

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.07.04.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.01.06 Bulletin 06/02.

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 :

⑦① Demandeur(s) : CYCLES LAPIERRE Société par
actions simplifiée — FR.

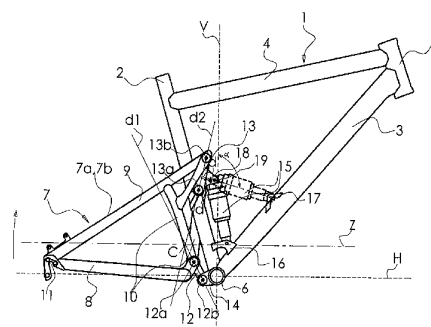
⑦② Inventeur(s) : LESAGE PHILIPPE et ANTONOT
EMMANUEL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ SUSPENSION ARRIERE ANTI-POMPAGE DE VEHICULE A DEUX ROUES.

⑤⑦ La présente invention concerne une suspension arrière d'un VTT du type comportant un châssis (1), un bras oscillant (7) solidaire du châssis (1) portant l'axe (11) du moyeu d'une roue motrice et un amortisseur (15), le bras oscillant (7) étant solidarisé audit châssis (1) par au moins deux moyens d'articulation (12,13) de telle manière que le bras oscillant (7) pivote autour d'un point dit centre instantané de rotation C mobile lorsque le moyeu de la roue motrice se déplace de part et d'autre de sa position de référence Pr correspondant à la position de l'axe (11) du moyeu de la roue motrice lorsque le véhicule est en position d'équilibre statique; ladite suspension est remarquable en ce que le centre instantané de rotation C se déplace suivant une trajectoire T parabolique dont l'asymptote A est orientée vers l'extrémité libre arrière du bras oscillant (7) portant l'axe (11) du moyeu de la roue motrice lorsque ledit moyeu de la roue motrice se déplace au dessus de sa position de référence Pr.



La présente invention concerne un perfectionnement à une suspension arrière d'un véhicule tel qu'une bicyclette, une moto ou analogue, du type comportant un châssis, un bras oscillant solidaire du cadre et portant l'axe du moyeu d'une roue arrière motrice et un amortisseur dont les extrémités sont solidaires respectivement du cadre et du bras oscillant, ladite suspension procurant un effet dit anti-pompage.

On connaît bien des vélos tout terrain dit VTT dont la suspension arrière est constituée d'un bras oscillant articulé dont la partie inférieure du tube de selle coopérant avec un amortisseur. Ledit bras oscillant pivote autour d'un axe fixe parallèle à l'axe du pignon menant qui est porté par le boîtier de pédalier positionné à l'extrémité inférieure du cadre, c'est-à-dire à l'intersection du tube oblique et du tube de selle de ce dernier. Par ailleurs, les extrémités de l'amortisseur sont solidaires du bras oscillant et respectivement du tube horizontal reliant le tube de selle à la fourche du vélo ou d'un tube intermédiaire s'étendant globalement du boîtier de pédalier au tube horizontal, ledit tube de selle étant interrompu pour laisser le passage à l'amortisseur.

Ce type de suspension arrière provoque sous l'action d'un coup de pédale énergique tel qu'un coup de pédale pour relancer le vélo ou lorsque le cycliste adopte la position dite en danseuse debout sur les pédales, un effet dit de pompage qui se traduit par un enfoncement cyclique de la suspension même sur un sol parfaitement nivelé. Ce type de suspension arrière présente donc l'inconvénient de dissiper qu'une partie du couple moteur fourni par le cycliste dans l'amortisseur au lieu de participer à la motricité du vélo.

Afin de remédier à cet inconvénient, on a déjà imaginé une suspension arrière de VTT dit anti-pompage. Un tel VTT comporte un cadre, un bras oscillant solidaire du cadre portant l'axe du moyeu d'une roue motrice et un amortisseur dont les extrémités sont solidaires respectivement du cadre et du bras oscillant, le couple moteur étant transmis à la roue motrice par une chaîne s'étendant entre un pignon menant solidaire du châssis et un pignon mené solidaire de l'axe du moyeu de la roue motrice, ladite chaîne entre les pignons menant et menés formant deux brins, l'un supérieur tendu qui transmet le couple moteur à la roue motrice et l'autre inférieur dit de retour. Le bras oscillant est solidarisé au cadre par deux biellettes, une première biellette qui relie l'extrémité antérieure du bras oscillant au tube oblique du cadre, ladite biellette s'étendant globalement verticalement, et une seconde biellette qui relie ledit bras oscillant dans sa partie médiane au tube de selle de ce dernier, ladite seconde biellette s'étendant globalement horizontalement. Le centre instantané de rotation autour duquel le bras oscillant pivote correspondant à l'intersection

