

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 922 849**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 58730**

51) Int Cl⁸ : **B 62 D 6/00 (2006.01), B 62 D 1/04**

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 31.10.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.05.09 Bulletin 09/18.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : **RENAULT SAS Société par actions simplifiée — FR.**

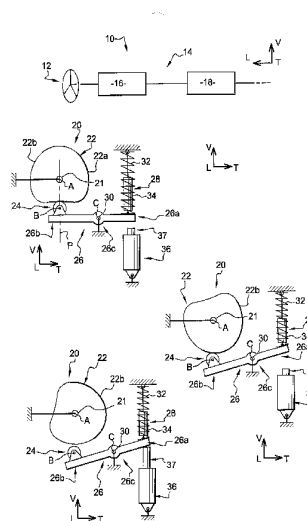
72) Inventeur(s) : **MEYNET MATHIEU, GUICHERD OLIVIER et ALBERT LAURENT.**

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : **CABINET PHILIPPE KOHN.**

54) **SYSTEME DE RESTITUTION D'EFFORTS SUR UN VOLANT DE DIRECTION D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.**

57) L'invention concerne un système (10) de restitution d'efforts sur un volant (12) de direction d'un véhicule automobile qui est monté à rotation entre une position de référence et une pluralité de positions de braquage, le système (10) comporte un dispositif actif (16) de restitution d'efforts qui est apte à appliquer au volant (12) un premier couple et un dispositif passif (18) de restitution d'efforts qui est apte à appliquer au volant (12) un second couple notamment de rappel du volant (12) vers sa position de référence, caractérisé en ce que le dispositif passif (18) est apte à occuper un état embrayé dans lequel le second couple de rappel est appliqué au volant (12) et un état débrayé dans lequel le second couple de rappel n'est plus appliqué sur le volant (12).



FR 2 922 849 - A1



**« Système de restitution d'efforts sur un volant de direction
d'un véhicule automobile »**

L'invention concerne un système de restitution d'efforts sur un volant de direction d'un véhicule automobile.

5 L'invention concerne plus précisément un système de restitution d'efforts sur un volant de direction d'un véhicule automobile qui est monté à rotation, dans les deux sens, entre une position de référence et une pluralité de positions angulaires de braquage, système qui comporte :

- 10 - un dispositif actif de restitution d'efforts qui est apte à appliquer au volant un premier couple C1 ; et
- un dispositif passif de restitution d'efforts qui est apte à appliquer au volant un second couple C2, notamment de rappel du volant vers sa position de référence.

15 La direction d'un véhicule automobile regroupe l'ensemble des organes qui, commandés par le volant du véhicule, permettent d'orienter les roues directrices.

Plus précisément, une direction comporte généralement un volant qui, par l'intermédiaire d'un arbre appartenant à une
20 colonne de direction, entraîne un pignon qui engrène avec une crémaillère de manière à assurer la démultiplication du mouvement imprimé par le conducteur au volant. Le mouvement de la crémaillère est ensuite transmis aux roues par des leviers et des barres de timonerie.

25 La direction peut éventuellement être complétée par un dispositif de direction assistée qui comporte un appareil auxiliaire qui est capable de réduire l'effort exercé par le conducteur sur le volant de direction pour orienter les roues directrices du véhicule.

30 L'action de la chaussée sur les roues du véhicule tend à s'opposer au pivotement des roues par rapport à une position d'équilibre des roues qui correspond de façon générale à une conduite en ligne droite, et à "ramener" les roues vers cette position d'équilibre.

En roulage, la liaison mécanique entre les roues et le volant se traduit ainsi par un couple de rappel appliqué au volant qui tend à ramener le volant dans une position angulaire de référence associée à la position d'équilibre des roues.

5 Le couple de rappel dépend de nombreux paramètres tels que la vitesse du véhicule, l'état de la chaussée, l'état des pneumatiques, la présence d'un dispositif de direction assistée et l'angle de braquage du volant par rapport à sa position de référence.

10 Actuellement, les constructeurs automobiles cherchent à supprimer la majorité des pièces mécaniques intermédiaires entre le volant et les roues directrices du véhicule afin, notamment, de libérer de l'espace dans le poste de conduite et le compartiment moteur.

15 En particulier, les constructeurs cherchent à supprimer la colonne de direction, et à la remplacer par une direction dite « électrique » ou « par fils - by wire ».

Dans une telle direction électrique, le volant est équipé d'un capteur angulaire qui détermine l'angle de braquage du volant imposé par le conducteur et transmet un signal
20 représentatif de cet angle à un calculateur de commande de l'orientation des roues.

