

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

3 013 668

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

13 61497

⑤① Int Cl⁸ : **B 62 D 17/00** (2013.01), **B 60 G 3/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.11.13.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.05.15 Bulletin 15/22.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : **RAES MICHEL — FR.**

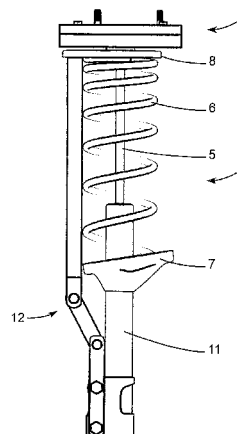
⑦② Inventeur(s) : **RAES MICHEL.**

⑦③ Titulaire(s) : **RAES MICHEL.**

⑦④ Mandataire(s) : **CABINET HAUTIER.**

⑤④ **DISPOSITIF D'AJUSTEMENT AUTOMATIQUE D'ANGLE DE CARROSSAGE POUR UN SYSTEME DE LIAISON
AU SOL.**

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif d'ajuste-
ment automatique d'angle de carrossage pour un système
de liaison au sol et destiné à une roue de véhicule automo-
bile, caractérisé en ce qu'il comporte un premier organe (3)
apte à être entraîné en rotation par un élément d'entraîne-
ment lors d'un mouvement de changement de direction de
la roue, et un deuxième organe (2) apte à être fixé au châs-
sis du véhicule, le premier organe (3) et le deuxième organe
(2) coopérant de sorte à produire une translation relative du
premier organe (3) et du deuxième organe (2) lors d'une ro-
tation de l'amortisseur (4).



FR 3 013 668 - A1



Arrière-plan technologique

La présente invention est relative à un dispositif d'ajustement automatique d'angle de carrossage. Elle a aussi trait à un système de liaison au sol et à un véhicule automobile équipé d'au moins un système en question.

5 L'invention trouve son application pour optimiser le comportement routier d'un véhicule, en particulier lors d'un franchissement de courbes, par modification appropriée de l'angle de carrossage.

La technique actuelle la plus commune consiste à fixer un angle de carrossage de manière définitive. Cet angle est alors choisi comme un
10 compromis entre une valeur optimale en ligne droite (proche ou égale à 0° relativement à la verticale) et une valeur optimale en courbe (où l'angle est non nul pour accroître la surface d'application de la bande de roulement du pneumatique de la roue considérée sur la chaussée). Le comportement routier est pénalisé par cette recherche de compromis. De plus, le fait que le
15 carrossage ne soit pas ajusté dans toutes les situations de roulage, produit une usure prématurée de la bande de roulement.

Pour pallier cet inconvénient, on a proposé des systèmes d'ajustement automatiques du carrossage. La publication FR-A1-2 760 421 décrit ainsi un dispositif simplifié de réglage de l'angle de carrossage d'une roue. La technique
20 présentée est centrée sur la partie de la liaison au sol située au voisinage de la roue, avec en particulier la mise en relation cinématique du porte-fusée d'une direction de la roue et d'un triangle d'amortisseur de sorte que, par un train d'engrenages, une rotation du porte-fusée due à une rotation du volant engendre un pivot, suivant l'angle de carrossage de la roue relativement au
25 triangle de suspension. Cette technique est néanmoins fort complexe dans sa mise en œuvre, en particulier de par les organes mis en jeu et le lieu de son implantation.

L'invention permet de remédier à tout ou partie des inconvénients des techniques actuellement proposées.

Résumé de l'invention

Suivant un premier aspect, l'invention est relative à un dispositif d'ajustement automatique d'angle de carrossage pour un système de liaison au sol équipé d'un amortisseur et destiné à une roue de véhicule automobile.

5 De manière avantageuse, ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte un premier organe apte à être entraîné en rotation par un élément d'entraînement lors d'un mouvement de changement de direction de la roue, et un deuxième organe apte à être fixé au châssis du véhicule, le premier organe et le deuxième organe coopérant de sorte à produire une translation relative du
10 premier organe et du deuxième organe lors d'une rotation de l'amortisseur.

Ainsi, l'invention fonctionne par exploitation du mouvement de rotation d'un élément d'entraînement, dû au fait que ce dernier subit la rotation engendrée par un pivot du volant. La transformation du mouvement, produisant le changement d'angle de carrossage, peut donc être réalisée plus simplement,
15 en exploitant une partie fixe solidaire du châssis et une partie mobile solidaire de la rotation propre de la direction.

Un autre aspect de l'invention est relatif à un système de liaison au sol équipé d'un amortisseur et destiné à une roue de véhicule automobile, comportant un dispositif comme décrit précédemment.

20 En outre, l'invention concerne aussi un véhicule automobile comportant au moins ce système.

Brève description des figures

Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples et ne sont pas
25 limitatifs de l'invention. Ils représentent seulement un mode de réalisation de l'invention et permettront de la comprendre aisément.

