

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.07.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.01.02 Bulletin 02/02.

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) : BOCCAGE THIERRY — FR et VIN-
CENT EVELYNE ep. BOCCAGE — FR.

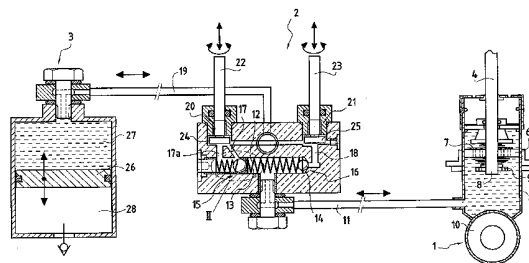
72 Inventeur(s) : BOCCAGE THIERRY.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LHERMET LA BIGNE &
REMY.

54 AMORTISSEUR A HUILE POUR VEHICULE NOTAMMENT POUR VEHICULE A DEUX ROUES.

57 L'invention concerne un amortisseur comprenant un piston (1) ayant une tige mobile (4) dont une extrémité (8) plonge dans un cylindre (5) contenant un fluide hydraulique incompressible. L'amortisseur comprend en outre un modulateur de débit de fluide (2) qui communique avec le cylindre (5) et une chambre de réserve (3) de fluide hydraulique qui communique avec le modulateur (2) et dans laquelle le fluide hydraulique est soumis à une pression élevée. Le modulateur comporte deux voies (17, 18) internes distinctes de circulation de fluide, l'une en direction de la chambre de réserve (3), l'autre en direction du piston (1). Chaque voie (17, 18) est munie d'un organe (20, 21) indépendant de réglage de débit du fluide dans ladite voie, apte à être manoeuvré depuis l'extérieur du modulateur.



La présente invention concerne un amortisseur à huile pour véhicule, notamment pour un véhicule à deux roues.

On connaît les amortisseurs à huile réglables à la compression et à l'extension, qui permettent d'optimiser l'absorption des chocs provoqués par les irrégularités de la route.

5 Un inconvénient des amortisseurs de ce type est que leur réglage ne peut s'effectuer que par démontage, pour accéder à des clapets régulant le déplacement du fluide dans leur piston.

Or, à l'usage, il apparaît que le réglage d'un amortisseur ne peut être considéré comme optimal en toutes circonstances, car il dépend du type de terrain sur lequel se
10 déplace le véhicule et du mode de conduite adoptée.

Il existe donc un besoin pour un amortisseur réglable en temps réel, c'est-à-dire pendant le roulement du véhicule.

La présente invention vise à proposer un tel amortisseur.

L'amortisseur selon la présente invention comprend un piston ayant une tige mobile
15 dont une extrémité plonge dans un cylindre contenant un fluide hydraulique incompressible et se caractérise en ce qu'il comprend en outre un modulateur de débit de fluide, qui communique avec le cylindre, et une chambre de réserve de fluide hydraulique, qui communique avec le modulateur et dans laquelle le fluide hydraulique est soumis à une pression élevée, le modulateur comportant deux voies internes distinctes de
20 circulation de fluide, l'une en direction de la chambre de réserve, l'autre en direction du piston, chaque voie étant munie d'un organe indépendant de réglage de débit du fluide dans ladite voie, apte à être manœuvré depuis l'extérieur du modulateur.

On comprend que le fonctionnement de l'amortisseur selon l'invention peut être facilement optimisé en temps réel par le conducteur du véhicule agissant directement sur
25 les deux organes indépendants de réglage de débit du modulateur.

Grâce à l'indépendance des deux voies du modulateur, le conducteur peut régler l'amortisseur à la compression indépendamment de son réglage à l'extension.

En particulier, il est possible, grâce à l'invention, d'obtenir une certaine dureté de l'amortisseur lors de la compression, pour éviter que la suspension du véhicule n'arrive
30 trop rapidement en fin de course, tout en conservant une grande souplesse à l'extension, afin que l'amortisseur reprenne rapidement sa position de course maximale à la suite d'un choc.

Un tel réglage s'avère particulièrement approprié pour une conduite d'un véhicule à deux roues en terrain accidenté.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, chaque voie du modulateur comporte un clapet anti-retour qui assure la circulation du fluide hydraulique uniquement dans la direction souhaitée.

5 Selon une caractéristique particulière de l'invention, l'organe de réglage de débit est constitué par un frein hydraulique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la chambre de réserve comporte deux compartiments séparés par un piston mobile étanche, le premier compartiment se trouvant en communication avec le cylindre du piston à travers le modulateur, l'autre compartiment étant fermé et contenant un gaz sous pression.

