

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 944 995

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

②① N° d'enregistrement national :

09 52858

⑤① Int Cl⁸ : B 60 G 3/02 (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.04.09.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.11.10 Bulletin 10/44.

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 :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

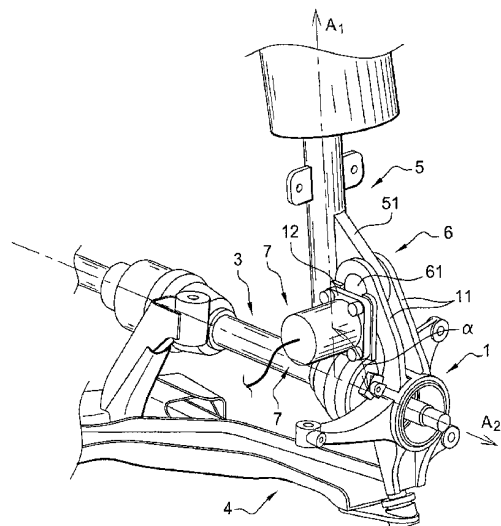
⑦② Inventeur(s) : TISSERAND DAVID.

⑦③ Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

⑤④ DISPOSITIF DE LIAISON D'UNE ROUE A UNE STRUCTURE DE VEHICULE COMPORTANT DES MOYENS DE
REGLAGE DU CARROSSAGE.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif de liaison
d'une roue (2) à une structure de véhicule, comportant un
porte-fusée (1) servant de support à ladite roue, un élément
de suspension reliant la partie supérieure du porte-fusée (1)
à la structure et des moyens de réglage du carrossage, les-
dits moyens de réglage du carrossage comportant:
- une liaison de type pivot (6) reliant le porte-fusée et
l'élément de suspension;
- des moyens commandés par un calculateur couplés à
la liaison pivot, aptes à provoquer le déplacement angulaire
du porte-fusée (1) par rapport à l'élément de suspension.



FR 2 944 995 - A1



Dispositif de liaison d'une roue à une structure de véhicule comportant des moyens de réglage du carrossage

La présente invention se rapporte à un dispositif de liaison d'une roue à
5 une structure de véhicule, comportant un porte-fusée servant de support à ladite
roue, un élément de suspension reliant la partie supérieure du porte-fusée à la
structure et des moyens de réglage du carrossage.

Selon l'état de l'art, la fixation du corps de l'amortisseur sur le porte-fusée
se fait par l'intermédiaire de deux boulons montés dans des ouvertures de
10 diamètres correspondants, définissant un angle de montage non réglable. Ces
deux fixations sont généralement positionnées suivant un axe sensiblement
vertical assurant une fixation rigide. En bout de chaîne de production, une étape
automatisée de réglage de la pince et de contrôle du carrossage des roues du
véhicule est effectuée, une intervention manuelle n'étant nécessaire que lors
15 d'une trop grande variation dans l'angle de carrossage mesuré.

On connaît du document US5647606 un dispositif de réglage manuel du
carrossage d'un train de véhicule automobile. Un tel dispositif est destiné à un
train avant de type MacPherson où le bras supérieur de suspension est constitué
par le combiné ressort amortisseur formant une jambe de force. Le réglage
20 manuel est interposé au niveau de la fixation inférieure du corps de
l'amortisseur, sur le porte-fusée, permettant de faire varier l'angle de montage
entre ces deux éléments.

Une telle fixation réglable, qui permet de corriger des défauts de
carrossage jusqu'alors impossible à rattraper, impose par contre un réglage
25 manuel systématique de tous les trains directionnels de tous les véhicules durant
le processus d'assemblage du véhicule. Un tel réglage manuel systématique
rajoute une étape dans le processus de fabrication, augmentant les coûts de
production.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif automatisé de réglage
30 du carrossage, pouvant être effectué lors du processus de réglage de la pince,
retirant l'étape de réglage manuel du carrossage.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de liaison d'une roue à une structure de véhicule, comportant un porte-fusée servant de support à ladite roue, un élément de suspension reliant la partie supérieure du porte-fusée à la structure et des moyens de réglage du carrossage, les moyens de réglage du

5 carrossage comportant :

- une liaison de type pivot reliant le porte-fusée et l'élément de suspension ;
- des moyens commandés par un calculateur couplés à la liaison pivot, aptes à provoquer le déplacement angulaire du porte-fusée par rapport à l'élément de suspension.