- La figure 1 montre une vue assemblée du profil d'un dispositif selon l'invention, dans une position neutre ;
- la figure 2 est une vue éclatée du profil du mode de réalisation de la
30 figure 1 et la figure 3 en est une illustration en perspective
- La figure 4 montre plus en détail certains constituants de l'invention.
- Les figures 5 et 6 illustrent une situation dans laquelle le dispositif est vu en position neutre.

- Les figures 7 et 8 montrent une situation après une rotation du volant d'un angle donné ayant entraîné un mouvement de rotation propre de l'amortisseur, avec une amplitude de 180° et un sens trigonométrique.

5 Description des modes de réalisation préférés

Avant d'entrer dans le détail descriptif de modes de réalisation de l'invention, notamment en référence aux cas illustrés, on indique ci-après des options éventuelles que l'invention peut présenter, seules ou selon toutes combinaisons entre elles :

- 10 - l'un parmi le premier organe 3 et le deuxième organe 2 comporte un doigt 31, dans lequel l'autre parmi le premier organe 3 et le deuxième organe 2 comporte un chemin de guidage 22 du doigt 31, le chemin de guidage 22 et le doigt 31 étant configurés pour produire la translation relative ;
- 15 - le chemin de guidage 22 est une rainure dans une pièce de base ;
- la pièce de base 19 comporte un trou 23 oblong de débattement lors de la translation relative ;
- l'organe qui comporte le doigt 31 présente un arbre 29 traversant le trou oblong et un bras de levier 30 reliant l'arbre 29 et le doigt 31 ;
- 20 - l'organe qui comporte le doigt 31 comporte au moins un roulement entre l'arbre 29 et la paroi du trou oblong ;
- celui parmi le premier organe 3 et le deuxième organe 2 qui comporte le chemin de guidage du doigt est le deuxième organe ;
- le premier organe 3 comporte des moyens de fixation sur une zone supérieure de l'amortisseur 4 ;
- 25 - le deuxième organe 2 comporte une platine 17 fixable sur le châssis ;
- la platine 17 comporte un trou oblong secondaire 26 traversé par l'arbre 29 ;
- le premier organe 3 comporte au moins un roulement entre l'arbre 29 et la paroi du trou oblong secondaire 26 ;
- 30 - le dispositif comporte un système de renfort 12 doté d'une première section fixable sur une partie de jambe de force 11 de l'amortisseur 4 et une deuxième section solidaire en rotation du premier organe 3 ;

- ledit système de renfort 12 comporte une section intermédiaire déformable configurée pour accommoder les variations de longueur en compression et en détente de l'amortisseur 4 ;
- le dispositif comporte une coupelle fixable à l'extrémité supérieure de l'amortisseur 4 et sur laquelle le premier organe 3 est fixé.
- la deuxième section du système de renfort est fixée sur la coupelle.
- l'amortisseur est du type pseudo Mac Pherson

Le cas présenté aux figures est particulièrement adapté à l'équipement des deux roues avant directrices d'un véhicule automobile avec, de préférence pour chaque roue, une liaison au sol comportant un amortisseur du type pseudo Mac Pherson.

Cet exemple n'est pas limitatif. En particulier, d'autres types d'amortisseurs pour lesquels on peut établir une liaison de pivot entre le deuxième organe et un organe solidaire ou configuré pour suivre la rotation de la colonne de direction.

Ainsi, dans un cas non représenté, l'invention comporte un élément d'entraînement tel un axe qui suit le mouvement de rotation du volant. On entend par « suivre le mouvement » que, par toute technique de transmission de mouvement, l'élément d'entraînement adopte une rotation propre ou une autre mobilité lors d'une rotation du volant, avec éventuellement un rapport de démultiplication. Un cas d'application de l'invention hors amortisseur pseudo-Mac Pherson est le cas d'une suspension à double triangulation. Dans un tel cas, un organe de l'invention est fixé au châssis et le deuxième est relié, par un élément d'entraînement tel un arbre, à la colonne de direction.

La mise en œuvre reste simple car elle ne nécessite que peu d'adaptation, en particulier du fait de sa fixation au châssis, sans impacter la liaison au sol et la roue.

En figure 1 par exemple, est représenté un tel amortisseur 4 pseudo-Mac Pherson, doté d'une jambe de force 11, qui peut être fixée au porte-fusée servant à la direction de la roue. La jonction entre les masses non suspendues, dont la roue, et les masses suspendues, dont le châssis, est opérée par un vérin d'amortisseur dont la tige est repérée 5 et par un ressort hélicoïdal 6. Dans l'exemple, la base du ressort est reçue dans une coupelle 7. Le haut de

l'amortisseur comporte une coupelle supérieure 8 coiffant le ressort hélicoïdal 6. Cette coupelle supérieure 8 et le bout la tige 5 forment la partie reliable au châssis.

Dans un tel contexte, l'invention permet de mettre en place, en première
5 monte ou en kit rapporté, un dispositif assurant la variation automatique de l'angle de carrossage 33. Pour rappel, l'angle de carrossage 33 désigne, en vue de face de la roue, l'angle formé par le plan de roulement de la bande de roulement de la roue relativement à la verticale.