10 La pression du gaz est avantageusement d'environ 25 bars.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le cylindre du piston comporte une plaque séparatrice à clapets qui délimite deux compartiments dans le cylindre, dont l'un se trouve en communication avec la chambre de réserve à travers le modulateur.

15 Avantageusement, la manœuvre des deux organes de réglage du modulateur s'effectue à l'aide de dispositifs placés sur le véhicule en un emplacement facilement accessible par le conducteur.

20 Par exemple, si l'amortisseur selon l'invention équipe une moto, les dispositifs de réglage sont situés sur le té supérieur de fourche, ce qui permet au pilote de la moto d'intervenir sur les dispositifs de manœuvre et donc de régler l'amortisseur à la compression et à l'extension pendant l'évolution du véhicule.

Il peut être noté que, selon l'invention, on peut utiliser pour la suspension un ressort dont la pression de tarage est inférieure à celle couramment utilisée, grâce à la présence de la chambre de réserve qui permet de maintenir le fluide hydraulique à une pression très élevée.

25 En effet, le gaz qui est maintenu sous pression dans la chambre de réserve remplit une fonction d'organe élastique en plus de sa fonction de mise en pression du fluide. L'avantage de cette caractéristique de l'invention est que l'on évite une dureté brutale de l'amortissement en fin de course du ressort, du fait que le gaz peut être comprimé sans qu'aucune butée mécanique ne soit atteinte, à la différence d'un ressort hélicoïdal
30 traditionnel dont les spires peuvent venir en appui deux à deux.

Un autre avantage résultant du fait que le gaz présent dans la chambre de réserve joue le rôle d'organe élastique est qu'il n'est pas nécessaire de démonter l'amortisseur pour régler la dureté du ressort ; il suffit d'agir sur la pression du gaz contenu dans la chambre de réserve.

Des essais initiés par l'inventeur ont montré que l'amortisseur selon l'invention permet d'obtenir des débattements de suspension beaucoup plus importants que ceux atteints avec des amortisseurs traditionnels.

En outre, l'entraxe de l'amortisseur selon l'invention est nettement inférieur à
5 l'entraxe d'un amortisseur traditionnel, ce qui procure l'avantage supplémentaire de permettre un abaissement du centre de gravité du véhicule et donc de contribuer à améliorer l'adhérence du véhicule sur le sol.

Dans un mode de réalisation particulier, l'amortisseur selon l'invention équipe le train arrière du véhicule et ses dispositifs de manœuvre sont constitués par un boîtier
10 électronique de commande associé à un calculateur, lui-même relié à des micro-capteurs montés sur le train avant du véhicule.

Dans ce mode de réalisation, les chocs subis par les amortisseurs avant sont mesurés par les micro-capteurs et le calculateur détermine le réglage optimal des amortisseurs arrière pour commander le boîtier électronique de manœuvre du
15 modulateur.

De cette manière, le train arrière est réglé de façon optimale pour amortir tous les chocs précédemment subis par le train avant.

Afin de faciliter la compréhension de l'invention, on va maintenant en décrire un mode de réalisation fourni à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins
20 annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente des sections des différents composants d'un amortisseur selon l'invention,
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle de la partie II de la figure 1.

L'amortisseur comprend trois composants, à savoir un piston 1, un modulateur 2 et
25 une chambre de réserve 3.

Le piston 1 se compose d'une tige mobile 4 qui évolue dans un cylindre 5 rempli d'huile. Le cylindre 5 est muni d'une plaque séparatrice 6 à clapets 7, bien connue dans ce domaine.

L'extrémité 8 plongeant dans l'huile de la tige 4 comporte une collerette anti-éjection
30 9 qui limite le débattement de la tige lors de l'extension de l'amortisseur.

Le point d'ancrage inférieur 10 de l'amortisseur est fixé au bras oscillant prévu à cet effet sur le véhicule.

Le cylindre 5 est relié au modulateur 2 par un flexible hydraulique 11 qui aboutit à une chambre de distribution 12 interne au modulateur. Cette chambre de distribution 12
35 comporte deux extrémités 13,14 munies chacune d'un clapet anti-retour 15,16. L'un 15 de ces clapets (celui de gauche sur la figure) autorise le passage du fluide dans un premier

canal 17 désigné canal de compression. L'autre clapet anti-retour 16 autorise l'entrée dans la chambre de distribution 12 du fluide en provenance d'un second canal 18 appelé canal d'extension.