10 Suivant un premier mode de réalisation, les moyens aptes à provoquer le déplacement angulaire du porte-fusée par rapport à l'élément de suspension comportent un moteur électrique fixé rigidement sur le porte-fusée, ledit moteur comportant un axe de commande portant une roue dentée solidaire en rotation de l'axe du moteur, et l'élément de suspension comporte une section dentée
15 coopérant avec la roue dentée. La section dentée présente un rayon de courbure constant, concentriquement avec l'axe de rotation de la liaison pivot.

Suivant un second mode de réalisation, les moyens aptes à provoquer le déplacement angulaire du porte-fusée par rapport à l'élément de suspension comportent un moteur électrique fixé rigidement sur l'élément de suspension,
20 ledit moteur comportant un axe de commande portant une roue dentée solidaire en rotation de l'axe du moteur, et le porte-fusée comporte une section dentée coopérant avec la roue dentée. La section dentée présente un rayon de courbure constant, concentriquement avec l'axe de rotation de la liaison pivot.

Dans ces deux modes de réalisation, l'élément de suspension est constitué
25 par le corps d'un amortisseur et le moteur électrique est du type pas à pas permettant de commander précisément sa rotation angulaire et permettant de conserver le réglage initial du carrossage.

Les moyens de réglage sont commandés pour régler l'angle de carrossage suivant des courbes d'évolutions qui sont fonctions de situations de roulages
30 déterminées ou du type de véhicule concerné ; lesdites courbes étant préenregistrées dans ledit calculateur. Mais de tels moyens de réglage peuvent aussi être commandés au moyen d'un sélecteur qui sélectionne la courbe d'évolution du réglage de l'angle de carrossage souhaitée par le conducteur.

Les situations de roulage modifiant l'angle de carrossage sont déterminées en fonction de l'inclinaison du volant, de la vitesse du véhicule et/ou de la charge du véhicule, permettant de modifier la tenue de roue du véhicule de manière active, cherchant toujours le meilleur compromis entre la recherche de la
5 meilleure adhérence et la diminution de l'usure des pneumatiques.

La présente invention concerne aussi un véhicule automobile comportant un dispositif de liaison d'une roue comportant au moins une des caractéristiques précédemment citées.

D'autres avantages et caractéristiques techniques de la présente
10 invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui suit en référence aux figures des dessins annexés parmi lesquelles :

- La figure 1 représente une vue partielle d'un demi train avant suivant l'invention ;
- La figure 2 représente une vue partielle en coupe transversale de ce demi
15 train avant ; et
- La figure 4 représente une vue éclatée des principaux éléments constituant ce même demi train.

Les figures 1 à 3 représentent respectivement une vue partielle d'un demi train avant suivant l'invention, une vue partielle en coupe transversale de ce
20 demi train avant et une vue éclatée des principaux éléments constituant ce même demi train. Le demi train avant se compose d'un porte-fusée de roue 1 formant un pivot de direction servant de support à une roue 2 (uniquement représentée en figure 2) et à un arbre de transmission 3 reliant une boîte de vitesse (non représentée) à la roue 2 du véhicule. Le porte-fusée 1 est relié à la
25 structure du véhicule par un bras inférieur de suspension 4 et par un bras supérieur de suspension constitué par une jambe de force 5 composée par le corps d'un amortisseur. La jambe de force 5 présente un axe de rotation A1 formant un angle α avec un axe A2 de rotation de la roue 2. La jambe de force 5 est reliée à la partir supérieur du porte-fusée 1 par l'intermédiaire d'une liaison
30 pivot 6. Cette liaison pivot 6 est constituée d'une tige cylindrique 61, formant un axe, traversant une prolonge verticale 51, fixée sur la partie basse de la jambe de force 5, et deux plaques verticales parallèles, formant une chape 11, prolongeant vers le haut le porte-fusée 1. La chape 11 du porte-fusée 1 vient