Dans le cas représenté, le dispositif 1 servant à la modification du
10 carrossage apparaît essentiellement en partie supérieure du système de liaison au sol sous la forme d'un boîtier dont une face supérieure est fixable à une zone du châssis du véhicule, par exemple par les éléments de fixation 18 visibles en figure 2.

A cette dernière figure, des constituants du dispositif 1 sont présentés en
15 éclaté. Essentiellement, on trouve un premier organe 3 et deuxième organe 2. Dans l'exemple illustré, c'est le deuxième organe 2 qui est fixé sur le châssis et le premier organe 3 qui est rapporté à l'amortisseur 4. Le deuxième organe 2 comporte ici une base 19 et une platine 17 assemblables par exemple par des vis 20. Ces deux pièces définissent un volume de réception du premier organe
20 3. Les premier et deuxième organes 2, 3 sont configurés pour qu'une rotation imposée au premier organe 3 engendre un mouvement relatif des deux organes 2, 3, suivant l'angle de carrossage. Les figures 2 à 4 montrent un exemple de coopération entre les organes 2, 3 pour y parvenir.

Le premier organe 3 est d'abord rendu solidaire de l'amortisseur 4,
25 avantageusement avec une pluralité de vis passant dans des trous 37 au travers du premier organe 3 et coopérant avec des trous 36 dans la coupelle supérieure 8, comme en figure 3. Le premier organe 3 peut donc suivre la rotation propre de l'amortisseur 4. Le premier organe 3 dispose préférentiellement d'un arbre 29 dirigé suivant l'axe longitudinal de l'amortisseur
30 4 et au niveau duquel s'opère la fixation de l'organe 3 sur l'amortisseur 4.

Préférentiellement, l'invention comporte au moins une vis qui traverse l'arbre 29 par un trou 37. Cette au moins une vis est préférentiellement filetée et coopère avantageusement avec un trou 36 taraudé pour la liaison avec la vis.

On forme notamment une pluralité de vis, de trous 37 et de trous 36 de manière répartie sur la circonférence de l'arbre 29 pour le relier fixement à la coupelle 8.

En outre, il présente un bras de levier 30 rendant espacés mais solidaires l'arbre 29 et le doigt 31. On comprend que la rotation de l'arbre 29 produit par le
5 bras de levier 30, un débattement angulaire du doigt 31 susceptible de créer un mouvement de rotation.

L'arbre 29 fait saillie au travers du trou oblong 29 avec une longueur suffisante pour assurer son appui sur la coupelle 8 tout en évitant un contact entre la coupelle 8 et la base 19, l'arbre 29 servant d'espaceur.

10 Le premier organe 3 est reçu dans le deuxième organe 2 au niveau de la base 19. Cette dernière comporte dans l'exemple de la figure 3 un trou oblong 23 de débattement du premier organe 3 dans un mouvement translatif réversible. Ce débattement et donc l'axe longitudinal du trou 23 sont avantageusement dirigés suivant la direction de carrossage. L'organe 2
15 comporte aussi, en creux, un chemin 22 de déplacement du doigt 31. Les dimensions et formes du chemin 22 et du doigt 31 sont ajustées pour permettre leur coopération par leurs parois périphériques. De plus, le doigt 31 peut comporter un roulement pour assurer un roulement sans frottement important dans le chemin 22.

20 Le chemin 22 présente un profil curviligne autour de l'axe de l'arbre 29 et parcourt préférentiellement 360°. Néanmoins, ce profil curviligne n'est pas circulaire de sorte que le déplacement du doigt 31 dans le chemin 22 produit un déplacement de l'arbre 29 dans le trou oblong 23.

Dans l'illustration, le chemin 22 comporte une première extrémité pour
25 laquelle la distance du chemin 22 au bord du trou oblong 23 est minimale et une dernière extrémité, décalé de 360° de la première, pour laquelle cette distance est maximale. De préférence, une position angulaire intermédiaire, avantageusement médiane, entre ces deux extrémités correspond à une position neutre du dispositif dans lequel les roues sont droites, pour une
30 conduite en ligne droite et dans lequel l'angle de carrossage 33 est minimal (par exemple nul).

On comprend dans ce qui précède que, la base 19 et, partant, le chemin 22 étant fixes relativement au châssis du véhicule, une rotation du volant et une

rotation induite de l'amortisseur 4 vont produire une rotation du doigt 31 dans le chemin 22 et un mouvement de débattement du premier organe 3 dans le trou oblong 23. Pour faciliter le mouvement, le premier organe 3 comporte avantageusement un roulement 28 appliqué sur la paroi du le trou oblong 23 et éventuellement aussi en appui sur un épaulement 24 à l'extrémité inférieure du trou oblong 23, l'extrémité 34 de l'arbre 29 passant au travers du trou 23 en direction de la coupelle supérieure 8.

Une disposition similaire est préférentiellement mise en œuvre avec un roulement 27 entre l'arbre 29 et un trou oblong 26 dans la platine 17. Ainsi, le guidage du premier organe 3 se trouve équilibré entre les deux pièces 17 et 19. Le trou oblong 26 n'est pas nécessairement débouchant. Il est préférentiellement similaire en profil et dimensions au trou 23. La figure 4 en révèle une réalisation.