5 Les deux canaux 17,18 constituent des voies internes distinctes de circulation de fluide.

La figure 2 montre le détail du clapet 15 et du canal 17.

Le clapet 15 est constitué par une bille 29 retenue dans un tube de laiton 30 engagé en force dans l'alésage formant la chambre de distribution 12.

10 Le tube 30 comporte une fente 31 permettant au fluide de pénétrer dans le canal 17 lorsque la bille 29 recule dans le tube 30 sous la pression du fluide.

Un canal 17a permet au fluide chassé par la bille lors de son recul de s'évacuer vers la chambre de réserve.

15 Ce canal 17a assure également une bonne application de la bille 29 contre son siège formé par l'épaule 31 en extrémité du tube 30 lorsque le fluide circule en direction du cylindre, comme cela va être décrit.

Les deux canaux 17,18 se rejoignent sur la face non visible du modulateur, où un deuxième flexible hydraulique 19 relie le modulateur 2 à la chambre de réserve 3.

20 Comme on le voit sur la figure, le canal de compression 17, de même que le canal d'extension 18 du modulateur, est équipé d'un frein hydraulique 20,21 qui, dans le cas présent, est équipé par un vérin à vis 22,23 dont le réglage déplace axialement un obturateur 24,25 dont le siège intercepte ledit canal 17,18.

Ainsi, lorsque l'obturateur 24,25 est appliqué contre son siège, le canal 17,18 est presque complètement obturé. Le débit de fluide dans ledit canal est limité à son minimum, l'amortisseur est rendu dur.

25 Au contraire, lorsque l'obturateur 24,25 est éloigné de son siège, le fluide peut facilement circuler dans le canal 17,18 et l'amortisseur est mou. Il réagit très rapidement aux sollicitations résultant des chocs subis par le train de roulement.

30 La chambre de réserve 3 consiste en un réservoir pressurisé renfermant un piston mobile étanche 26, qui sépare l'intérieur du réservoir en un premier compartiment 27 contenant l'huile, compartiment qui est raccordé au modulateur 2 par le deuxième flexible hydraulique 19 précédemment décrit, et un second compartiment 28 contenant du gaz sous pression.

Le fonctionnement de l'amortisseur selon l'invention va maintenant être décrit.

35 Lorsque le train de roulement subit un choc, la tige 4 du piston s'enfonce dans le cylindre 5. Le surcroît de volume qu'elle occupe alors dans le cylindre chasse une certaine quantité d'huile dans le flexible hydraulique 11.

L'huile chassée du cylindre pénètre dans le modulateur 2 et traverse le clapet anti-retour 15 situé à gauche pour s'engager dans le canal de compression 17. Le débit du fluide est fixé par le frein hydraulique 20, réglé de façon appropriée.

Le fluide est ensuite conduit par le second flexible 19 dans le premier compartiment 5 27 de la chambre de réserve 3.

Le gaz sous pression dans le second compartiment 28 de la chambre de réserve subit une augmentation de pression et réagit comme un organe élastique en accumulant de l'énergie qui sera restituée lors de l'extension de l'amortisseur.

Immédiatement après le choc, l'amortisseur se détend sous l'effet combiné du 10 ressort de la suspension (non représenté) et du gaz comprimé dans la chambre de réserve 3 qui expulse l'huile en direction du modulateur 2.

L'huile provenant de la chambre de réserve 3 parvient au modulateur 2 et traverse le canal d'extension 18.

Lors de cette traversée, le débit de l'huile est régulé par le frein hydraulique 21.

15 L'huile traverse ensuite le clapet anti-retour de droite 16, pénètre dans la chambre 12 et retourne au cylindre 5 grâce au premier flexible 11.

On voit que l'amortisseur selon l'invention procure là encore un double effet technique consistant en un réglage de dureté et un effet d'organe élastique.

Le réglage des deux freins hydrauliques 20,21 s'effectue indépendamment l'un de 20 l'autre et peut être assuré par le conducteur du véhicule lors du déplacement du véhicule.

Le mode de réalisation qui vient d'être décrit ne présente aucun caractère limitatif de la portée de l'invention, laquelle est définie par les revendications annexées.