enserrer la prolonge 51 de la jambe de force 5. La tige cylindrique 61 est emmanchée de force dans les deux ouvertures cylindriques pratiquées dans les deux parois de la chape 11 et montée libre en rotation dans l'ouverture cylindrique pratiquée dans la prolonge 51. Cette prolonge 51 présente dans sa

5 partie inférieure un profil en arc de cercle, concentriquement avec l'axe de rotation de la tige cylindrique 61. Comme vu plus précisément en coupe à la figure 2, ce profil en arc de cercle présente une section dentée 52 venant collaborer avec un engrenage 71 d'un moteur électrique 7. Ce moteur électrique 7 est fixé, par l'intermédiaire d'une platine 12, sur une face latérale de la chape

10 11 du porte-fusée 1. L'engrenage 71 prolonge l'axe du rotor du moteur électrique 7. Lorsque le moteur électrique 7 est arrêté, l'engrenage 71 bloque la liaison entre la partie basse de la jambe de force 5 et du porte-fusée 1, immobilisant l'angle α . Un calculateur 8, pouvant être intégré à un des calculateurs déjà présents dans le véhicule, contrôle l'actionnement du moteur électrique 7, faisant

15 varier l'angle α .

Le réglage initial de l'angle α , pouvant dépendre de paramètres introduits initialement dans le calculateur 8, permet d'adapter la géométrie du train directionnel en fonction de la motorisation et du typage de chaque véhicule. Le réglage initial est effectué en bout de chaîne de production en même temps que

20 le réglage de la pince des roues 2. Ce réglage initial est effectué par un appareil relié au banc de contrôle, muni de capteurs, fixé sur chacune des roues 2 du véhicule. Le calculateur 8 est aussi relié au banc de contrôle. Le banc de contrôle commande le moteur électrique 7 jusqu'à obtenir le bon réglage initial du carrossage en fonction des paramètres introduits dans le calculateur 8. Une

25 fois ce réglage obtenu, la position du moteur électrique 7 est enregistrée dans le calculateur 8, fixant la position initiale de l'angle α .

En utilisant un moteur électrique 7 du type pas à pas, le calculateur 8 peut commander au moteur électrique 7 des variations dynamiques de l'angle α en fonction de paramètres provenant de capteurs déjà présents dans le véhicule. Le

30 calculateur 8 peut ainsi utiliser le capteur de direction donnant l'angle de rotation du volant, déjà utilisé par le dispositif ABS/ESP du véhicule, le capteur de vitesse du véhicule, ou encore le capteur de débattement du train arrière, permettant de connaître la charge du véhicule et utilisé par ailleurs pour le réglage actif des phares du véhicule. En comparant ces données avec des

courbes de variation du carrossage préenregistrées, le calculateur 8 actionne le moteur électrique 7 du nombre de pas nécessaires, permettant d'obtenir la variation de l'angle α et donc la correction de carrossage souhaitée. Ainsi chaque pas du moteur électrique crée une variation de l'angle α dépendant de la

5 différence de diamètre entre l'arc de cercle de la section dentée 52 de la jambe de force 5 et le diamètre de l'engrenage 71 du moteur électrique 7, permettant au calculateur 8 de connaître précisément le nombre de pas à effectuer pour obtenir le réglage de l'angle α et donc du carrossage nécessaire.

Il est aussi possible de modifier les courbes de variation du réglage du

10 carrossage en fonction d'autres paramètres tels qu'un commutateur actionnable par le conducteur et permettant de sélectionner différents modes tels qu'un mode sport pouvant rendre le réglage de carrossage négatif, optimisant la tenue de route mais augmentant l'usure des pneumatiques ou qu'un mode économique, rendant le réglage du carrossage plus neutre, privilégiant l'usure

15 des pneumatiques à la tenue de route. Le déclenchement de l'ESP ou de l'ABS peut imposer temporairement le mode sport le temps que le véhicule retrouve une adhérence suffisante.