A partir de ce signal, le calculateur pilote un ou plusieurs moteurs électriques qui orientent les roues directrices du
25 véhicule.

Il est alors nécessaire d'équiper le volant d'un dispositif de restitution d'efforts qui fournit un couple de rappel "artificiel" du volant vers sa position de référence, pour procurer au conducteur une impression de conduite semblable à celle d'un véhicule
30 équipé d'une direction « traditionnelle ».

Parmi les dispositifs de restitution d'efforts, on distingue les dispositifs dit « actifs », qui sont entraînés au moyen d'un

actionneur, comme un moteur, et les dispositifs dits « passifs », qui produisent le couple de rappel de façon passive.

On connaît un dispositif actif de restitution d'efforts permettant de produire un couple de rappel au moyen d'un moteur électrique qui engrène avec l'arbre du volant et qui reçoit une
5 commande de couple de rappel émise par le calculateur de commande.

La commande de couple de rappel peut par exemple être fonction de l'angle de braquage du volant par rapport à sa
10 position de référence et/ou de la vitesse du véhicule.

Le dispositif actif est apte à produire une importante plage de valeurs de couples grâce au moteur qui est commandé en fonctions de nombreux paramètres.

Toutefois, par sécurité en cas de défaillance du dispositif
15 actif, il est préférable d'associer au dispositif actif un second dispositif de restitution d'efforts.

On connaît un type de dispositif passif de restitution d'efforts, tel que celui décrit dans le document FR-A-2.828.160, comportant une came qui est liée en rotation au volant et qui
20 délimite un chemin de came s'étendant autour de l'axe de rotation de la came.

Un galet tournant d'appui coopère radialement avec le chemin de came de façon à appliquer le couple de rappel au volant par l'intermédiaire de la came, et un moyen élastique de
25 rappel contraint le galet d'appui à coopérer avec le chemin de came.

La force résultante appliquée sur la came par le galet est sensiblement orthogonale à la portion du chemin de came sur laquelle le galet est en appui.

30 Le chemin de came présente des portions non cylindriques, de sorte que lorsque le galet est en appui contre une de ces portions non cylindriques, la force résultante appliquée sur la came ne passe pas par l'axe de rotation de la came, ce qui

produit un couple de rappel du volant vers sa position de référence.

Or, un tel couple de rappel du volant vers sa position de référence est parfois préjudiciable au confort de conduite du
5 véhicule.

En effet, lorsque le conducteur du véhicule exécute une manœuvre et qu'il lâche le volant, le dispositif passif provoque une rotation du volant vers sa position de référence.

La présente invention vise à proposer un système de
10 restitution d'efforts au volant qui offre au conducteur les avantages d'une direction traditionnelle, comme la restitution d'efforts, et qui en supprime les défauts, comme le couple de retour du volant en position de référence, notamment au cours d'une phase déterminée particulière de manœuvre du véhicule.

15 Dans ce but, l'invention propose un système du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le dispositif passif est apte à occuper :

- un état embrayé dans lequel le dispositif passif est apte à appliquer le second couple C2 au volant ;
- 20 - et un état débrayé dans lequel le dispositif passif n'est plus apte à appliquer le second couple C2 au volant.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le système comporte des moyens de commande qui permettent de commander le changement d'état du dispositif
25 passif en fonction de certains paramètres de fonctionnement du véhicule ;
- le dispositif passif comporte :
 - une came qui est liée en rotation au volant et qui délimite un chemin de came ;
 - 30 -- un galet tournant d'appui qui est apte à être en appui sur le chemin de came ; et
 - des moyens commandés d'application du galet en appui sur le chemin de came ;

- les moyens commandés d'application du galet en appui sur le chemin de came comportent un levier qui comporte :

-- un élément d'articulation du levier autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation de la came ;

5 -- un point d'application d'une force élastique, qui est relié à un moyen élastique ;

-- et un point de restitution de la force élastique, au voisinage duquel le galet est monté tournant sur le levier, de sorte que le levier est monté pivotant entre au moins une position de travail dans laquelle le levier sollicite le galet élastiquement en appui sur le chemin de came de sorte que le dispositif passif est dans son état embrayé, et une position escamotée dans laquelle le galet ne coopère plus avec le chemin de came de sorte que le dispositif passif est dans son état débrayé ;

10

15

- le dispositif passif comporte un moyen d'entraînement du levier en pivotement, qui est commandé par lesdits moyens de commande et qui est apte à coopérer avec le levier, à l'encontre du moyen élastique, afin d'entraîner le levier en pivotement vers sa position escamotée ;

20

- le dispositif passif comporte un moyen de verrouillage du levier dans sa position escamotée ;

