en correspondance avec le déplacement de la carrosserie du véhicule et de l'élément de suspension. Les éléments de commutation sont agencés de manière à détecter la distance relative entre la carrosserie du véhicule et l'élément de suspension et à engendrer des signaux lorsque la distance détectée est inférieure ou supérieure à des valeurs minimales et maximales prédéterminées. Un mécanisme de sécurité est prévu pour pousser un des éléments de commutation de manière à le placer normalement

par rapport à l'autre élément de commutation dans une plage où les éléments de commutation se trouvent entre les valeurs minimale et maximale prédéterminées.

Selon la présente invention, le détecteur de niveau
5 de véhicule comprend un boîtier de détecteur fixé à la carrosserie du véhicule en vue de se déplacer avec celle-ci, un élément transducteur fixe assujéti à l'intérieur du boîtier du détecteur, un élément transducteur mobile disposé à l'intérieur du boîtier du détecteur dans une position opposée par rapport
10 au transducteur fixe, le transducteur mobile engendrant de façon coopérante des premier et second signaux représentant respectivement la position excessivement haute et basse de la carrosserie du véhicule par rapport à l'élément de suspension de véhicule, un mécanisme de tringlerie ou d'accouplement reliant
15 l'élément transducteur mobile et actionnant ce dernier de manière qu'il prenne une position parmi les positions comprenant une première position où les éléments transducteurs engendrent le premier signal, une seconde position où les éléments transducteurs engendrent le second signal et une troisième position où
20 le transducteur est inactif, et un moyen de sollicitation pour solliciter l'élément transducteur mobile vers la troisième position.

De préférence, l'élément transducteur ou l'aimant est monté sur la carrosserie du véhicule tandis que l'autre élément
25 est fixé à l'élément de suspension.

L'élément transducteur magnéto-électrique peut comprendre un élément à effet Hall, qui peut se présenter sous la forme d'un élément à circuit intégré. Les éléments transducteurs sont montés de façon fixe sur la carrosserie d'un véhicule en
30 étant séparés par un espacement donné qui définit une zone morte correspondant à une plage normale de variation de la hauteur. Si l'élément est mobile, la plage de son déplacement est limitée par des butées. Dans un autre aspect de la présente invention, on prévoit un élément d'actionnement qui comprend un moyen pour
35 maintenir momentanément l'aimant dans sa position déplacée

chaque fois qu'est détecté un déplacement de l'aimant qui indique que la hauteur du corps du véhicule dépasse une plage normale de hauteur.

5 Dans la présente invention, l'utilisation d'un élément transducteur magnéto-électrique sans contact permet à la commutation de celui-ci d'être répétée autant de fois qu'on le veut et évite toute détérioration dans son fonctionnement sur une période d'utilisation prolongée, en procurant ainsi un détecteur de niveau de véhicule économique présentant une plus longue
10 durée de vie utile.

Les objets, caractéristiques et avantages ci-dessus ainsi que d'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description ci-après donnée en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

15 la figure 1 est une vue en élévation de face partielle schématique d'un détecteur de niveau de véhicule selon le mode de réalisation préféré de l'invention ;

la figure 2 est une vue en élévation latérale du détecteur de la figure 1 ;

20 la figure 3 est une vue agrandie partielle de la partie entourée par un cercle A sur la figure 2 ;

la figure 4 est une vue en coupe par IV-IV de la figure 3 ;

25 la figure 5 est une vue du détecteur de la figure 4, tel qu'il apparaît lorsqu'on le voit dans la direction indiquée par une flèche D ;

les figures 6 et 7 sont des vues similaires à la figure 2, mais montrant des états de fonctionnement différents ;

30 la figure 8 est une représentation partielle montrant la relation de position des bras de la figure 5 ;

la figure 9 est une vue similaire à la figure 3 mais montrant une variante du mécanisme de sécurité du détecteur de niveau de véhicule du mode de réalisation préféré ; et

35 la figure 10 est une vue similaire à la figure 5 mais montrant une autre variante du mécanisme de sécurité du

détecteur de niveau de véhicule de la présente invention.