La suspension du véhicule peut aussi être équipée de capteurs relevant la distance entre le corps de l'amortisseur et le flanc intérieur de la roue 2. Cette

20 variation de distance est directement dépendante de la variation de l'angle α . La mesure de cette distance permet d'utiliser n'importe quel type de moteur électrique 7, ainsi le réglage sur le banc de mesure permet de définir la distance nominale correspondante au réglage initial du carrossage. Lors du roulage du véhicule, le calculateur utilise ces capteurs de distance pour modifier en continu

25 le réglage du carrossage, comme vu précédemment.

Il est bien évident que les modes de réalisation qui précèdent ont été donnés à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

Ainsi, dans le mode de réalisation décrit le moteur électrique 7 est fixé sur

30 une platine 12 fixée sur le porte-fusée 1. Il est aussi possible de fixer d'une manière symétrique le moteur électrique sur la jambe de force 5. La chape 11 est alors fixée sur la jambe de force 5, positionnant la prolonge 51 comportant toujours une section dentée 52, en partie supérieure du porte fusée 1. Une telle

disposition ne modifiant en rien le fonctionnement du dispositif de réglage du carrossage tel que présenté.

Revendications

1. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule, comportant un porte-fusée (1) servant de support à ladite roue, un élément de suspension reliant la partie supérieure du porte-fusée (1) à la structure et des moyens de réglage du carrossage, caractérisé en ce que lesdits moyens de réglage du carrossage comportent :

- une liaison de type pivot (6) reliant le porte-fusée et l'élément de suspension ;
- des moyens commandés par un calculateur couplés à la liaison pivot, aptes à provoquer le déplacement angulaire du porte-fusée (1) par rapport à l'élément de suspension.

2. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens aptes à provoquer le déplacement angulaire du porte-fusée (1) par rapport à l'élément de suspension (5) comportent un moteur électrique (7) fixé rigidement sur le porte-fusée (1), ledit moteur (7) comportant un axe de commande portant une roue dentée (71) solidaire en rotation de l'axe du moteur (7), et en ce que l'élément de suspension (5) comporte une section dentée (52) coopérant avec la roue dentée (71).

3. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens aptes à provoquer le déplacement angulaire du porte-fusée (1) par rapport à l'élément de suspension (5) comportent un moteur électrique (7) fixé rigidement sur l'élément de suspension (5), ledit moteur comportant un axe de commande portant une roue dentée (71) solidaire en rotation de l'axe du moteur (7), et en ce que le porte-fusée (1) comporte une section dentée (52) coopérant avec la roue dentée (71).

4. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite section dentée (52) présente un rayon de courbure constant, concentrique avec l'axe de rotation de la liaison pivot (6).

5. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément de suspension (5) est constitué par le corps d'un amortisseur.

5 6. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit moteur électrique (7) est du type pas à pas.