- le dispositif passif comporte un moyen d'amortissement des oscillations du moyen élastique ;

25 - le dispositif actif de restitution d'efforts est entraîné par un actionneur qui est commandé de façon à moduler ledit premier couple C1 appliqué au volant en fonction de paramètres de fonctionnement du véhicule et/ou de l'angle de braquage du volant.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma représentant un volant qui est associé à un dispositif actif de restitution d'efforts et à un dispositif passif de restitution d'efforts d'un système de restitution d'efforts selon l'invention ;

5 - la figure 2 est schéma représentant le dispositif passif de restitution d'efforts de la figure 1 dans un état embrayé, qui comporte une came dans une position de référence, un galet d'appui en appui sur la came et un levier dans une position de travail ;

10 - la figure 3 est un schéma similaire à celui de la figure 2 dans lequel la came occupe une position braquée ;

- la figure 4 est un schéma similaire à celui de la figure 2 dans lequel le levier occupe une position escamotée et verrouillée par un moyen de verrouillage de sorte que le dispositif passif de
15 restitution d'efforts occupe une position débrayée ;

- la figure 5 est un schéma représentant un moyen de verrouillage du levier selon une variante de réalisation, qui occupe une position de repos ;

- la figure 6 est un schéma similaire à celui de la figure 5
20 dans lequel le moyen de verrouillage de la figure 5 occupe une position de verrouillage du levier.

Dans la description qui va suivre, des éléments identiques, analogues ou similaires seront désignés par les mêmes chiffres ou lettres de référence.

25 De plus, pour la clarté de la description, on adoptera à titre non limitatif les orientations verticale, longitudinale et transversale selon le repère V, L, T indiqué aux figures et les orientations bas et haut en référence à la direction verticale.

30 Enfin, l'expression générale « structure du véhicule » est employée pour désigner la structure du véhicule ou un élément de référence fixé sur la structure du véhicule.

La figure 1 représente schématiquement une direction 10 d'un véhicule automobile dite « électrique », ou « par fils - by wire ».

Selon un principe de fonctionnement général, la direction 5 électrique 10 comporte un volant 12 qui est monté à rotation autour d'un arbre (non représenté) d'axe A longitudinal solidaire de la structure du véhicule.

Le volant 12 est monté à rotation entre une position de 10 référence correspondant à une conduite en ligne droite du véhicule et une pluralité de positions de braquage dans chacune desquelles le volant 12 est tourné par rapport à sa position de référence et les roues directrices (non représentées) du véhicule sont braquées.

La direction électrique 10 est équipée d'un capteur 15 angulaire (non représenté) qui détermine l'angle de rotation, ou de braquage, du volant 12 imposé par le conducteur et qui transmet un signal représentatif de cet angle à un calculateur de commande (non représenté).

A partir de ce signal, le calculateur produit une commande 20 d'orientation des roues qui est transmise à au moins un actionneur (non représenté) orientant les roues directrices du véhicule.

La direction 10 du véhicule est équipée d'un système de 25 restitution d'efforts 14 qui comporte un dispositif actif 16 de restitution d'efforts et un dispositif passif 18 de restitution d'efforts.

On entend par dispositif actif 16 de restitution d'efforts un dispositif qui est entraîné par un actionneur commandé de façon à appliquer un premier couple « artificiel » au volant 12.

30 L'actionneur commandé du dispositif actif 16 est ici un moteur électrique (non représenté) qui engrène avec l'arbre d'entraînement du volant 12, grâce à quoi le dispositif actif 16 est apte à appliquer un premier couple C1 de rappel au volant 12 vers

la position de référence du volant 12 et/ou un premier couple C1 produisant une simple résistance au braquage du volant 12.

Le moteur électrique du dispositif actif 16 reçoit une commande du premier couple C1 qui est émise par le calculateur
5 de commande et qui est ici fonction de la vitesse du véhicule et de l'angle de braquage du volant 12 par rapport à sa position de référence.

Le dispositif passif 18 de restitution d'efforts, représenté schématiquement aux figures 2 à 4, est apte à appliquer au volant
10 12 un second couple C2 de rappel du volant 12 vers sa position angulaire de référence.

A cet effet, le dispositif passif 18 comporte une came 20 qui est liée en rotation à l'arbre d'entraînement du volant 12 autour de l'axe A longitudinal. Un bord périphérique extérieur de
15 la came délimite un chemin de came 22 qui s'étend autour de l'axe A de rotation.

La came 20 a ici globalement la forme d'un cœur qui s'étend radialement de part et d'autre d'un plan P de symétrie axiale qui passe par l'axe A de rotation, de sorte que le chemin
20 de came 22 est constitué symétriquement d'un premier tronçon 22a du chemin 22 et d'un second tronçon 22b du chemin 22.