des droites passant par les axes respectifs des biellettes est aligné avec l'axe du brin tendu de la chaîne quand cette dernière est sur l'un des plateaux du pédalier, lorsque le VTT est en position d'équilibre statique, c'est-à-dire immobile, chevauché par un cycliste de poids moyen et se déplace vers le haut suivant une trajectoire globalement rectiligne quand le
5 bras oscillant pivote vers le haut en comprimant le ressort de l'amortisseur.

On connaît par ailleurs, le brevet français FR 2 827 831 qui décrit un véhicule à deux roues à suspension arrière dite anti-pompage. Le VTT est équipé d'une suspension arrière et comporte un châssis avant portant un boîtier de pédalier et un ensemble arrière oscillant portant une roue arrière motrice. Le châssis et l'ensemble arrière sont solidaires
10 par deux liaisons pivotantes et par un système amortisseur. La première liaison pivotante est formée par un excentrique circulaire constitué dans un boîtier portant un axe excentré, ledit boîtier étant monté pivotant dans un logement sur le châssis avant. L'ensemble arrière est fixé sur l'axe excentré de part et d'autre du boîtier. La seconde liaison pivotante est formée par une bielle constituée par une simple plaque disposée dans la direction générale
15 du châssis. De la même manière que précédemment, le centre instantané de rotation autour duquel pivote l'ensemble arrière oscillant se déplace verticalement suivant une trajectoire globalement rectiligne.

Enfin, on connaît le brevet français FR 2 821 603 qui décrit un système anti-pompage d'un véhicule à roue dont le couple moteur est transmis par une chaîne de
20 transmission à la roue motrice portée par un bras oscillant. Ce VTT comporte un cadre triangulaire, un bras oscillant solidaire du cadre et un amortisseur dont les extrémités sont solidaires respectivement du cadre et du bras oscillant, ledit bras oscillant est solidarisé au cadre par deux biellettes s'étendant globalement perpendiculairement l'une par rapport à l'autre, l'une des biellettes s'étendant globalement verticalement lorsque le véhicule est en
25 position d'équilibre statique. L'intersection des droites passant par les axes de rotation de chaque biellette forme le centre instantané de rotation autour duquel pivote le bras oscillant et est situé dans le quadrant postérieur supérieur d'un repère défini par un axe horizontal et un axe vertical concourant à l'axe du boîtier de pédalier. Ce centre instantané de rotation se situe sur le brin supérieur de la chaîne ou sur la droite le prolongeant en position
30 d'équilibre statique et ledit centre instantané de rotation se déplace globalement verticalement suivant une droite lorsque le bras oscillant pivote vers le haut.

Tous ces dispositifs, bien que procurant un effet anti-pompage, présentent l'inconvénient de procurer un allongement du brin de chaîne lorsque le bras oscillant se

déplace vers le haut ce qui induit une variation de la tension de la chaîne provoquant un effet de « kick back » qui s'oppose à la rotation du pédalier. Cet effet de « kick back » provoque une sensation désagréable d'à coup au cycliste.

L'un des buts de l'invention est donc de remédier à cet inconvénient en proposant
5 une suspension arrière d'un véhicule tel qu'un VTT ou similaire de conception simple et peu onéreuse procurant un effet anti-pompage tout en limitant voire même en supprimant l'effet de « kick back ».