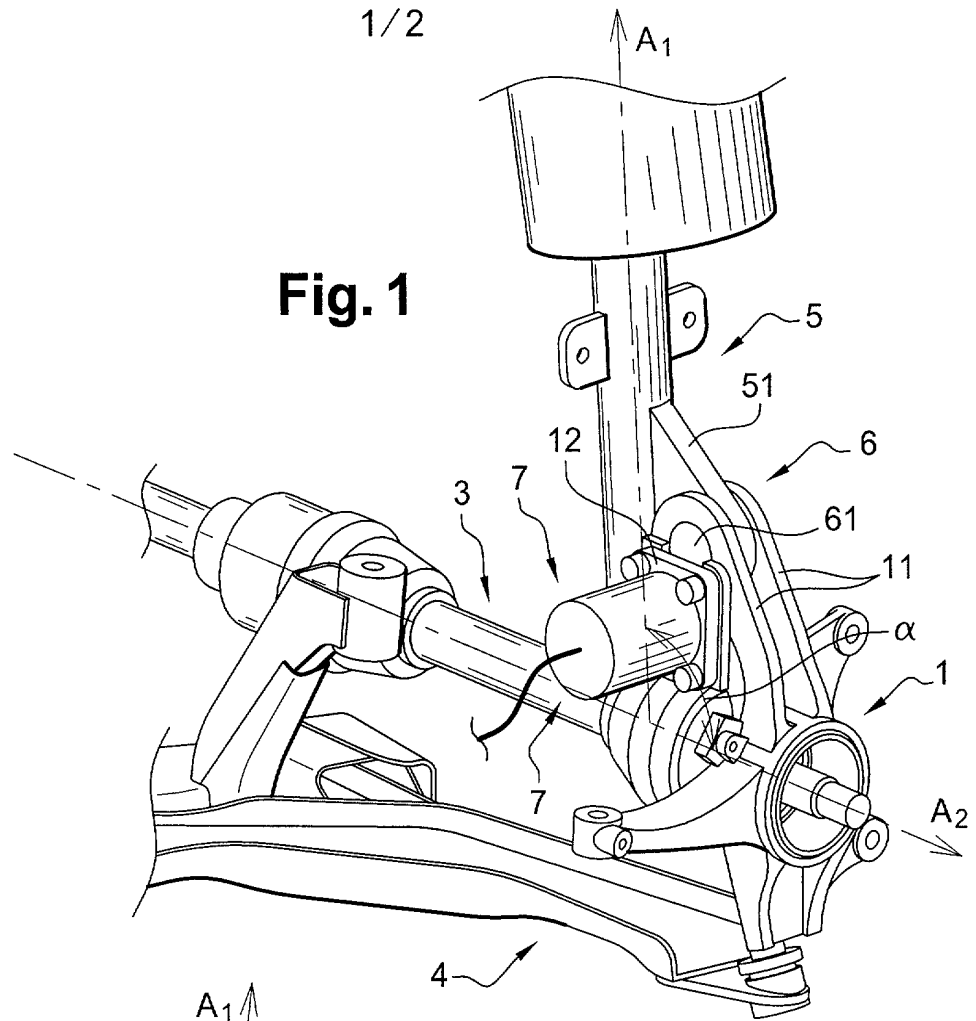
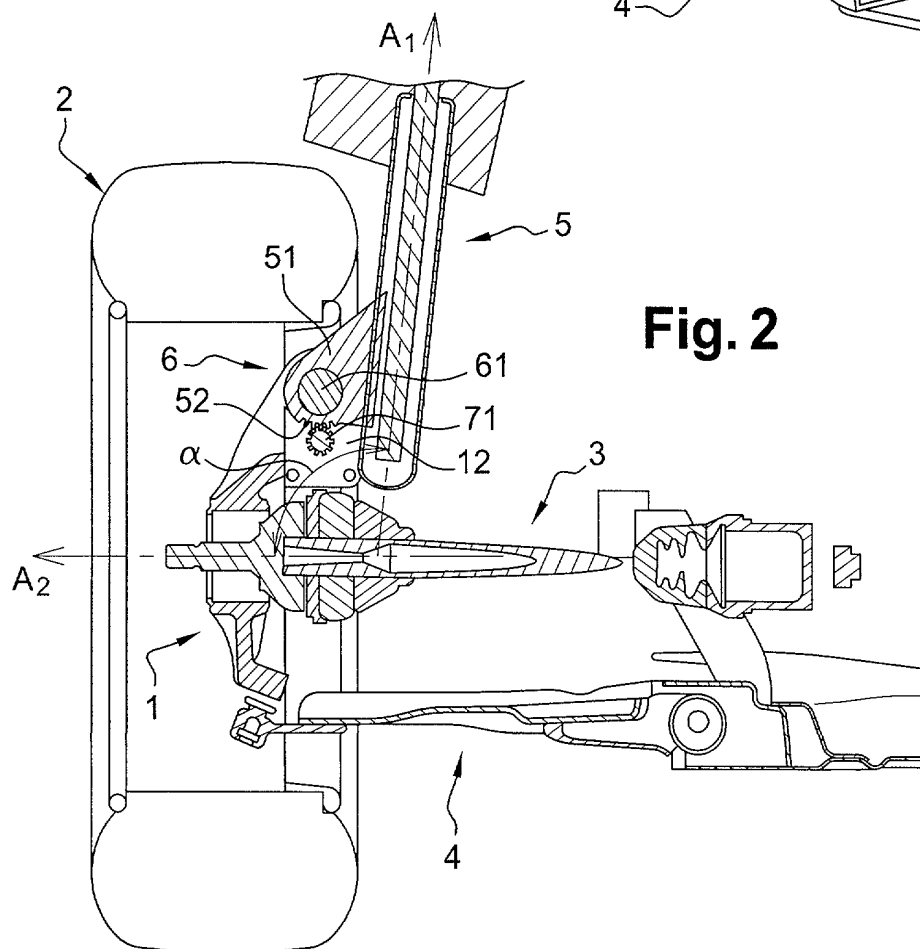
10 7. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de réglage sont commandés pour régler l'angle de carrossage suivant des courbes d'évolutions qui sont fonctions de situations de roulages déterminées ou du type de véhicule ; lesdites courbes étant préenregistrées dans ledit calculateur (8).