Le dispositif passif 18 comporte un galet 24 d'appui qui est apte à être sollicité en appui radial sur le chemin de came 22, selon une direction orthogonale à l'axe A de rotation de la came
25 20, ici sensiblement verticale vers le haut.

La figure 2 représente la came 20 lorsque le volant 12 occupe sa position de référence, dans laquelle le plan P de symétrie de la came 20 passe par l'axe B de rotation du galet 24, ici selon une direction verticale.

Plus précisément, le galet 24 est monté libre en rotation, autour d'un axe B longitudinal, sur un levier 26 qui, au sens de
30 l'invention, constitue un moyen commandé d'application du galet 24 sur le chemin de came 22.

Le levier 26, ici du premier type, comporte une première extrémité 26a qui constitue le point d'application d'une force élastique exercée par un moyen élastique 28.

Le levier 26 comporte une seconde extrémité 26b opposée sur laquelle le galet 24 est monté libre en rotation, de sorte que la galet 24 est apte à rouler sur le chemin de came 22, la seconde extrémité 26b constituant un point de restitution de la force élastique appliquée sur la première extrémité 26a.

Enfin, le levier 26 comporte un tronçon intermédiaire 26c qui est monté pivotant autour d'un axe d'articulation 30 qui s'étend selon un axe géométrique C longitudinal parallèle à l'axe de rotation de la came 22.

Le moyen de rappel élastique 28 comporte ici un ressort 32 hélicoïdal de compression qui est interposé verticalement entre la première extrémité 26a du levier 26 et la structure du véhicule afin d'exercer la force élastique sur la première extrémité 26a du levier 26, ici verticalement vers le bas.

De plus, le moyen de rappel élastique 28 comporte un vérin 34 qui est interposé globalement verticalement entre la première extrémité 26a du levier 26 et la structure du véhicule et qui coopère avec le ressort 32 afin d'amortir les éventuelles oscillations produites par le ressort 32.

Enfin, le dispositif passif 18 comporte un actionneur linéaire, ici un vérin 36, qui constitue un moyen d'entraînement du levier 26 depuis une position de travail du levier 26 jusqu'à une position escamotée du levier 26.

A cet effet, le vérin 36 comporte une tige 37 qui est commandée par un moyen de commande du vérin entre une position rentrée représentée aux figures 2 et 3, et une position sortie représentée à la figure 4, dans laquelle la tige 37 agit sur la première extrémité 26a du levier 26 afin de s'opposer à la force élastique exercée par les moyens de rappel élastique 28, pour entraîner le levier 26 en pivotement vers sa position escamotée.

De plus, le vérin 36 qui peut à cet effet être bloqué, constitue un moyen de verrouillage du levier 26 dans sa position escamotée.

Ainsi, le levier 26 est monté pivotant entre sa position de travail, représentées aux figures 1 et 2, dans chacune desquelles le levier 26 sollicite le galet 24 en appui sur le chemin de came 22, sous l'effet de la force élastique exercée par le moyen de rappel élastique 28 de sorte que le dispositif passif 18 est dans son état embrayé, et sa position escamotée, représentée à la figure 4, dans laquelle le galet 24 ne coopère plus avec le chemin de came 22, de sorte que le dispositif passif 18 est dans son état débrayé.

Plus précisément, de part la forme du premier tronçon 22a et du second tronçon 22b du chemin de came 22, l'angle de braquage du volant 12 est globalement proportionnel à l'éloignement du galet 24 de l'axe de rotation A, de sorte que le second couple de rappel C2 appliqué au volant 12 est croissant sur les plages correspondant au premier tronçon 22a et au second tronçon 22b du chemin de came 22.

Le dispositif passif 18 de restitution d'efforts est apte à être commandé vers son état débrayé par le moyen de commande du vérin, de sorte que le dispositif passif 18 n'applique plus le second couple de rappel C2 au volant 12.

Le dispositif passif 18 est commandé automatiquement par le moyen de commande du vérin vers son état débrayé, par exemple lorsque le véhicule se déplace à une vitesse inférieure à une vitesse seuil qui correspond à une vitesse à laquelle le conducteur est susceptible d'exécuter une manœuvre particulière, par exemple dix kilomètres par heure et que l'angle de braquage du volant 12 est supérieur à un angle seuil.

De même, le dispositif passif 18 est commandé automatiquement par le moyen de commande du vérin vers son

état embrayé, par exemple lorsque le véhicule se déplace à une vitesse supérieure à la vitesse seuil.