Le principe de l'invention met à profit le moment de force que peut exercer l'amortisseur pour appliquer, grâce au doigt 31 et au chemin 22, un débattement du premier organe 3 dans le deuxième organe 2 et opérer un déplacement suivant l'angle de carrossage. Cette sollicitation mécanique induit des efforts de torsion de l'amortisseur 4. Pour augmenter la résistance de ce dernier, l'invention peut présenter un système de renfort 12 configuré pour élever la résistance à la torsion entre la base et la tête de l'amortisseur 4. Dans l'exemple (en se référant notamment à la figure 2), ce système 12 comporte un coupleur 13 assurant la fixation sur la jambe de force 11. L'autre extrémité du système 12 est fixée, par exemple par un écrou 21. Entre ces fixations, un ensemble rigide en torsion s'étend le long de l'amortisseur 4. Il peut comprendre un bras 15 articulé en 16a sur une biellette 14, elle-même articulée en 16b sur le coupleur 13. Ce système articulé permet d'accommoder les variations de longueur de la suspension, lors des phases de compression et de détente.

Une illustration du fonctionnement de l'invention est donnée par représentation de deux positions différentes, respectivement en figures 5 et 6 et en figures 7 et 8.

Aux figures 5 et 6, le dispositif est dans la position neutre, le doigt 31 étant au milieu de sa course potentielle dans le chemin de guidage 22. L'axe 9 de

l'amortisseur 4 est dans une position centrale, ici telle que l'angle de carrossage est nul, l'axe 9 étant dirigé suivant une direction de référence verticale. La roue, liée à la jambe de force 11 adopte cette même direction.

Aux figures 7 et 8, une rotation de 180° de l'amortisseur 4 s'est produite
5 autour de son axe 9, du fait d'une rotation du volant du véhicule. Schématisée en figure 7, cette rotation engendre un mouvement de 180° du doigt 31 dans le chemin si bien que le doigt 31 parvient à une extrémité du chemin 22. Ce faisant, une poussée s'exerce par le doigt suivant la direction longue du trou oblong 23 (et du trou 26 le cas échéant), si bien qu'il se produit une translation
10 relative de l'arbre 29 et du deuxième organe 2. Ce débattement orienté suivant la direction de carrossage, provoque une modification de l'angle de carrossage révélée par le repère 33 entre l'axe 9 et la direction de référence 35 maintenant distincte.

Par l'effet d'une démultiplication, on peut atteindre l'angle de carrossage
15 maximal après une rotation du volant d'un angle prédéterminé. La variation d'angle, pour une roue donnée, peut être positive ou négative suivant le sens de rotation du volant.

REFERENCES

	1.	Dispositif		20.	Vis
5	2.	Deuxième organe		21.	Ecrou
	3.	Premier organe	25	22.	Chemin de guidage
	4.	Amortisseur		23.	Trou oblong
	5.	Tige		24.	Epaulement
	6.	Ressort		25.	Vis
10	7.	Coupelle de base		26.	Trou oblong secondaire
	8.	Coupelle supérieure	30	27.	Roulement
	9.	Axe		28.	Roulement
	10.	Extrémité de montage		29.	Arbre
	11.	Jambe de force		30.	Bras de levier
15	12.	Système de renfort		31.	Doigt
	13.	Coupleur	35	32.	Rotation du levier
	14.	Bielle		33.	Angle de carrossage
	15.	Bras		34.	Extrémité
	16a, 16b.	Articulation		35.	Direction de référence
20	17.	Platine		36.	Trou
	18.	Elément de fixation	40	37.	Trou
	19.	Pièce de base			

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'ajustement automatique d'angle de carrossage pour un système de liaison au sol et destiné à une roue de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un premier organe (3) apte à être entraîné en rotation par un élément d'entraînement lors d'un mouvement de changement de direction de la roue, et un deuxième organe (2) apte à être fixé au châssis du véhicule, le premier organe (3) et le deuxième organe (2) coopérant de sorte à produire une translation relative du premier organe (3) et du deuxième organe (2) lors d'une rotation de l'amortisseur (4).
2. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel l'un parmi le premier organe (3) et le deuxième organe (2) comporte un doigt (31), dans lequel l'autre parmi le premier organe et le deuxième organe comporte un chemin de guidage (22) du doigt (31), le chemin de guidage (22) et le doigt (31) étant configurés pour produire la translation relative.
3. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel le chemin de guidage (22) est une rainure dans une pièce de base.
4. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel la pièce de base (19) comporte un trou oblong (23) de débattement lors de la translation relative.
5. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel l'organe qui comporte le doigt (31) présente un arbre (29) traversant le trou oblong (23) et un bras de levier (30) reliant l'arbre (29) et le doigt (31).
6. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel l'organe qui comporte le doigt (31) comporte au moins un roulement entre l'arbre (29) et la paroi du trou oblong (23).
7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6 dans lequel celui parmi le premier organe et le deuxième organe qui comporte le chemin de guidage (22) du doigt (31) est le deuxième organe (2).
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel le deuxième organe (2) comporte une platine (17) fixable sur le châssis.