REVENDECATIONS

1. Amortisseur comprenant un piston (1) ayant une tige mobile (4) dont une extrémité (8) plonge dans un cylindre (5) contenant un fluide hydraulique incompressible, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un modulateur de débit de fluide (2) qui
5 communique avec le cylindre (5) et une chambre de réserve (3) de fluide hydraulique qui communique avec le modulateur (2) et dans laquelle le fluide hydraulique est soumis à une pression élevée, le modulateur comportant deux voies (17,18) internes distinctes de circulation de fluide, l'une en direction de la chambre de réserve (3), l'autre en direction du piston (1), chaque voie (17,18) étant munie d'un organe (20,21) indépendant de réglage
10 de débit du fluide dans ladite voie, apte à être manœuvré depuis l'extérieur du modulateur.

2. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque voie (17,18) du modulateur comporte un clapet anti-retour (15,16) qui assure la circulation du fluide hydraulique uniquement dans la direction souhaitée.

15 3. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque organe de réglage de débit est constitué par un frein hydraulique (20,21).

4. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la chambre de réserve (3) comporte deux compartiments (27,28) séparés par un piston mobile (26) étanche, le premier compartiment (27) se trouvant en communication
20 avec le cylindre du piston à travers le modulateur, l'autre compartiment étant fermé et contenant un gaz sous pression.

5. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le cylindre du piston comporte une plaque séparatrice (6) à clapets (7) qui sépare deux compartiments dans le cylindre, dont l'un se trouve en communication avec la
25 chambre de réserve (3) à travers le modulateur (2).

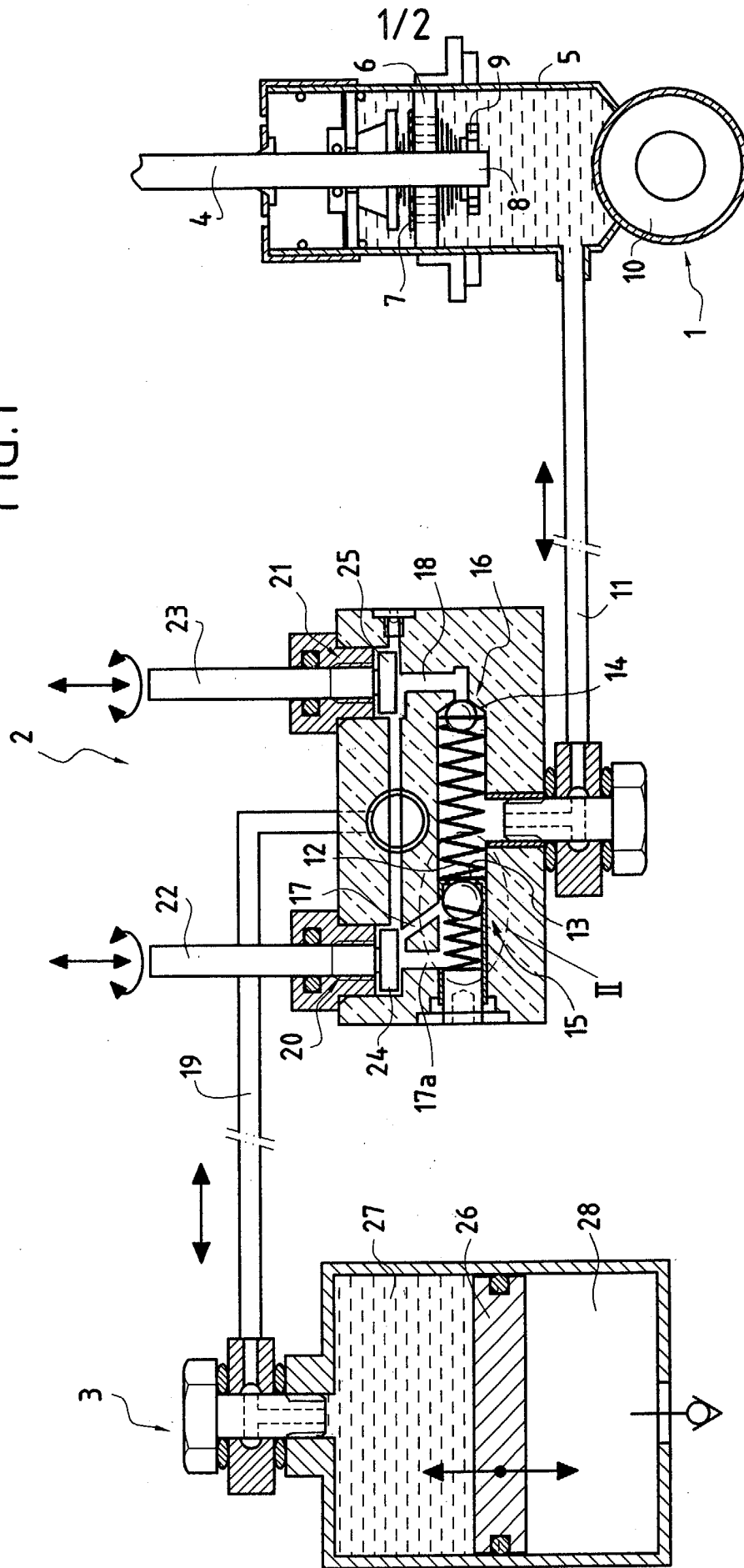
6. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la manœuvre des deux organes de réglage du modulateur s'effectue à l'aide de dispositifs placés sur le véhicule en un emplacement facilement accessible au conducteur.