A cet effet, et conformément à l'invention, il est proposé une suspension arrière d'un véhicule tel qu'une bicyclette, une moto ou analogue du type comportant un châssis,
10 un bras oscillant solidaire du châssis portant l'axe du moyeu d'une roue motrice et d'un amortisseur dont les extrémités sont solidaires respectivement du châssis et du bras oscillant, le couple moteur étant transmis à la roue motrice par une chaîne s'étendant entre un pignon menant solidaire du châssis et un pignon mené solidaire de l'axe du moyeu de la roue motrice, ladite chaîne entre les pignons menant et menés formant deux brins, l'un
15 supérieur tendu qui transmet le couple moteur à la roue motrice arrière et l'autre inférieur dit de retour, le bras oscillant étant solidarisé audit châssis par au moins deux moyens d'articulation de telle manière que le bras oscillant pivote autour d'un point dit centre instantané de rotation mobile lorsque le moyeu de la roue motrice se déplace de part et d'autre de sa position de référence correspondant à la position de l'axe du moyeu de la
20 roue motrice lorsque le véhicule est en position d'équilibre statique ; ladite suspension est remarquable en ce que le centre instantané de rotation se déplace suivant une trajectoire parabolique dont l'asymptote est orientée vers l'extrémité libre arrière du bras oscillant portant l'axe du moyeu de la roue motrice lorsque ledit moyeu de la roue motrice se déplace au dessus de sa position de référence.

25 De préférence, le centre instantané de rotation se situe sur le brin supérieur de la chaîne de transmission ou sur la droite le prolongeant lorsque le véhicule est en position d'équilibre statique.

Ainsi, le centre instantané de rotation qui se situe initialement sur le brin supérieur de la chaîne de transmission ou sur la droite le prolongeant se déplace vers le
30 haut suivant une trajectoire curviligne orientée vers le moyeu arrière du bras oscillant jusqu'à suivre une trajectoire globalement rectiligne horizontale, ce qui permet de supprimer l'effet de « kick back » particulièrement désagréable pour le cycliste.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de description qui va

suivre d'un exemple de réalisation, donné à titre non limitatif, de la suspension arrière conforme à l'invention en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté partielle d'une bicyclette équipée d'une suspension arrière conforme à l'invention, seul le châssis et le bras oscillant étant
5 représentés,

- la figure 2 est une représentation schématique d'une bicyclette équipée d'une suspension arrière suivant l'invention sur laquelle la trajectoire du centre instantané de rotation du bras oscillant est représentée.

On décrira ci-après à titre d'exemple non limitatif une suspension arrière d'une
10 bicyclette de type vélo tout terrain (VTT); néanmoins, la suspension arrière suivant l'invention pourrait être adaptée à tout autre véhicule sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

En référence aux figures 1 et 2, le VTT comprend un châssis dit cadre triangulé 1 constitué d'un tube de selle 2 globalement vertical, d'un tube oblique 3 assemblé par
15 soudage à l'extrémité inférieure du tube de selle 2, un tube horizontal 4 assemblé à l'extrémité inférieure du tube de selle 2 et un tube de fourche 5 globalement vertical, le tube oblique 3 étant, par ailleurs, solidarisé audit tube de fourche 5 également par soudage. Bien que cela ne soit pas représenté sur la figure 1, ledit tube de fourche 5 porte une fourche comprenant une suspension, de préférence, du type télescopique portant à son
20 extrémité inférieure l'axe du moyeu de la roue avant. Bien évidemment, un guidon est de manière classique solidarisé à l'extrémité supérieure de la fourche pour assurer la direction du VTT. De plus, le tube de selle 2 est apte à recevoir une tige de selle comprenant à son extrémité supérieure une selle sur laquelle prend position le cycliste. L'extrémité inférieure du tube de selle 2 comprend à l'intersection du tube oblique 3 et du tube de selle 2 un
25 boîtier de pédalier 6 portant de manière classique l'axe des pignons menant communément appelés plateaux dont les axes de rotation sont coaxiaux, des pédales étant solidaires dudit axe des pignons menant de part et d'autre du cadre 1 du VTT.

Ce dernier comprend, par ailleurs, un bras oscillant 7 constitué de deux ensembles triangulaires 7a, 7b s'étendant de part et d'autre du plan médian du cadre 1, lesdits
30 ensembles 7a, 7b du bras oscillant 7 étant reliés par une ou plusieurs entretoises non représentées sur les figures. Chaque ensemble 7a, 7b du bras oscillant 7 est constitué d'un tube horizontal 8, d'un tube oblique 9 et d'un tube vertical 10 connectés deux à deux par des soudures. L'intersection du tube oblique 9 et du tube horizontal 8 porte l'axe 11 d'une

roue arrière motrice non représentée sur la figure, cette dernière étant bien évidemment entraînée en rotation par une chaîne de transmission s'étendant entre le pignon menant du boîtier de pédalier 6 et le pignon mené porté par l'axe 11 du moyeu de la roue arrière motrice. Le bras oscillant 7 est solidarisé au cadre 1 par deux biellettes 12 et 13, une