En se référant aux figures 1 et 2, on voit que l'on y a représenté un mode de réalisation préféré d'un détecteur de niveau de véhicule réalisé selon la présente invention et monté sur une carrosserie 1 de véhicule. Une roue 2 est montée de façon tournante sur un bras arrière 3. Un différentiel 4 est relié à la roue 2 par l'intermédiaire d'un arbre d'entraînement 5 de manière à transmettre à cette roue la force motrice du moteur. La carrosserie 1 du véhicule est suspendue au-dessus du bras arrière 3 par une suspension 7 comprenant un amortisseur et un ressort de suspension. Un détecteur 30 de niveau de véhicule comprend, dans ce mode de réalisation, un support 31 se présentant sous la forme d'une plaque en forme de L, qui sert d'élément fixe et qui est fixé à la carrosserie 1 du véhicule à l'aide de vis 32. Un couvercle 33 en forme de boîte est fixé au support 31 à l'aide de plusieurs vis 34 et de plusieurs écrous 35 entre lesquels sont interposés des joints d'étanchéité 36. Une plaque de montage 38 est reliée fixement à la paroi supérieure du couvercle 33 au moyen de vis de fixation 39, les deux éléments transducteurs magnéto-électriques ou éléments à effet Hall 40, 41, sont montés de façon fixe sur la plaque de montage 38. Les éléments à effet Hall peuvent se présenter sous la forme de circuits intégrés. Sur un de ses côtés, le couvercle 33 comporte une échancrure 42 dans laquelle est montée une rondelle isolante 43. Une pluralité de fils conducteurs 45, 46, 47, 48 s'étendent à travers la rondelle 43 et sont reliés à une de leurs extrémités aux éléments à effet Hall 40, 41. La paroi supérieure du couvercle 33 comporte une ouverture contiguë à un manchon axial 50 qui loge un arbre 51. Un bras 52 est monté de façon tournante sur l'extrémité intérieure de l'arbre 51, et un aimant 53 comportant deux pôles est fixé à l'extrémité libre du bras 52 en étant aligné verticalement avec les éléments à effet Hall 40, 41. En un point intermédiaire sur sa longueur, le bras 52 comporte une butée 55 qui est fixée par une vis de fixation 54 et qui est adaptée pour porter contre des surfaces

de butée 56 formées sur le couvercle 33, de manière à limiter ainsi l'angle dont peut se déplacer le bras 52. On a prévu un mécanisme rotatif 60 qui permet une rotation de l'arbre 51 si la rotation de l'arbre 52 est empêchée par la butée 55. Un élément de montage 61 est fixé à l'extrémité supérieure de l'arbre 51 en vue de tourner d'un seul bloc avec ce dernier. Vers son extrémité opposée, l'élément de montage 61 comporte des trous taraudés 62, 63 et on bloque un bras 66 sur l'élément de montage 61 en faisant passer des vis 67, 68 à travers une ouverture circulaire 64 et une longue fente 65 formées dans cet élément et en vissant ces vis dans les trous taraudés 62, 63. Une tringlerie 70 est montée sur un stabilisateur 69 dont une des extrémités est montée sur l'extrémité libre du bras 66 et dont l'autre extrémité est fixée au bras arrière 3. Un mécanisme de sécurité 90 est disposé, dans la partie intermédiaire, dans le sens longitudinal de l'arbre 51. Ce mécanisme de sécurité 90 comprend un ressort de torsion 91 enroulé autour de l'arbre 51, un axe 92 traversant l'arbre 51 et engagé avec l'extrémité inférieure du ressort 91, et un siège de ressort 93 relié à l'extrémité supérieure du ressort au couvercle 33. Le ressort de torsion 91 sollicite normalement l'arbre 51 dans le sens circulaire de sorte qu'il peut résister à la force de rotation appliquée à l'arbre par suite du poids du bras 66 et de la tringlerie 70 quand un des éléments reliant de façon coopérante le bras 52 au stabilisateur 69, par exemple la tringlerie 70, les vis 67 et 68, ou l'axe 92 reliant l'arbre 51 à l'élément de montage 61, est endommagé. Le ressort de torsion 91 maintient donc l'aimant 53 dans la bande morte du détecteur lorsque le bras 52 se trouve séparé accidentellement du stabilisateur 69. Le mécanisme rotatif 60 comprend un cylindre 71 formé sur le bras 52, une échancrure semi-circulaire 72 formée dans une partie de l'arbre 51 qui s'étend à travers le cylindre 71, un piston 73 logé dans l'échancrure 72 en vue d'un coulisement à l'intérieur du cylindre 71, et un ressort 74 qui pousse normalement le piston 73 vers l'arbre 51. La tringlerie 70 comprend une

