

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 803 574

②① N° d'enregistrement national : **00 00147**

⑤① Int Cl⁷ : B 62 K 11/04

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 07.01.00.

③① Priorité :

⑦① Demandeur(s) : OFFENSTADT ERIC — FR.

⑦② Inventeur(s) : OFFENSTADT ERIC.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.07.01 Bulletin 01/28.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET TONY DURAND.

⑤④ **MOTOCYCLETTE SPORTIVE A EMPATTEMENT LONG.**

⑤⑦ L'invention concerne un véhicule à deux-roues moto-
risé sportif, à pneumatiques subséquamment dotés d'un
coefficient d'adhérence élevé, d'un minimum de $\mu = 1, 2$.

L'invention a pour but l'utilisation d'un plus grand pour-
centage du potentiel de ces pneumatiques performants, à
l'accélération et au freinage, incompatible avec empatte-
ment usuel.

L'invention consiste à combiner les suspensions capa-
bles de procurer maniabilité et motricité à une motocyclette
à empattement long.

FR 2 803 574 - A1



MOTOCYCLETTE SPORTIVE A EMPATTEMENT LONG.

L'invention concerne les véhicules à deux roues motorisés sportifs, donc équipés de pneumatiques performants, tels que
5 les cyclomoteurs, les vélomoteurs de 125cc et plus particulièrement les motocyclettes dites sportives dont sont dérivées les "Superbikes" et les 600 Sport.

Ces deux-roues sportifs sont généralement équipés de fourches télescopiques dont l'axe directionnel passe par un
10 élément solidaire de l'avant du cadre, le plus souvent un tube de direction, portant généralement des roulements à billes. L'angle du dit tube avec la verticale varie avec l'assiette du véhicule, l'homme de l'art appelle assiette l'angle que fait le véhicule par rapport à sa position horizontale au repos.

15 Due à la variation d'assiette, cette variation angulaire de l'élément portant les roulements de direction qui détermine l'angle de chasse, constitue un avantage essentiel pour les motocyclettes de l'art antérieur, puisqu'il permet lors des
20 phases de freinage, de rentrer dans les virages avec un angle de chasse plus proche de la verticale et subséquamment avec une traînée réduite, que l'homme de l'art appelle aussi "chasse", indispensable à la maniabilité; cette variation d'assiette permet également lors des phases d'accéléérations de disposer alors
25 d'un tube de direction moins vertical et subséquamment d'une valeur supérieure de la traînée indispensable à la stabilité.

Ces véhicules à deux roues sportifs de l'art antérieur ont donc besoin d'une variation d'assiette importante afin de bénéficier d'une variation induite importante de la traînée;
30 plus l'empattement est court, plus la variation d'assiette est grande et plus le véhicule est maniable.

L'invention concerne les véhicules à deux roues motorisés, notamment les motos sportives ou de compétition, équipées
35 d'une suspension arrière du type bras oscillant et d'une transmission par chaîne qui génèrent, sur les bosses, des accélérations angulaires et parasites de la roue, hautement

préjudiciables à la longévité et à l'adhérence du pneumatique arrière à l'accélération, adhérence que l'homme de l'art appelle
5 motricité, les accélérations induites étant d'autant plus importantes que le bras oscillant est plus court.

Lors de la phase d'accélération, la stabilité de ces motos dépend des forces engendrées par la suspension arrière, d'une part par l'angle de poussée du bras oscillant sur le cadre
10 et d'autre part par les forces de réaction de la chaîne sur le dit bras oscillant; plus le bras oscillant est court, plus la variation de l'angle que fait le dit bras avec l'horizontale est important et plus il génère d'instabilité.

Dans l'art actuel afin de remédier à ces pertes de
15 motricité et de stabilité, l'état de la technique se borne à compenser par un bras oscillant le plus long possible, donc générant une variation angulaire la plus réduite possible dans un empattement donné.