5 première biellette dite inférieure 12 dont les axes de rotation 12a, 12b positionnés à l'extrémité libre de ladite biellette inférieure 12 sont respectivement articulés à l'intersection des tubes verticaux 10 et des tubes horizontaux 8 du bras oscillant 7 et au boîtier de pédalier 6 au moyen d'une patte horizontale 14 s'étendant depuis ledit boîtier 6 en direction de l'axe 11 du moyeu de la roue arrière motrice du VTT. Cette biellette

10 inférieure 12 s'étend globalement parallèlement au tube de selle 2 à l'arrière de ce dernier lorsque le VTT est en position d'équilibre statique, c'est-à-dire lorsqu'un cycliste monte sur le VTT. La biellette supérieure 13 comprend deux axes de rotation 13a, 13b respectivement articulé sur le tube de selle 2, globalement dans sa partie médiane, et à l'intersection des tubes verticaux 10 et des tubes obliques 9 du bras oscillant 7. Ladite

15 biellette supérieure 13 s'étend globalement verticalement lorsque le VTT est en position d'équilibre statique. De plus, ladite biellette supérieure 13 se situe entre les tubes de selle 2, oblique 3 et horizontal 4 du cadre 1 dans le plan formé par ce dernier. L'intersection des droites D1, D2 passant par les axes 12a, 12b et 13a, 13b de rotation de chaque biellette 12 et 13 est ainsi situé dans le quadrant postérieur supérieur d'un repère

20 défini par un axe horizontal H et un axe vertical V concourrant à l'axe du boîtier de pédale 6, c'est-à-dire à l'axe du pignon menant. De plus, en position d'équilibre statique, ce centre instantané de rotation C se situe sur le brin supérieur de la chaîne Z, représentée en traits mixtes.

Il va de soi que le centre instantané de rotation C, en position d'équilibre statique,

25 se situe juste au dessus du brin supérieur de la chaîne Z ou de la droite la prolongeant sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Enfin, le VTT comprend un amortisseur 15 dont les extrémités libres sont solidaires respectivement de la biellette supérieure 13 solidarissant le bras oscillant 7 au tube de selle 2 et d'une barre de liaison 16 s'étendant entre ledit tube de selle 2 et le tube

30 oblique 3 du cadre 1 à proximité du boîtier de pédalier 6 de telle manière que l'amortisseur 15 s'étende globalement parallèlement au tube de selle 2 entre les tubes oblique 3, horizontal 4 et de selle 2 formant le cadre 1.

Selon une variante d'exécution, représentée en traits pointillés sur la figure 1, les

extrémités libres de l'amortisseur 15 peuvent être solidaires respectivement de la biellette supérieure 13 solidarissant le bras oscillant 7 au tube de selle 2 et d'une patte 17 du tube oblique 3 s'étendant dans le plan contenant les tubes 2, 3, 4 du châssis 1 de telle manière que ledit amortisseur 15 s'étende entre les tubes 2, 3, 4 constituant le châssis 1 en formant
 5 un angle α avec le tube de selle 2, ledit angle α étant compris entre 5 et 90°.

Il est bien évident que l'extrémité libre supérieure de l'amortisseur 15 peut être solidaire du bras oscillant 7, et plus particulièrement de l'intersection des tubes obliques 9 et des tubes verticaux 10 dudit bras oscillant 7, en lieu et place de la biellette 13 sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

10 La biellette supérieure 13 comprend au moins un œil 18 apte à recevoir un tourillon de solidarisation de l'amortisseur 15 à ladite biellette 13 et positionné entre les axes 13a, 13b de la biellette 13. Ledit œil 18 de la biellette supérieure 13 est positionné dans la partie médiane de la biellette 13 à une distance d par rapport à la droite D2 passant par les axes 13a, 13b de la biellette 13.

15 Accessoirement, et de manière particulièrement avantageuse, ladite biellette 13 peut comprendre un second œil 19 apte à recevoir le tourillon de solidarisation de l'amortisseur 15 à ladite biellette 13 et positionné entre le premier œil 18 et l'axe 13b de la biellette 13 solidaire du bras oscillant 7 à une distance d' par rapport à la droite D2 passant par les axes 13a, 13b de ladite biellette 13 supérieure à la distance d. Ainsi, l'extrémité
 20 supérieure de l'amortisseur 15 peut être articulée indifféremment à l'un ou l'autre des yeux 18, 19 de la biellette 13 en fonction du débattement maximum souhaité de l'axe 11 du moyeu de la roue arrière motrice du VTT. En effet, en solidarissant l'extrémité supérieure de l'amortisseur 15 au second œil 19 de la biellette 13, le cycliste peut augmenter le débattement vertical de l'axe 11 du moyeu de la roue arrière motrice.