Selon une variante de réalisation, on a représenté aux figures 5 et 6 un moyen de verrouillage 38 du levier 26, du type
5 roue à rochet.

Le moyen de verrouillage 38 comporte une roue dentée 40 qui est fixée sur l'arbre 30 longitudinal de rotation du levier 26, de sorte que la roue dentée 40 est liée en rotation avec le levier 26.

Le moyen de verrouillage 38 est équipé d'un cliquet 42 qui
10 comporte un tronçon de verrouillage 42a, un tronçon d'entraînement 42b et un tronçon intermédiaire 42c.

Le tronçon intermédiaire 42c du cliquet 42 est monté pivotant sur un élément structurel du véhicule, de sorte que le cliquet 42 est monté mobile entre une position de verrouillage
15 dans laquelle le tronçon de verrouillage 42a coopère avec une des dents de la roue 40 de façon à verrouiller le levier 26 dans sa position escamotée, et une position libre dans laquelle le cliquet 42 déverrouille le levier 26.

A cet effet, le moyen de verrouillage 38 comporte un
20 électroaimant 44 commandé qui, lorsqu'il est commandé par un moyen de commande de l'électroaimant, produit une force de rappel sur le tronçon d'entraînement 42b du cliquet 42, de façon à entraîner le cliquet 42 en pivotement depuis sa position libre jusqu'à sa position de verrouillage.

De plus, le moyen de verrouillage 38 comporte un ressort
25 46 de torsion qui est relié au tronçon intermédiaire 42c du cliquet 42 et à la structure du véhicule automobile, de façon à rappeler élastiquement le cliquet 42 depuis sa position de verrouillage vers sa position libre.

Ainsi, lorsque le cliquet 42 occupe sa position de
30 verrouillage, le levier 26 est bloqué en rotation dans le sens de rotation selon lequel le galet 24 du levier 26 est écarté radialement de l'axe A de rotation de la came 20, de sorte que le

galet 24 n'est plus apte à appliquer le second couple de rappel C2 du volant 12 vers sa position angulaire de référence.

Selon une variante de réalisation non représentée, le moyen de rappel élastique 28 comporte un amortisseur rotatif qui agit sur l'arbre 21 de rotation de la came 20 et qui coopère avec le ressort 32 afin d'amortir les éventuelles oscillations produites par le ressort 32.

A titre non limitatif, le chemin de came 22 peut être réalisé à l'intérieur de la came 20, de sorte que le chemin de came 22 est concave.

REVENDEICATIONS

1. Système (10) de restitution d'efforts sur un volant (12) de direction d'un véhicule automobile qui est monté à rotation, dans les deux sens, entre une position de référence et une pluralité de positions angulaires de braquage, système (10) qui
5 comporte :

- un dispositif actif (16) de restitution d'efforts qui est apte à appliquer au volant (12) un premier couple C1 ; et

- un dispositif passif (18) de restitution d'efforts qui est
10 apte à appliquer au volant (12) un second couple C2, notamment de rappel du volant (12) vers sa position de référence, caractérisé en ce que le dispositif passif (18) est apte à occuper :

- un état embrayé dans lequel le dispositif passif (18) est apte à appliquer le second couple C2 au volant (12) ;

15 - et un état débrayé dans lequel le dispositif passif (18) n'est plus apte à appliquer le second couple C2 au volant (12).

2. Système (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de commande qui permettent de commander le changement d'état du dispositif
20 passif (18) en fonction de certains paramètres de fonctionnement du véhicule.

3. Système (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif passif (18) comporte :

25 - une came (20) qui est liée en rotation au volant (12) et qui délimite un chemin de came (22) ;

- un galet (24) tournant d'appui qui est apte à être en appui sur le chemin de came (22) ; et

30 - des moyens commandés d'application du galet (24) en appui sur le chemin de came (22).

4. Système (10) selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que les moyens commandés d'application du

galet en appui sur le chemin de came (22) comportent un levier (26) qui comporte :

- un élément d'articulation (30) du levier (26) autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation de la came (22) ;

5 - un point d'application d'une force élastique, qui est relié à un moyen élastique (28) ;

- et un point de restitution de la force élastique, au voisinage duquel le galet (24) est monté tournant sur le levier (26),

10 de sorte que le levier (26) est monté pivotant entre au moins une position de travail dans laquelle le levier (26) sollicite le galet (24) élastiquement en appui sur le chemin de came (22) de sorte que le dispositif passif (18) est dans son état embrayé, et une position escamotée dans laquelle le galet (24) ne coopère plus avec le
15 chemin de came (22) de sorte que le dispositif passif (18) est dans son état débrayé.