rotule 75 qui est montée de façon tournante sur le bras 66, une tringle ou tige d'accouplement 76 dont une des extrémités est vissée dans la rotule 75 et dont l'autre extrémité est vissée dans une autre rotule 77, et une autre tringle ou tige d'accouplement 78 sur une des extrémités de laquelle est montée de façon tournante la rotule 75 et dont l'autre extrémité est fixée au stabilisateur 69. On remarquera que le stabilisateur 69 est monté sur la carrosserie 1 du véhicule avec une bague en caoutchouc 79 intercalée entre ce stabilisateur et la carrosserie.

Pendant le fonctionnement, lorsque la hauteur de la carrosserie du véhicule diminue par rapport au bras arrière 3, comme représenté sur la figure 6, le stabilisateur 69 et la tringle 78 se déplacent angulairement autour de la bague 79 en caoutchouc, laquelle constitue un point d'appui, dans une direction indiquée par une flèche 80. Ceci a pour effet de faire tourner le bras 52 dans la même direction par l'intermédiaire de la rotule 76, de la tringle 77, de la rotule 75, du bras 66 et de l'arbre 51. Cette rotation du bras 52 a pour effet de déplacer angulairement l'aimant 53 dans la même direction, en rendant ainsi actif, c'est-à-dire en mettant en fonction, les éléments 40, 41 à effet Hall. Par conséquent, après un intervalle de temps donné, ces éléments engendrent un signal d'aspiration qui est transmis à un dispositif hydro-pneumatique. Quand la hauteur de la carrosserie du véhicule augmente par rapport au bras arrière 3, comme représenté sur la figure 7, le stabilisateur 69 et la tringle 78 tournent autour de la bague 79 en caoutchouc dans la direction opposée à celle indiquée par la flèche 80. Ce mouvement est transmis par la rotule 75, la tringle 78, la tringle 76, le bras 66, l'arbre 51 et le bras 52 de manière à faire tourner ce bras 52 dans la même direction. Par conséquent, l'aimant 53 tourne dans la même direction pour rendre inactif, c'est-à-dire mettre hors fonction, les éléments 40, 41. Après un intervalle de temps donné, les éléments engendrent donc un signal d'échappement qui est transmis

au dispositif hydropneumatique.

Lorsque la hauteur de la carrosserie du véhicule se trouve dans une plage normale, c'est-à-dire dans sa bande morte, l'élément 40 à effet Hall se trouve à l'opposé du pôle Sud S de l'aimant 53 et est rendu inactif, tandis que l'élément 41 se trouve à l'opposé du pôle Nord N et est rendu inactif.

Quand la hauteur de la carrosserie du véhicule varie considérablement de manière à dépasser la bande morte, le mécanisme rotatif 60 absorbe le surcroît de course du bras 52 de manière à maintenir ce bras qui supporte l'élément 53 dans une position où l'une des butées 55 porte contre la surface de butée correspondante 56. Après un intervalle de temps donné, les éléments 40 et 41 à effet Hall engendrent soit un signal d'aspiration soit un signal d'échappement qui est transmis au dispositif hydropneumatique. De cette manière, le couvercle 33 peut avoir des dimensions minimales. Lorsque la carrosserie 1 du véhicule reprend sa position normale après avoir été soulevée ou abaissée, le mécanisme rotatif 60 maintient en position le bras 52 jusqu'à ce que l'axe longitudinal B du bras 66 coïncide avec l'axe longitudinal A du bras 52, comme représenté sur la figure 8, en continuant d'engendrer soit un signal d'aspiration soit un signal d'échappement. Le signal d'aspiration ou d'échappement est interrompu au moment où la limite entre les pôles S et N de l'élément 53 monté sur le bras 52 croise les éléments 40, 41. Le fonctionnement des éléments 40, 41 à effet Hall est résumé dans le tableau B ci-dessous.