Une variation d'assiette importante est procurée par:

20 1° Des pneumatiques ayant un coefficient d'adhérence important et donc une surface du sol non glissante.

2° Des courses de suspensions généreuses.

3° Des empattements courts.

25 4° Des puissances importantes du moteur et des freins.

Les suspensions de l'art actuel déterminent l'agencement des véhicules à deux roues sportifs actuels, qui pour être performants doivent être courts tout en disposant d'un bras oscillant long, ce qui place obligatoirement le moteur le plus
30 près possible de la roue avant.

Cette répartition courante des masses induisant un déficit de poids sur la roue arrière, donc un manque de motricité, oblige par compensation à placer les dites masses en hauteur afin que puisse s'effectuer un transfert de charges substantiel sur la
35 dite roue arrière lors des accélérations, indispensable pour retrouver un minimum de motricité.

Le moteur placé en avant et en hauteur provoque un délestage

de la roue arrière au freinage qui oblige le pilote à diminuer sa pression sur la poignée de frein et subséquament à augmenter sa distance de freinage.

Pour ces raisons, toutes les motos de G.P. ou à tendances sportives actuelles, sont obligatoirement courtes et hautes, donc à propension au "wheelies" et à médiocre coefficient de pénétration dans l'air, à répartition des masses sur l'avant ce qui induit une tendance à se dérober de l'avant ou sous-virage, une et une propension à délester la roue arrière au freinage.

L'invention consiste à dissocier les différentes fonctions des suspensions et des répartitions de masses, afin que la variation de chasse nécessaire ne soit plus tributaire d'une variation d'assiette néfaste par ailleurs et afin que la réduction des accélérations parasites des roues arrières sur les bosses ne soient plus tributaires d'une grande longueur du bras oscillant, pénalisant la motricité et le freinage.

L'invention a pour but principal de permettre à un deux-roues sportif, donc équipé de pneumatiques performants ayant des coefficients d'adhérence supérieurs à $\mu=1.2$, de bénéficier d'un empattement long et d'une variation d'assiette réduite, sans pour cela induire une maniabilité réduite.

L'invention permet aux deux roues sportifs de combiner l'utilisation d'une suspension à déport géométrique variable avec un empattement long, c'est à dire ayant des valeurs supérieures à: 1300mm pour un 50cc, 1350mm pour une 125cc, 1400mm pour une 250cc, 1450mm pour une 500cc de G.P. ou une 600cc, 1500mm pour une 750cc, plus de 1500mm pour une 1000cc et +, les cylindrées intermédiaires auront des minimums de valeurs d'empattements intermédiaires à celles précédemment revendiquées.

L'invention se caractérise également dans un deuxième agencement par la conjonction d'une suspension arrière de l'art antérieur propre à annuler les accélérations de roues parasites, même en restant courte afin de retrouver un bon centrage des masses du moteur, sans créer non plus de propension à

l'écrasement à l'accélération, dite suspension que l'homme de l'art appelle anti-squat, en combinaison avec une empattement
5 long.

Le cas particulier décrit dans l'invention est relatif à une suspension de l'art antérieur dite "anti-squat" du type comprenant deux pignons de chaîne de taille sensiblement égale afin de maintenir le brin de chaîne supérieur sensiblement
10 parallèle au bras de suspension arrière, il se caractérise par l'utilisation d'une chaîne unique. Son bras de suspension oscille autour d'un axe situé en arrière du pignon de sortie de boîte, il se caractérise en ce que le dit axe est positionné en hauteur de façon à ce que le bras oscillant
15 se trouve en position sensiblement horizontale lors de la compression maximum des éléments amortisseurs; la dite suspension comporte un pignon caractérisé par sa position en arrière de l'axe de bras oscillant; dans une autre disposition le dit pignon peut'être judicieusement remplacé par un ensemble
20 de pignons libres de diamètre total sensiblement égal ou supérieur au pignon de roue arrière, tournant autour d'un axe libre situé également en arrière de l'axe géométrique du bras oscillant et dont la hauteur est prédéterminée, pour être alignée avec les axes, d'une part de pignons de roue arrière et d'autre
25 part avec l'axe du bras oscillant, lorsque la suspension se situe entre détente totale et la moitié de sa course.