9. Dispositif selon la revendication précédente en combinaison avec la revendication 5 ou 6 dans lequel la platine (17) comporte un trou oblong secondaire (26) traversé par l'arbre (29).

10. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel le premier
5 organe (3) comporte au moins un roulement entre l'arbre (29) et la paroi du trou oblong secondaire (26).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes dans lequel le premier organe (3) est apte à être entraîné en rotation par une rotation propre d'un amortisseur (4) constituant l'élément d'entraînement.

10 12. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel le premier organe (3) comporte des moyens de fixation sur une zone supérieure de l'amortisseur (4).

13. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes comportant un système de renfort (12) doté d'une première section fixable sur
15 une partie de jambe de force (11) de l'amortisseur, et une deuxième section solidaire en rotation du premier organe (3).

14. Dispositif selon la revendication précédente dans lequel le système de renfort (12) comporte une section intermédiaire déformable configurée pour
20 accommoder les variations de longueur en compression et en détente de l'amortisseur (4).

15. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 14 comportant une coupelle fixable à l'extrémité supérieure de l'amortisseur (4) et sur laquelle le premier organe est fixé (3).

16. Dispositif selon l'une des revendications 13 ou 14 en combinaison
25 avec la revendication précédente, dans lequel la deuxième section du système de renfort (12) est fixée sur la coupelle.

17. Système de liaison au sol équipé d'un amortisseur (4) et destiné à une roue de véhicule automobile, comportant un dispositif selon l'une des revendications précédentes.

30 18. Système selon la revendication précédente dans lequel l'amortisseur (4) est du type pseudo Mac Pherson.