<u>Hauteur</u>	<u>Elément 40</u>	<u>Elément 41</u>
Faible hauteur	Actif	Actif
Plage normale	Inactif	Actif
Grande hauteur	Inactif	Inactif

(Tableau B)

On peut régler la position normale de la carrosserie du véhicule en modifiant la longueur de la tringle 78 entre les rotules 75, 76, ou en dévissant les vis 67, 68 de manière à établir un angle donné entre l'axe longitudinal A du bras 52

et l'axe longitudinal B du bras 66.

Si un des éléments reliant le bras 52 au stabilisateur 69 a été endommagé accidentellement et si par conséquent il se sépare de ce bras et de ce stabilisateur, le poids des éléments
5 reliés au bras 52 s'exerce sur le bras de manière à les faire tourner vers le bas. A l'encontre de cette force de rotation, la force du ressort de torsion 91 est appliquée à l'arbre 51 pour empêcher celui-ci ainsi que le bras 52 de tourner. L'aimant 53 est donc maintenu dans la bande morte du détecteur de
10 manière à assurer la sécurité de ce détecteur et, à son tour, la sécurité du système de régulation de niveau de véhicule.

Dans le mode de réalisation décrit, l'aimant comporte deux pôles, mais il peut être remplacé par un aimant à trois pôles.

15 D'après la description qui précède, on voit que l'utilisation de l'élément transducteur magnéto-électrique, comme par exemple un élément à effet Hall, assure une durée de vie utile du détecteur pratiquement illimitée, en apportant ainsi une amélioration considérable sur l'utilisation de l'inter-
20 rupteur à lames de contact. L'utilisation d'un bras pouvant se déplacer angulairement facilite le réglage de la position normale de la carrosserie du véhicule. Enfin, l'absence du mécanisme rotatif entre le bras et la tringlerie permet une limitation du degré de rotation du bras, ce qui autorise l'utili-
25 sation d'un aimant et, par conséquent, d'un détecteur de plus petite dimension.

Bien que la présente invention ait été décrite ci-dessus en référence aux dessins annexés qui montrent le mode de réalisation spécifique de l'invention, il est bien entendu
30 que la description ci-dessus n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention. Par exemple, les figures 9 et 10 montrent respectivement des variantes du mode de réalisation décrit ci-dessus.

35 Dans la variante de la figure 9, le mécanisme de

sécurité pour le détecteur comprend un ressort de compression 95 qui est destiné à solliciter le bras 66 vers le haut.

L'extrémité supérieure du ressort 95 est fixée à la carrosserie 1 du véhicule ou au support 31 et l'extrémité inférieure de ce
5 ressort est assujettie au bras 66. Par ailleurs, dans la variante de la figure 10, le mécanisme de sécurité comprend un ressort de tension 96 disposé entre le bras 52 et le couvercle 33. L'extrémité supérieure du ressort 96 est reliée au bras 52 et l'extrémité inférieure est reliée au couvercle 33.

REVENDICATIONS

1. Détecteur de niveau de véhicule caractérisé par le fait qu'il comprend :

un boîtier de détecteur fixé à la carrosserie du
5 véhicule en vue de se déplacer avec cette dernière ;
un élément transducteur fixe fixé à l'intérieur dudit boîtier de détecteur ;

un élément transducteur mobile disposé à l'intérieur dudit boîtier de détecteur dans une position opposée par
10 rapport audit transducteur fixe, ledit élément transducteur mobile engendrant de façon coopérante des premier et second signaux représentant respectivement la position exagérément basse et la position exagérément haute de la carrosserie du véhicule par rapport à un élément de suspension du véhicule ;

15 un mécanisme de tringlerie reliant ledit élément transducteur mobile et faisant venir ledit transducteur mobile dans la première position où lesdits éléments transducteurs engendrent ledit premier signal, la seconde position où lesdits éléments transducteurs engendrent ledit second signal et la
20 troisième position où lesdits éléments transducteurs sont dans une position inactive ; et

un moyen pour placer ledit élément transducteur mobile dans ladite troisième position.

2. Détecteur suivant la revendication 1, caractérisé
25 par le fait que ledit élément transducteur fixe est un transducteur électromagnétique et que ledit élément transducteur mobile est formé par des aimants présentant respectivement des pôles différents, ces aimants étant espacés l'un de l'autre.