En effet les forces de réaction entre la chaîne et le bras oscillant s'annulent lorsque les tangentes, d'une part au cercle décrit par le brin de chaîne supérieur et d'autre part au cercle
30 décrit par le bras oscillant, sont parallèles.

La force à l'accélération, exercée sur le brin de chaîne supérieur tend alors à stabiliser naturellement la suspension sur la position où le brin de chaîne supérieur est le plus long, ce qui correspond à l'alignement des axes du bras
35 oscillant avec celui du pignon intermédiaire; ceci afin de procurer un effet anti-écrasement lorsque la suspension est comprimée et anti-montée lorsque la suspension est détendue,

du fait de son équilibre stable sur l'alignement choisi pour les dits axes.

5 L'homme de l'art sait bien qu'avec le bras oscillant conventionnel la chaîne est au contraire plus tendue sur l'alignement des axes du bras oscillant avec celui du pignon de sortie de boîte et subséquemment la suspension tend à vouloir quitter cet alignement instable.

10 L'invention concerne particulièrement les deux roues à empattement long, permettant d'utiliser un moteur plus long et subséquemment mieux centré comme par exemple non limitatif, en Superbike, un moteur de 3 à 6 cylindres longitudinaux à plat ou bien des monos ou bi-cylindres à plat caractérisés par la
15 position des équipements volumineux, en particulier électroniques ou de carburation, situés sous le dit moteur, à l'exception par exemples des tubes d'échappements ou d'autres éléments peu volumineux en hauteur.

Cette disposition particulière autorise un espace central entre
20 le niveau de la selle et le niveau supérieur du moteur laissé libre, procure de la place supplémentaire, par exemple non limitatif, pour un réservoir d'essence mieux centré; le dit réservoir d'essence pouvant alors, grâce à la place gagnée à ce niveau, être soit beaucoup plus important que dans l'art
25 antérieur pour un usage routier-sportif, soit beaucoup plus bas et étroit afin de réduire le maître-couple du véhicule dans le cas d'une moto sportive ou de compétition.

Dans le cas particulier où le moteur ne pourrait bénéficier d'une position suffisamment reculée pour assurer une
30 bonne motricité (fig. 1), le pilote doit alors, pour compenser, être placé plus loin du tube de direction que dans une moto de l'art antérieur. L'invention prévoit alors un relais permettant de reculer l'axe de rotation des poignées de commandes par rapport à l'axe de rotation du tube de direction.

On comprendra mieux les paragraphes précédents avec la description de l'invention (fig. 1).

5 La vue latérale en élévation d'une motocyclette ou d'un vélomoteur selon l'invention, montre un cadre CH porteur d'un tube de direction C dont l'inclinaison détermine l'axe directionnel X-X' aussi appelé angle de chasse. Au moins un bâtis F est solidaire d'au moins un "tés" de fourche F' pivotant
10 autour de l'axe directionnel X-X', le dit bâtis porte en sa partie inférieure un axe A autour duquel oscille au moins un bras tiré de suspension V, le dit bras V et le bâti F sont reliés par au moins un élément amortisseur I.

 L'extrémité arrière du dit bras tiré porte l'axe de roue
15 qui décrit une portion de cercle R-R'; lorsque la moto accélère l'axe de roue descend en R' et le déport géométrique D' s'en trouve sensiblement réduit; lorsque la moto freine l'axe de roue monte en R pour une valeur de déport géométrique D supérieure à D' et subséquemment une trainée réduite et une
20 maniabilité accrue; cette variation de D à D' provoque une variation de trainée induite qui peut se substituer à la variation de trainée procurée dans l'art actuel, par la seule variation de l'assiette du véhicule, la dite variation de trainée induite permet ainsi de réduire la variation
25 d'assiette et subséquemment d'augmenter l'empattement du véhicule sans perte de maniabilité.