15 8. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de réglage sont commandés au moyen d'un sélecteur qui sélectionne la courbe d'évolution du réglage de l'angle de carrossage souhaitée par le conducteur.

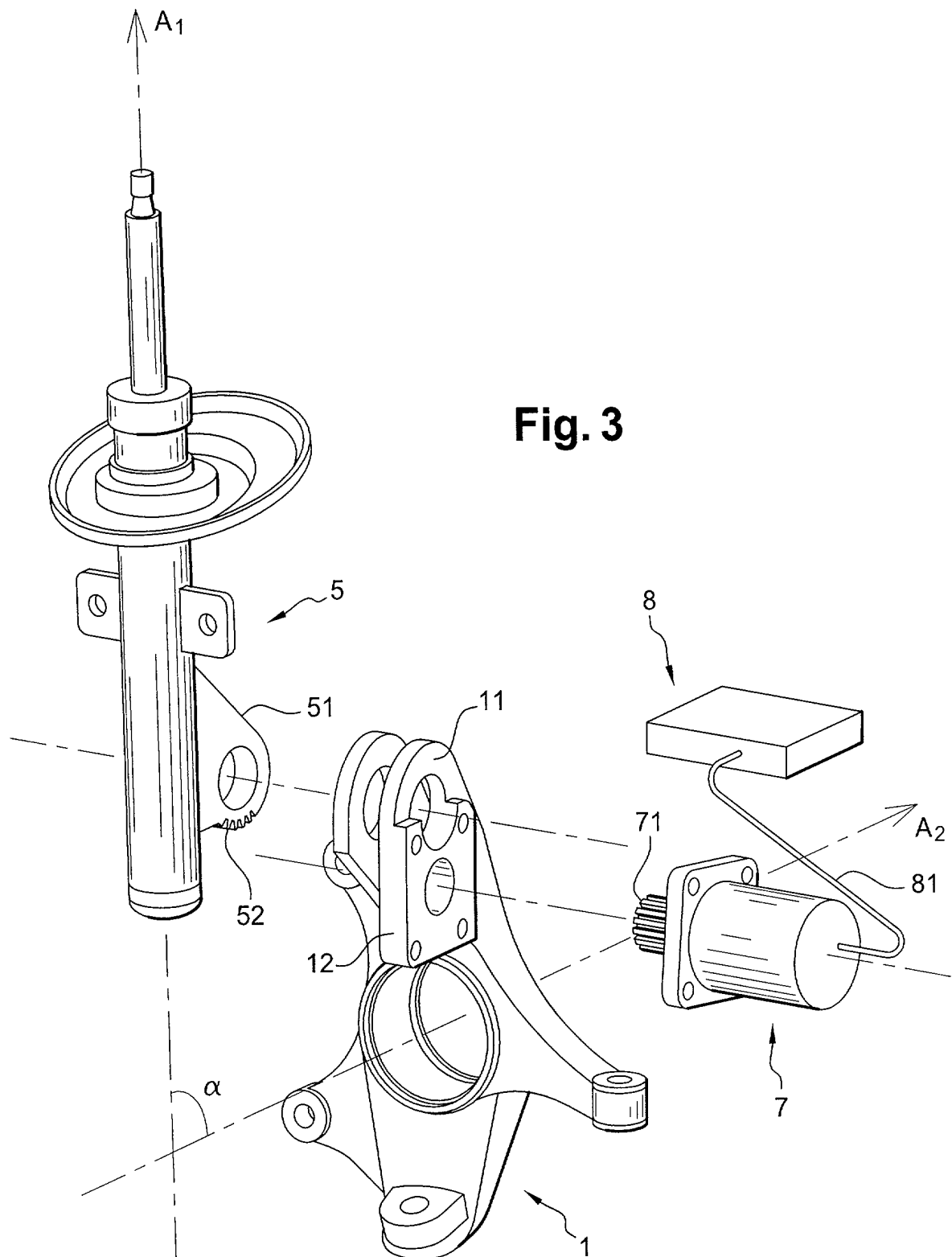
20 9. Dispositif de liaison d'une roue (2) à une structure de véhicule suivant la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites situations de roulage sont déterminées en fonction de l'inclinaison du volant, de la vitesse du véhicule et/ou de la charge du véhicule.