3. Détecteur suivant les revendications 1. ou 2,
30 caractérisé par le fait que ledit élément transducteur mobile est monté de façon pivotante dans ledit boîtier de détecteur de manière à pouvoir y tourner et prendre parmi lesdites première, seconde et troisième positions une position correspondant à la position du véhicule par rapport à l'élément de
35 suspension.

4. Détecteur suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que ledit moyen de sollicitation est un ressort de torsion dont une des extrémités est reliée au boîtier du détecteur et dont l'autre extrémité est reliée audit élément transducteur mobile.

5

5. Détecteur suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que ledit moyen de sollicitation est un ressort de traction dont une des extrémités est reliée au boîtier du détecteur et dont l'autre extrémité est reliée à l'élément transducteur mobile.

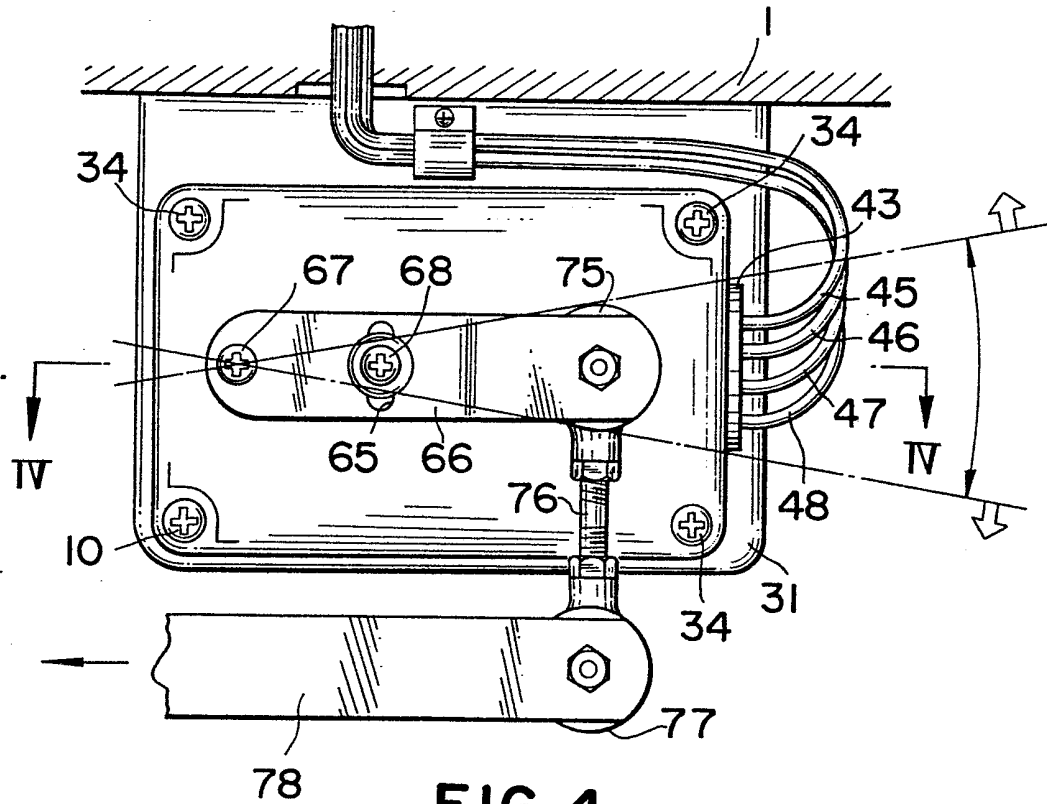
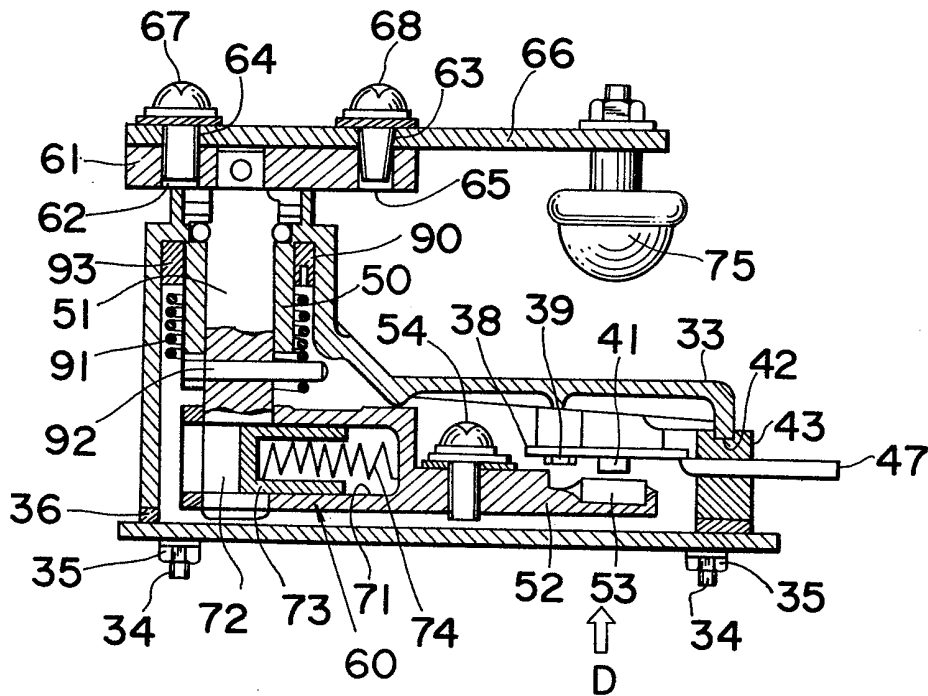
10