 Le tube de direction C, porteur d'une suspension avant à déport géométrique variable, est relié à une transmission
30 arrière anti-squat et annulant les accélérations de roues parasites, par l'intermédiaire d'un cadre CH; dans le cas particulier non limitatif de la Fig.1, l'ensemble suspension-transmission est constituée par un bras oscillant B pivotant en O sur le cadre CH et porteur de l'axe de roue
35 arrière en S", le dit bras est pourvu d'un organe d'amortissement E, et d'une transmission par une chaîne T ou par une courroie.

 Cette transmission se caractérise par la présence d'un

pignon de sortie de boîte S, d'un pignon de roue arrière tournant autour de l'axe de roue S'' et d'un pignon, disque ou poulie
5 intermédiaire libre, porté par le cadre CH en S'; le pignon S' est de diamètre sensiblement égal ou supérieur au pignon arrière S''. Ce pignon intermédiaire peut être favorablement remplacé par un jeu de petits pignons ou poulies montés sur un bâti pivotant sur l'axe du pignon S' et dont le diamètre
10 extérieur supportant la chaîne reste celui du dit pignon.

Le pignon libre S' est fixé en arrière de l'axe géométrique du bras oscillant O, de façon à ce que les points O, S' et S'' se trouvent alignés dans une position prédéterminée de la suspension correspondant à son point d'équilibre; le dit
15 point d'équilibre pouvant être choisi de préférence entre la détente maximum et la moitié (tel qu'en la fig.1) de la compression maximum des éléments amortisseurs.

L'invention se caractérise d'une part par un diamètre de S' calculé judicieusement pour que dans une position
20 correspondant à la compression subie à l'accélération dans les sorties de virages, la suspension soit sensiblement aux 3/4 de sa compression maximum, le brin supérieur de la chaîne T se trouvant alors sensiblement parallèle au bras oscillant B, et d'autre part par la position sensiblement horizontale de
25 l'axe géométrique du bras B dans la position correspondant à l'écrasement maximum de la suspension en virage et en début d'accélération.

Dans une autre configuration, le bras oscillant peut être remplacé par un parallélogramme constitué d'au moins deux bras
30 superposés, l'essentiel étant que l'axe géométrique induit par ces deux bras produise une cinématique de S'' identique à celle induite par le bras B et conforme à l'invention.

La disposition longitudinale, à titre d'exemple comprise entre -5 et + 25°, des cylindres H du moteur M et de ses
35 accessoires mécaniques, électroniques ou de carburation (carburateurs, injecteurs, boîte à air), placés sous le niveau supérieur des carters moteurs à l'exception du radiateur d'eau

W et éventuellement des silencieux N, afin de permettre au réservoir K d'être placé sensiblement plus centré que dans les motos de l'art antérieur.

Un véhicule selon l'invention, du fait de la disposition sensiblement plus longitudinale de ses éléments mécaniques et à cause de son empattement long subira une perte de transferts de charges par rapport à un véhicule à empattement plus court, en conséquence il faudra compenser la dite perte en augmentant la masse initiale sur la roue arrière, par exemple en reculant le conducteur.

On pourra dans ce but, reculer les poignées de commandes ou le guidon P de la moto sur un axe rotatif Y-Y' indépendant de l'axe directionnel X-X'; la suspension avant F sera reliée au guidon P par l'intermédiaire d'au moins une biellette L pivotant par exemple sur au moins une paire de rotules U et U'; U étant solidaire de l'ensemble directionnel et U' étant solidaire du guidon P, permettant ainsi d'augmenter l'empattement R-S" de la moto de la longueur de la biellette X-Y tout en gardant le poids du conducteur sur la roue arrière.