30 7. Amortisseur selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il est monté sur une moto et que les dispositifs de manœuvre sont placés sur le té supérieur de fourche de la moto.

8. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il équipe le train arrière du véhicule et en ce que ses dispositifs de manœuvre sont
35 constitués par un boîtier électronique de commande associé à un calculateur lui-même relié à des micro-capteurs montés sur le train avant du véhicule.

9. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les chocs subis par les amortisseurs avant sont mesurés par les micro-capteurs et le calculateur détermine le réglage optimal des amortisseurs arrière pour commander le boîtier électronique de manœuvre du modulateur.

FIG. 1



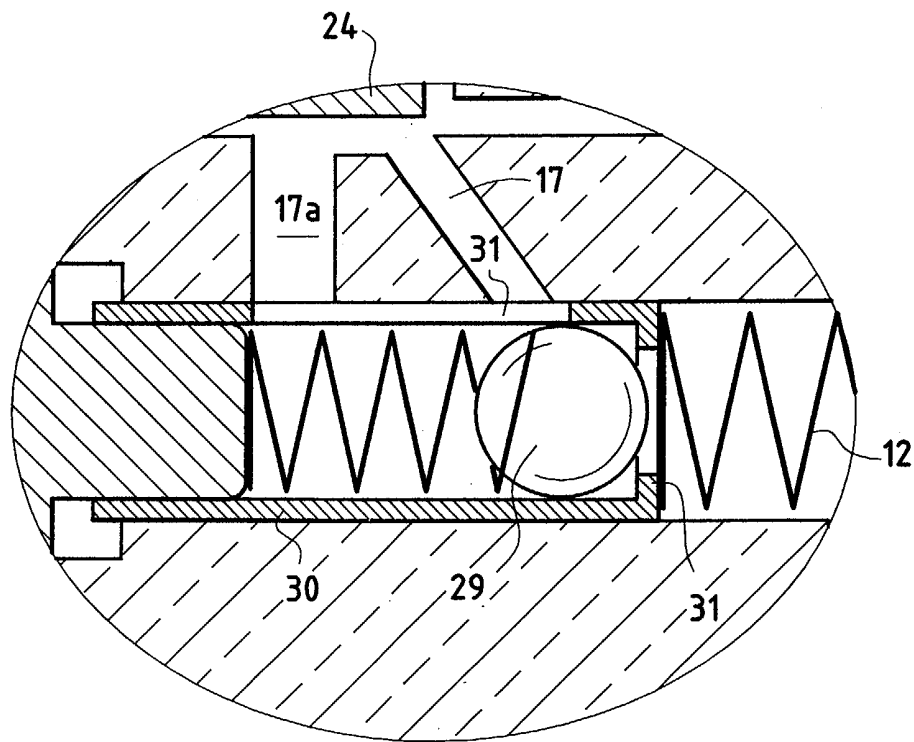


FIG. 2

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	FR 2 608 519 A (BOGE AG) 24 juin 1988 (1988-06-24) * figure 2 *	1-3,5	F16F9/44 B60G17/08
Y	---	4,6,7	
Y	US 5 351 790 A (MACHIDA HIROMI) 4 octobre 1994 (1994-10-04) * figure 1 *	4	
Y	US 4 367 882 A (ALEXANDER GRAHAM H ET AL) 11 janvier 1983 (1983-01-11) * figure 2 *	6,7	
A	FR 2 594 076 A (BOGE GMBH) 14 août 1987 (1987-08-14)		
A	US 4 732 244 A (VERKUYLEN ADRIANUS H I) 22 mars 1988 (1988-03-22)		
A	US 4 153 237 A (SUPALLA STEVEN A) 8 mai 1979 (1979-05-08) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B62K B60G F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 mars 2001		Beaumont, A	
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			