6. Détecteur suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que ledit moyen de sollicitation est un ressort de compression dont une des extrémités est reliée au boîtier du détecteur et dont l'autre extrémité est reliée à l'élément transducteur mobile.

15

7. Détecteur suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que ledit élément transducteur fixe est un élément à effet Hall.

2/5

FIG. 3**FIG. 4**

3/5

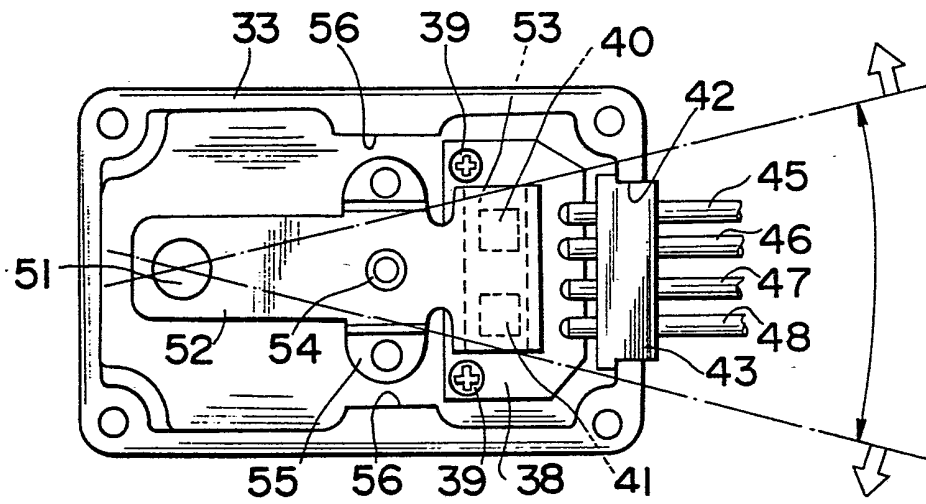
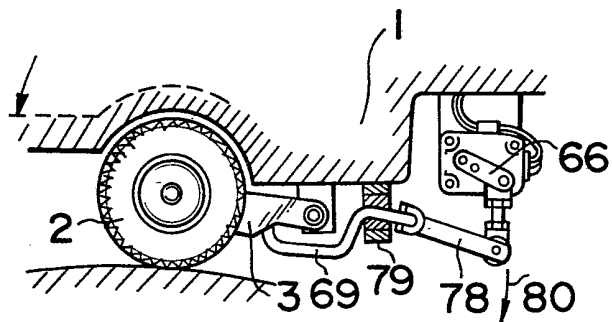
FIG. 5**FIG. 6**