REVENDECATIONS

5 1° Dispositif concernant les deux-roues, et notamment les motocyclettes du type à transmission arrière par chaîne, caractérisé par la conjonction d'une part de pneumatiques de coefficient d'adhérence égal ou supérieur à $\mu=1,2$ et d'autre part d'un empattement long.

10

 2° Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par sa suspension à déport géométrique variable ($X'D$ à $X'D'$) du type fourche avant à parallélogramme, fourche à roue tirée, ou fourche télescopique, en conjonction avec des pneumatiques de
15 coefficient d'adhérence minimum de $\mu 1,2$.

 3° Dispositif selon la revendication 1, du type transmission par chaîne ou courroie, utilisant un pignon de sortie de boîte (en S) de diamètre sensiblement égal ou supérieur
20 au pignon de chaîne (en S'') de roue arrière, caractérisé d'une part par la position sensiblement horizontale du bras oscillant (B), ou de l'axe géométrique (O-S'') des bras oscillants ou du parallélogramme, lors de la compression maximale de la suspension et d'autre part par l'alignement de l'axe de bras
25 oscillant (O) avec l'axe S-S'' dans une position pré-déterminée entre la mi-course et la détente totale de la suspension.

 4° Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par d'une part par la présence, en arrière de l'axe géométrique
30 (O) du ou des bras oscillants, d'un pignon libre intermédiaire (en S') de diamètre égal ou supérieur au pignon de chaîne de roue arrière (en S''), et d'autre part par une chaîne (T) ou courroie de transmission unique commune à tous ces pignons.

35 5° Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par la position du guidon (P) situé sur un axe de rotation (Y-Y'), placé en arrière de l'axe directionnel (X-X') et relié à celui-ci

par au moins une bielle (L) et au moins une paire de rotules (U-U') afin de transmettre le mouvement directionnel.

5

6° Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par son moteur à 3, 4, 5 ou 6 cylindres (H) sensiblement horizontaux longitudinaux (angle de - 5° à + 25° par rapport à l'horizontale).