5. Système (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif passif (18) comporte un moyen d'entraînement (36) du levier (26) en pivotement, qui est
20 commandé par lesdits moyens de commande et qui est apte à coopérer avec le levier (26), à l'encontre du moyen élastique (28), afin d'entraîner le levier (26) en pivotement vers sa position escamotée.

6. Système (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce
25 que le dispositif passif (18) comporte un moyen d'amortissement (34) des oscillations du moyen élastique (28).

7. Système (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif passif (18) comporte un moyen de verrouillage (36, 38) du levier (26) dans sa position escamotée.

30 8. Système (10) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage (38) du levier (26) est du type roue à rochet qui comporte :

- une roue dentée (40) qui est liée en rotation avec le levier (26),

- un cliquet (42) qui est monté mobile entre une position de verrouillage dans laquelle le cliquet (42) coopère avec la roue dentée (40) de façon à verrouiller le levier (26) dans sa position escamotée, et une position libre dans laquelle le cliquet (42) déverrouille le levier (26).

9. Système (10) selon la revendication 8, caractérisé en ce que le cliquet (42) est entraîné dans sa position de verrouillage au moyen d'un électroaimant (44) commandé, et en ce que le cliquet (42) est entraîné dans sa position libre par un moyen de rappel élastique (46).

10. Système (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif actif (16) de restitution d'efforts est entraîné par un actionneur qui est commandé de façon à moduler ledit premier couple C1 appliqué au volant (12) en fonction de paramètres de fonctionnement du véhicule et/ou de l'angle de braquage du volant (12).

1/2

Fig. 1

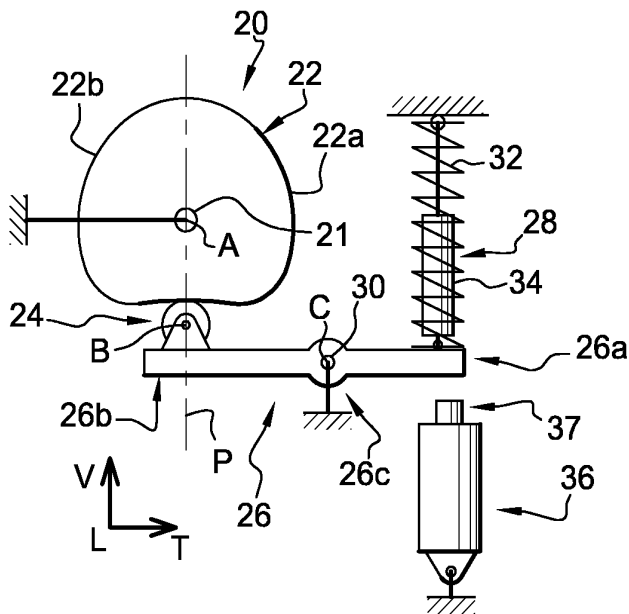
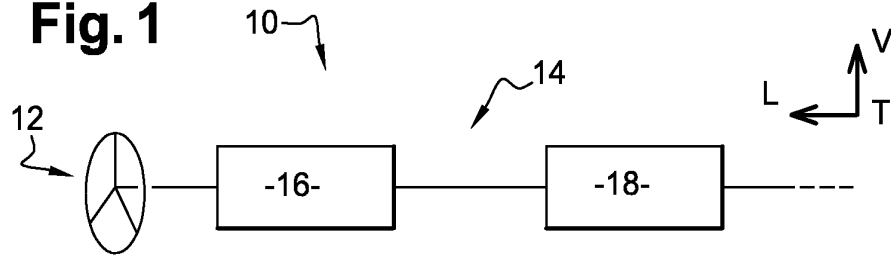