FIG. 7

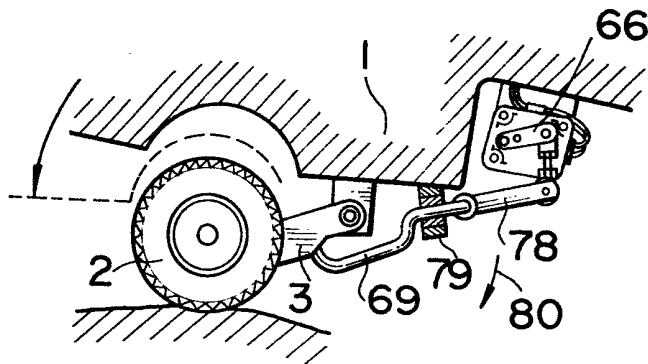


FIG. 8

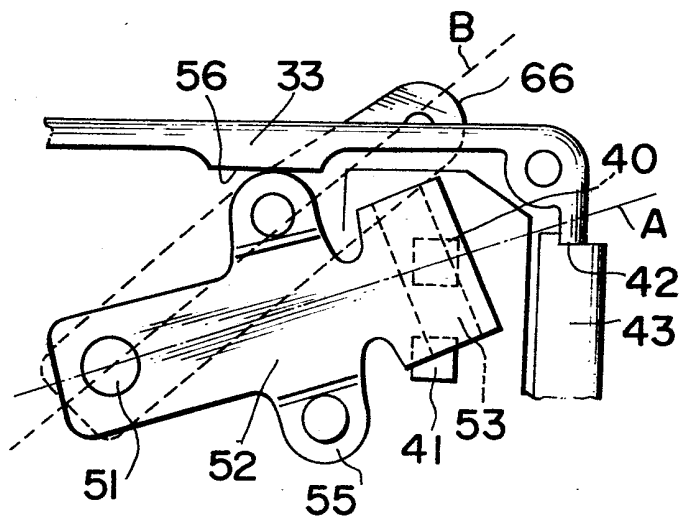


FIG. 9

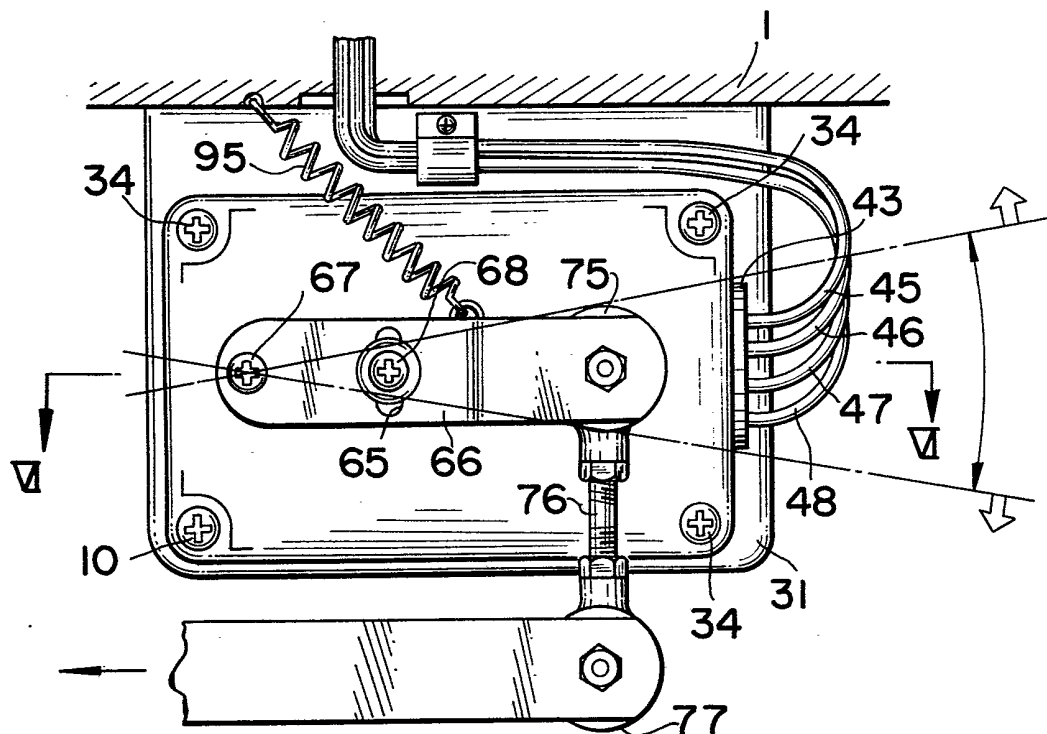


FIG. 10