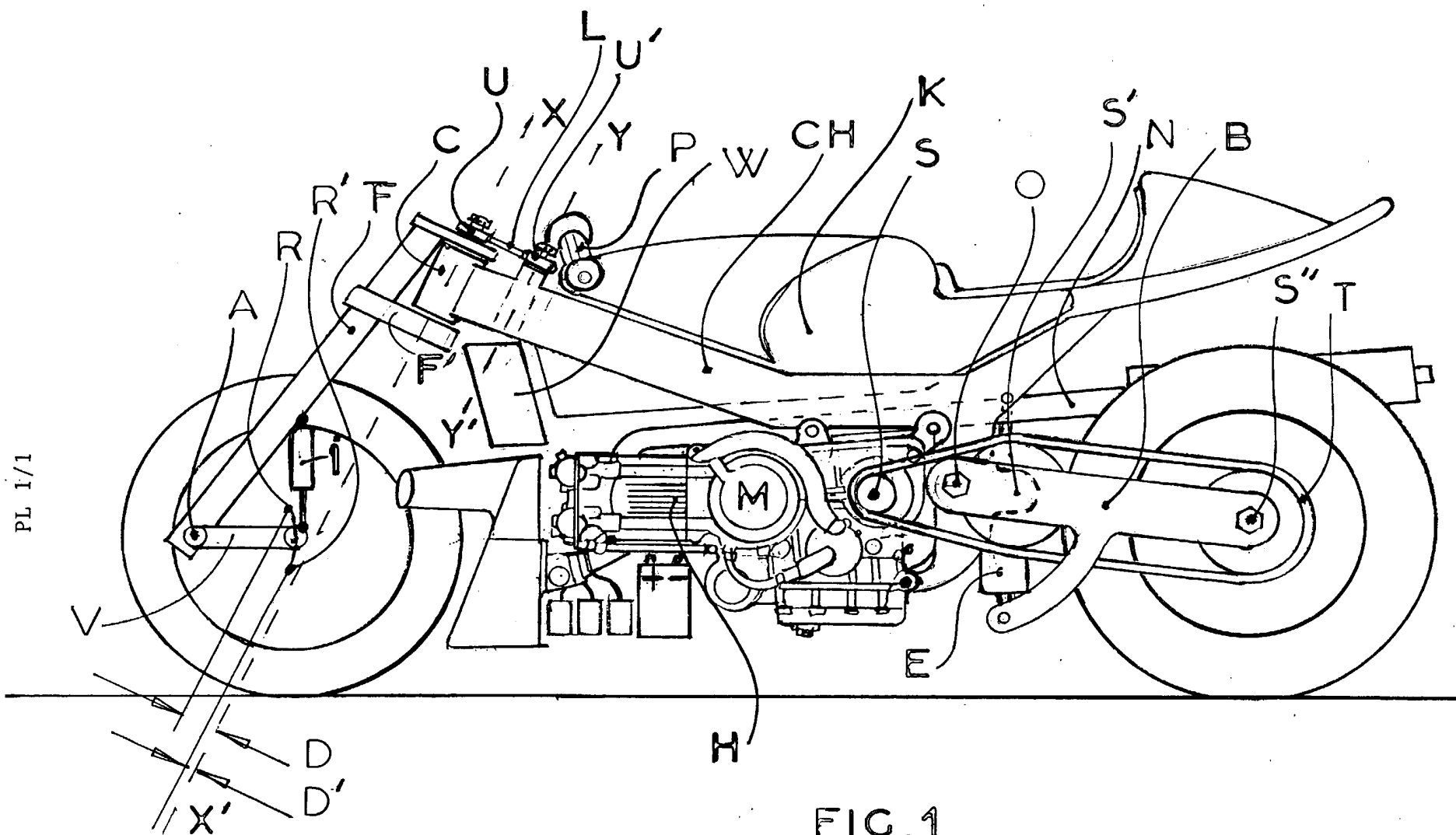
10

7° Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le remplacement du grand pignon libre en S', par un ensemble de petits pignons oscillants autour de S' et dont le diamètre extérieur commun est pré-déterminé pour obtenir la même géométrie de chaîne que le pignon intermédiaire unique (en S') qu'ils remplacent.

8° Dispositif selon la revendication 6, caractérisé d'une part par son nombre de cylindres (1 à 3) et d'autre part par la position en dessous du plan supérieur des carters moteur de l'essentiel des accessoires de carburation et d'allumage.

20

9° Motocyclette ou deux-roues utilisant tout ou partie des revendications 1 à 7.





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

2803574

N° d'enregistrement
nationalFA 581730
FR 0000147

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	US 4 887 688 A (HORIKE SATORU ET AL) 19 décembre 1989 (1989-12-19)	1,5,6,9	B62K11/04
Y	* colonne 1, ligne 25 - ligne 32 * * colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 41; figures 4,5 *	3	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 09, 30 juillet 1999 (1999-07-30) & JP 11 099980 A (HONDA MOTOR CO LTD), 13 avril 1999 (1999-04-13) * abrégé *	1	
Y	US 4 433 747 A (OFFENSTADT ERIC) 28 février 1984 (1984-02-28)	3	
A	* colonne 4, ligne 58 - ligne 67 * * colonne 6, ligne 44 - ligne 60; figures *	4	
A	FR 2 672 864 A (MAGALHAES FAUSTINO) 21 août 1992 (1992-08-21) * page 9, ligne 1 - ligne 25; figure 7 *	2	
A	US 4 650 026 A (SHIRAISHI NOBUAKI) 17 mars 1987 (1987-03-17) * colonne 5, ligne 63 - colonne 6, ligne 14; figure 5 *	4	
A	FR 2 419 210 A (LEITNER) 5 octobre 1979 (1979-10-05) * page 3, ligne 1 - ligne 11; figures *	7	
A	GB 508 765 A (VOIGT) * page 2, ligne 66 - ligne 74; figures *	8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B62M B62K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 août 2000		Grunfeld, M	
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	