19. Véhicule automobile comportant au moins un système selon l'une des deux revendications précédentes.

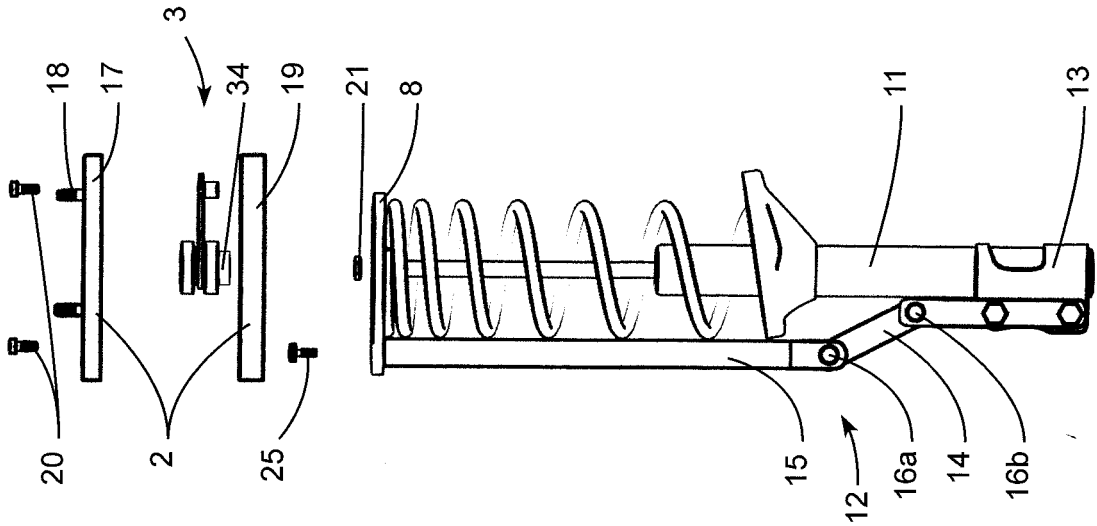


FIG. 2

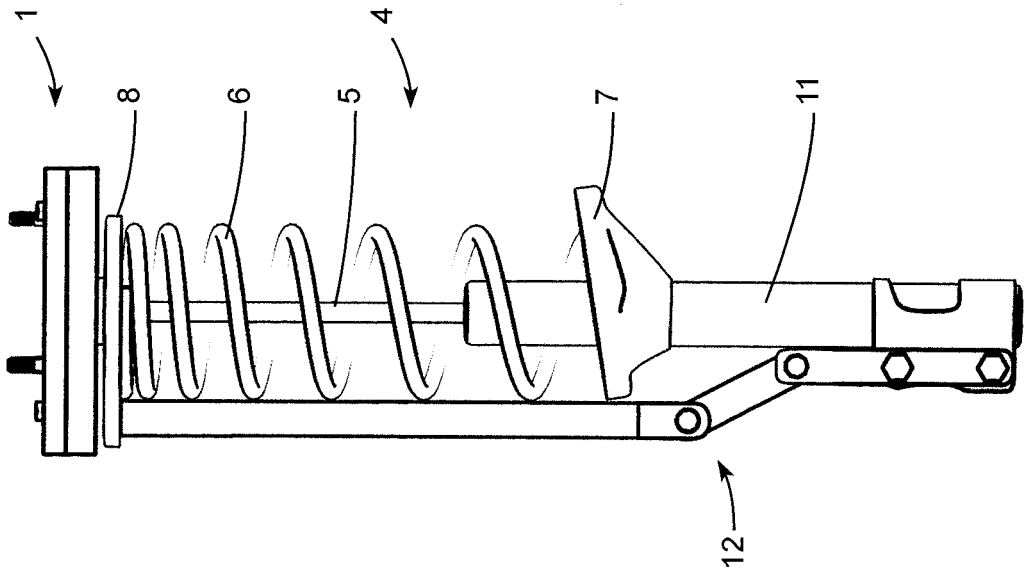


FIG. 1

2 / 4

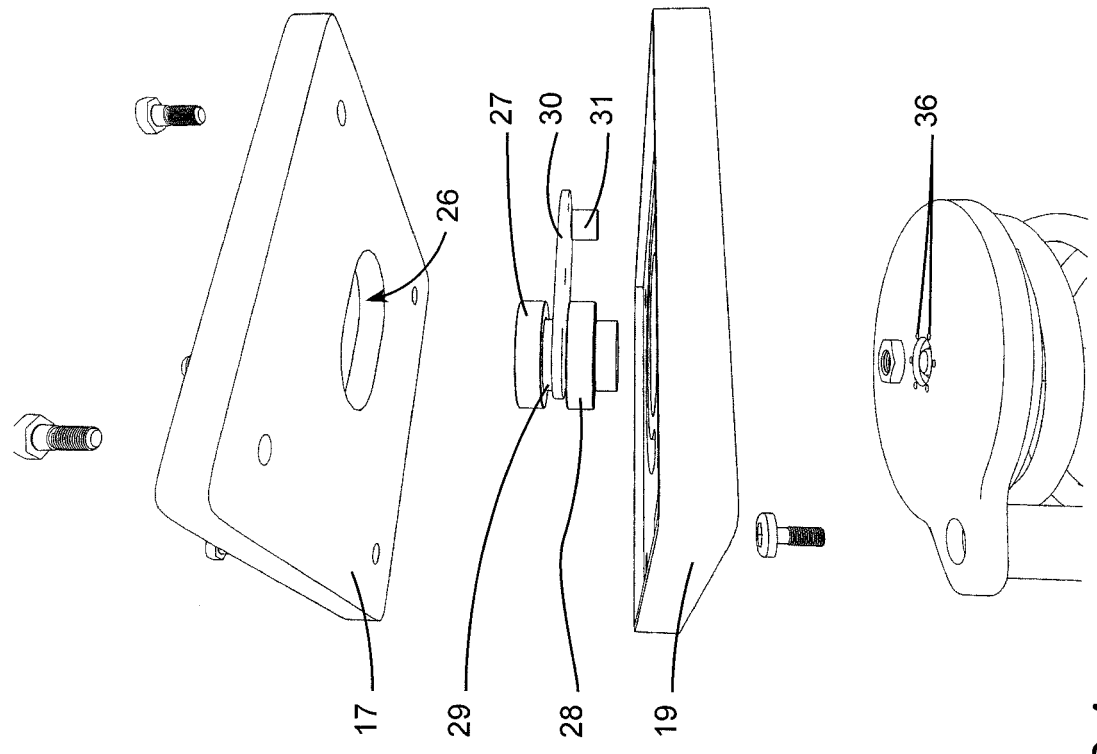


FIG. 4

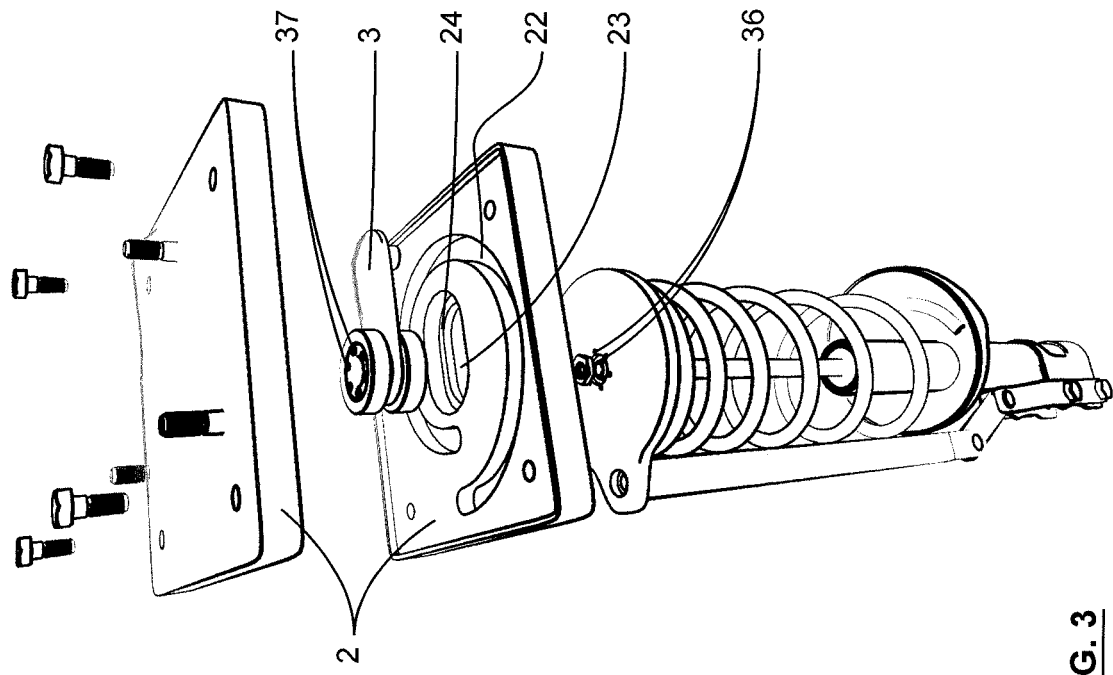


FIG. 3

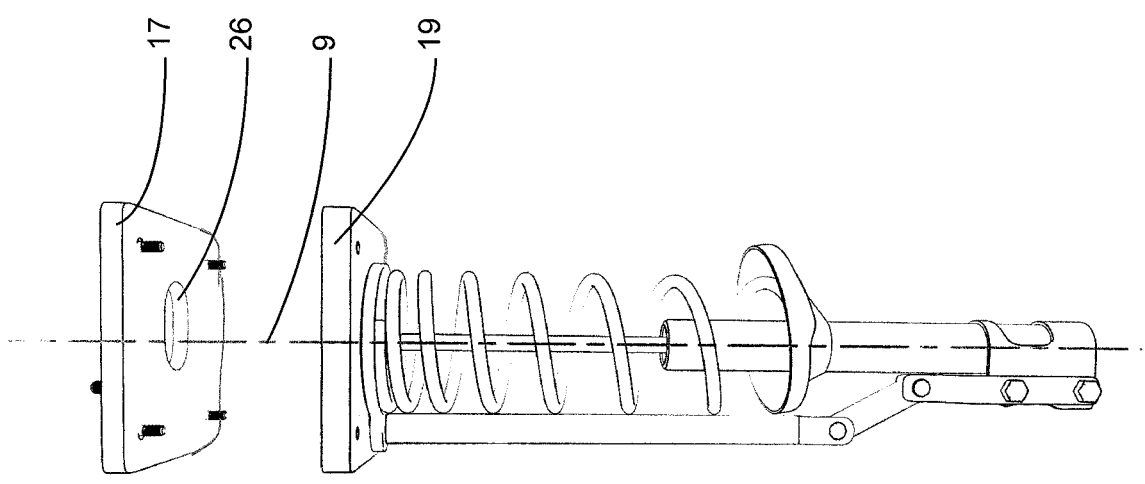


FIG. 6

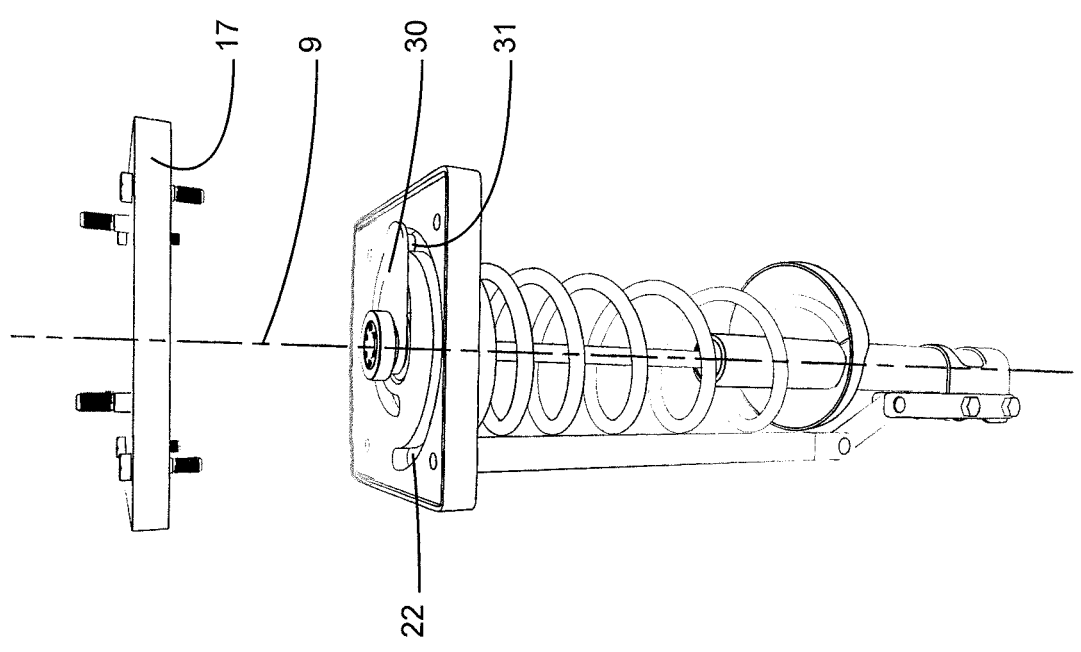


FIG. 5

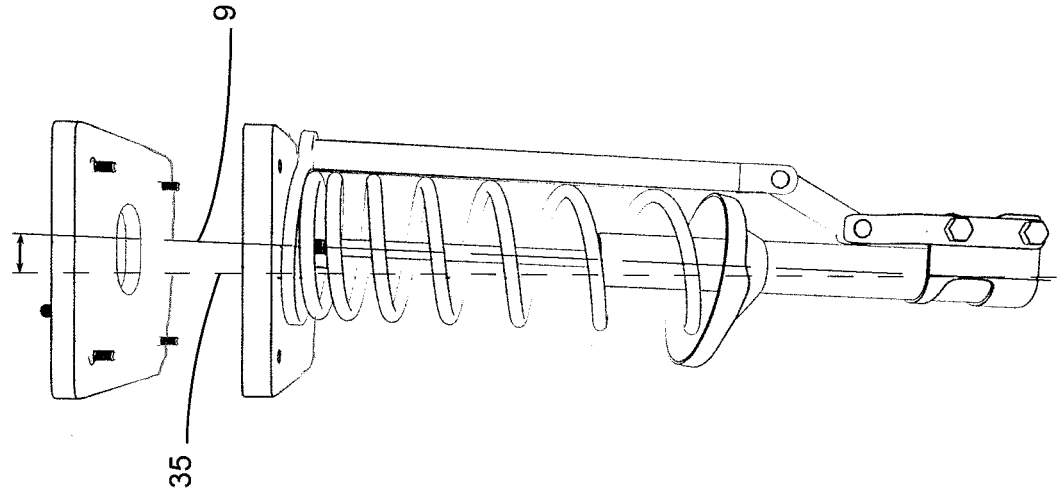


FIG. 8

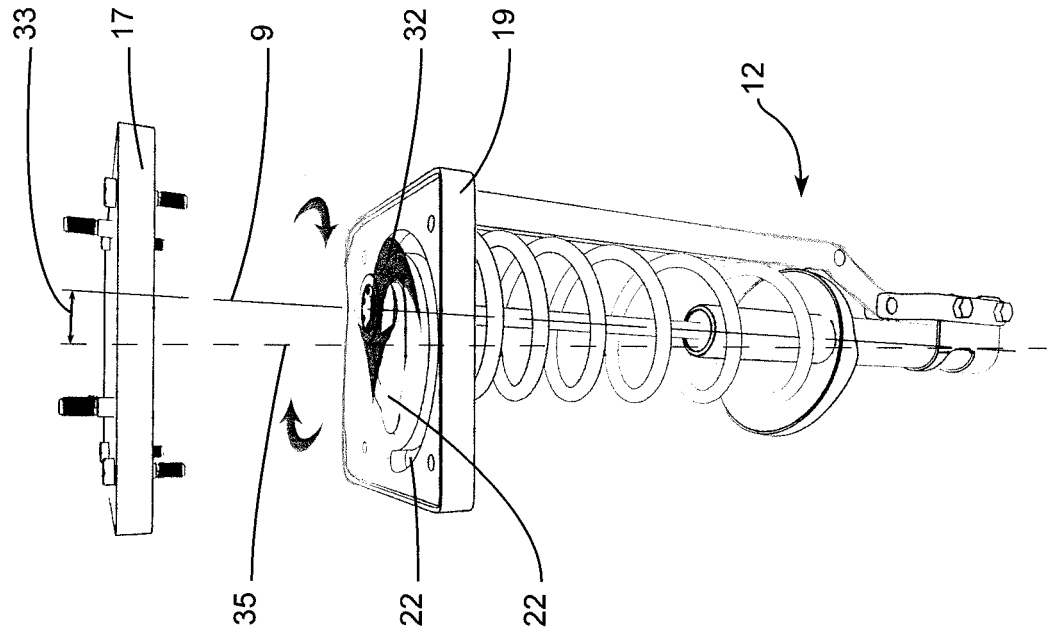


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 787828
FR 1361497

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	FR 2 608 973 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 1 juillet 1988 (1988-07-01) * le document en entier *	1-19	B62D17/00 B60G3/00
A	EP 0 246 116 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 19 novembre 1987 (1987-11-19) * alinéa [0004]; figures 3,4 *	1-19	
A	DE 26 45 060 A1 (VOLKSWAGENWERK AG) 13 avril 1978 (1978-04-13) * le document en entier *	1-19	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 mars 2014		Savelon, Olivier	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1361497 FA 787828**

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 **12-03-2014**

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
FR 2608973	A1	01-07-1988	AUCUN	

EP 0246116	A2	19-11-1987	DE 3778203 D1	21-05-1992
			EP 0246116 A2	19-11-1987
			US 4971348 A	20-11-1990
			US 5094472 A	10-03-1992

DE 2645060	A1	13-04-1978	AUCUN	