Fig. 2

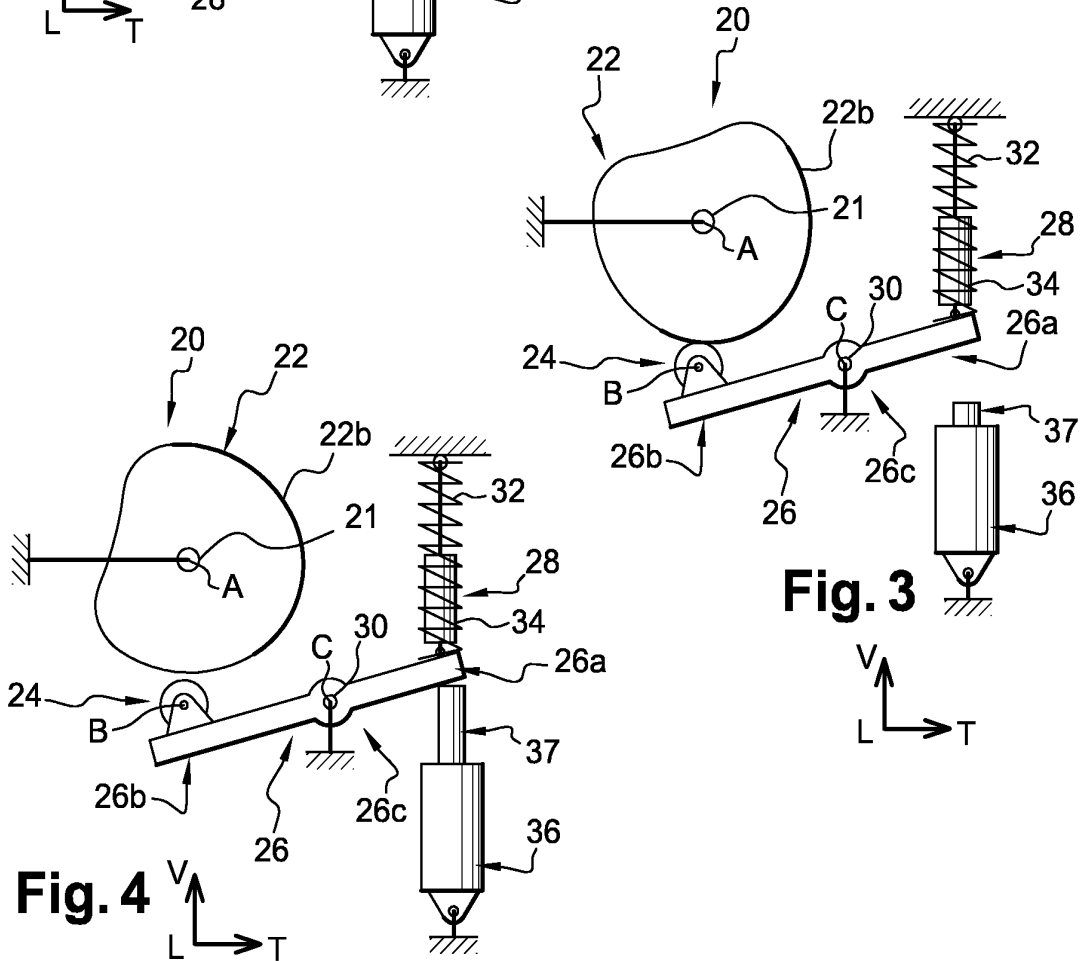
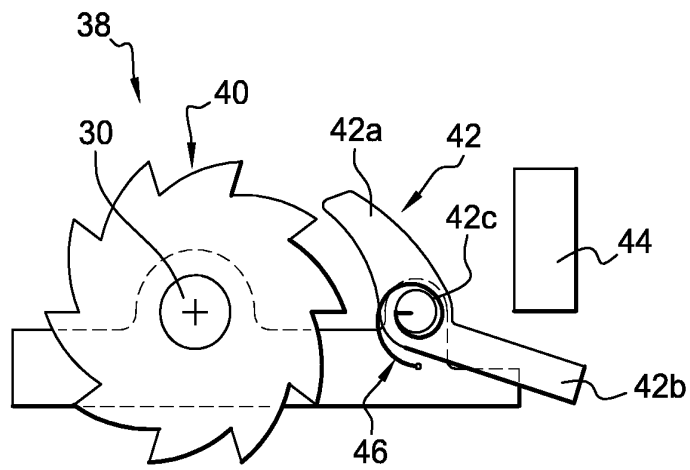
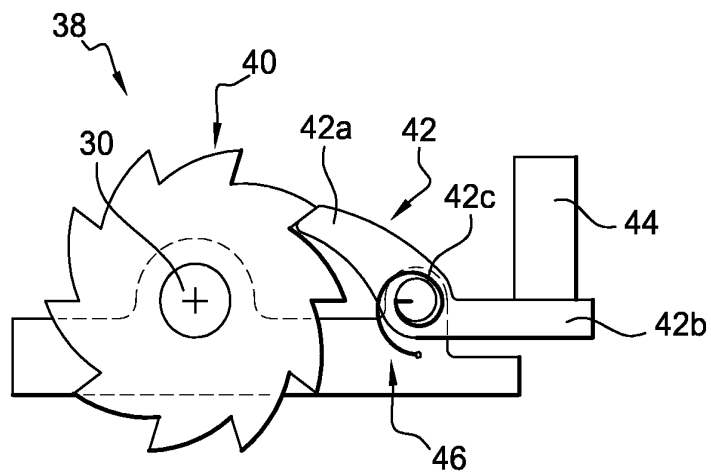