10. Véhicule automobile comportant un dispositif de liaison d'une roue (2) suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

1/2

Fig. 1**Fig. 2**

2 / 2





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 721678
FR 0952858

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		
X	EP 0 246 116 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 19 novembre 1987 (1987-11-19)	1,5,9-10	B60G3/02
A	* colonne 3, ligne 46 - colonne 4, ligne 9; revendications 1,2,5; figures 5,6 *	3	
X	FR 2 910 845 A1 (RENAULT SAS [FR]) 4 juillet 2008 (2008-07-04)	1,3,5, 9-10	
A	* page 4, ligne 11 - page 6, ligne 29; revendications 1,5,7,10; figure 2 *	6-8	
Y	DE 22 48 467 A1 (TSURUTA YASUO) 18 avril 1974 (1974-04-18)	1,3-4,7, 9-10	
Y	US 2003/111812 A1 (CARLSTEDT ROBERT P [US] ET AL) 19 juin 2003 (2003-06-19)	1,3-4,7, 9-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	* alinéas [0012] - [0014]; revendications 1,2,4,5,11; figures 1,5 *		
A	WO 92/00201 A1 (PORSCHE AG [DE]) 9 janvier 1992 (1992-01-09)	1,7,9-10	
A	* abrégé; revendication 1; figures 1,3-6 *		B60G B62D
A	US 2002/036385 A1 (MACKLE GUNTHER [DE] ET AL MAECKLE GUENTHER [DE] ET AL) 28 mars 2002 (2002-03-28)	1,3,5-10	
	* alinéa [0032] - alinéa [0038]; revendications 1,6,14,15; figures 2,3 *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 décembre 2009		Singer, Gerhard	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0952858 FA 721678**

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 **10-12-2009**

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

FR 2910845	A1	04-07-2008	AUCUN	

DE 2248467	A1	18-04-1974	AUCUN	

US 2003111812	A1	19-06-2003	DE 10258166 A1	24-07-2003
			FR 2833528 A1	20-06-2003

WO 9200201	A1	09-01-1992	DE 4020547 A1	02-01-1992
			EP 0536191 A1	14-04-1993
			ES 2052381 T3	01-07-1994
			JP 5508595 T	02-12-1993
			US 5292149 A	08-03-1994

US 2002036385	A1	28-03-2002	AUCUN	