Fig. 3

Fig. 4

2 / 2

**Fig. 5****Fig. 6**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 700502
FR 0758730

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	GB 1 002 557 A (CITROEN SA ANDRE) 25 août 1965 (1965-08-25) * page 1, ligne 56-64 * * page 2, ligne 62-80,93-100; revendications 1-6; figures 1,2 * -----	1-5,10	B62D6/00 B62D1/04
A	US 3 426 612 A (HENRY-BIABAUD EDMOND) 11 février 1969 (1969-02-11) * le document en entier * -----	1-3,6,10	
A	WO 03/010040 A (SKF AB [SE]; DUITZ JOHANNES ADRIANUS MARIA [NL]; VAN DER HAM ANDREAS C) 6 février 2003 (2003-02-06) * abrégé; figures 1-5 * * page 10, ligne 10-27 * -----	1,2,8,10	
A	DE 196 25 503 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 9 octobre 1997 (1997-10-09) * abrégé; revendications 1-8; figures 1-6 * -----	1-3,10	
A	FR 2 887 840 A (RENAULT SAS [FR]) 5 janvier 2007 (2007-01-05) * abrégé; revendications 1-9; figures 1-4 * -----	1,3,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		8 mai 2008	Balázs, Matthias
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 0758730 FA 700502**

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 08-05-2008

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
GB 1002557 A	25-08-1965	BE 641062 A	01-04-1964
		BE 676317 A	16-06-1966
		BE 677145 A	18-07-1966
		BE 609316 A	
		DE 1223707 B	25-08-1966
		DE 1255519 B	30-11-1967
		DE 1296536 B	29-05-1969
		FR 87497 E	06-05-1966
		FR 88225 E	22-07-1966
		FR 82895 E	30-04-1964
		GB 1132497 A	06-11-1968
		GB 1146302 A	26-03-1969
		GB 1072234 A	14-06-1967
		LU 40732 A1	18-12-1961
		LU 45004 A1	12-02-1964
		LU 50644 A	16-05-1966
		LU 50797 A	31-05-1966
		NL 136542 C	
		NL 270920 A	
		NL 302115 A	
		NL 6603360 A	19-09-1966
		NL 6605583 A	31-10-1966
		SE 341343 B	20-12-1971
		SE 324110 B	19-05-1970
		US 3183992 A	18-05-1965
		US 3373631 A	19-03-1968
		US 3330372 A	11-07-1967
US 3426612 A	11-02-1969		
-----	-----	-----	-----
US 3426612 A	11-02-1969	BE 641062 A	01-04-1964
		BE 676317 A	16-06-1966
		BE 677145 A	18-07-1966
		BE 609316 A	
		DE 1223707 B	25-08-1966
		DE 1255519 B	30-11-1967
		DE 1296536 B	29-05-1969
		FR 87497 E	06-05-1966
		FR 88225 E	22-07-1966
		FR 82895 E	30-04-1964
		GB 1132497 A	06-11-1968
		GB 1146302 A	26-03-1969
		GB 1002557 A	25-08-1965
		GB 1072234 A	14-06-1967
		LU 40732 A1	18-12-1961
		LU 45004 A1	12-02-1964
		LU 50644 A	16-05-1966

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0758730 FA 700502**

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 08-05-2008

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	
US 3426612	A		LU 50797 A	31-05-1966	
			NL 136542 C		
			NL 270920 A		
			NL 302115 A		
			NL 6603360 A		19-09-1966
			NL 6605583 A		31-10-1966
			SE 341343 B		20-12-1971
			SE 324110 B		19-05-1970
			US 3183992 A		18-05-1965
			US 3373631 A		19-03-1968
			US 3330372 A		11-07-1967
WO 03010040	A	06-02-2003	CN 1543409 A	03-11-2004	
			DE 60202074 D1	30-12-2004	
			DE 60202074 T2	01-12-2005	
			EP 1409326 A1	21-04-2004	
			JP 4064919 B2	19-03-2008	
			JP 2004535975 T	02-12-2004	
			NL 1018627 C2	28-01-2003	
			US 2004262071 A1	30-12-2004	
DE 19625503	C1	09-10-1997	FR 2750392 A1	02-01-1998	
			GB 2314538 A	07-01-1998	
			IT RM970294 A1	16-11-1998	
			JP 2814375 B2	22-10-1998	
			JP 10071957 A	17-03-1998	
			US 5896942 A	27-04-1999	
FR 2887840	A	05-01-2007	WO 2007003811 A2	11-01-2007	