25 Il est bien évident que la biellette 13 peut comprendre plusieurs yeux 18, 19 sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

On expliquera maintenant le fonctionnement du système anti-pompage suivant l'invention en référence à la figure 2.

Lorsque l'axe 11 du moyeu de la roue arrière se déplace vers le haut, comme
 30 l'indique la flèche a, le centre instantané de rotation C du bras oscillant 7 initialement situé sur le brin supérieur de la chaîne Z se déplace vers le haut suivant une trajectoire curviligne T, parabolique, représentée en traits pointillés sur la figure 2, en direction de l'axe 11 du moyeu arrière du bras oscillant 7 de sorte que le brin supérieur tendu de la

chaîne Z se situe alors en dessous dudit centre instantané de rotation C. Un moment de rappel proportionnel à la tension du brin supérieur de la chaîne Z et à la distance séparant ledit brin supérieur du centre instantané de rotation C du bras oscillant 7 tend à ramener le bras oscillant 7 dans sa position initial d'équilibre statique. Ainsi, le centre instantané de rotation C se déplace suivant une trajectoire parabolique dont l'asymptote A est orientée vers l'extrémité libre arrière du bras oscillant 7 portant l'axe 11 du moyeu arrière de la roue motrice lorsque ledit moyeu de la roue motrice se déplace au-dessus de sa position de référence Pr, représentée en trait plein sur la figure 2. Lorsque le débattement vertical de l'axe 11 du moyeu de la roue arrière, c'est-à-dire la hauteur du déplacement vertical dudit axe 11 du moyeu de la roue arrière, est supérieur ou égale à une valeur déterminée, par exemple à 120 mm, l'asymptote A de la trajectoire parabolique du centre instantané de rotation C s'étend horizontalement. On observera qu'en modifiant les dimensions et les inclinaisons des biellettes 12 et 13 en position d'équilibre statique, l'Homme du Métier pourra obtenir une trajectoire parabolique du centre instantané de rotation C de telle sorte que ce dernier se situe à une hauteur globalement constante par rapport au brin supérieur de la chaîne de transmission ou de la droite le prolongeant, le centre instantané de rotation C se situant alors, en position d'équilibre statique, juste au dessus du brin supérieur de la chaîne de transmission Z ou de la droite le prolongeant.

Par ailleurs, on notera que, lorsque le bras oscillant 7 se déplace vers le bas, comme l'indique la flèche b , le centre instantané de rotation C du bras oscillant 7 se déplace vers le bas suivant une trajectoire rectiligne formant un angle β avec la verticale V de sorte que, le brin supérieur de la chaîne tendue Z se situe au dessus dudit centre instantané de rotation C créant ainsi un moment de rappel proportionnel à la tension du brin supérieur et à la distance séparant ce dernier au centre instantané de rotation C du bras oscillant 7 qui tend, ainsi, à ramener ledit bras oscillant 7 dans sa position d'équilibre statique. Par conséquent, le moment de rappel du bras oscillant 7 vers sa position d'équilibre statique s'oppose, quelque soit son sens, et à chaque instant, à la naissance du mouvement oscillatoire parasite dit de pompage crée par le mouvement de pédalage du cycliste. De plus, lorsque le bras oscillant 7 se déplace vers le haut, la trajectoire parabolique du centre instantané de rotation C permet de procurer une tension du brin supérieur tendu de la chaîne globalement constante évitant ainsi l'effet «kick back» particulièrement désagréable pour le cycliste.

Par ailleurs, il est bien évident que le bras oscillant 7 peut consister dans un bras

d'une forme quelconque tel qu'un bras linéaire sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

De plus, les biellettes 12, 13 articulant le bras oscillant au châssis 1 du VTT peut être substitué par tout moyen équivalent tel qu'un excentrique par exemple.

5 Enfin, il va de soi que le système anti-pompage conforme à l'invention peut être adapté à tous les types de véhicules comportant un châssis, un bras oscillant solidaire du châssis portant l'axe solidaire du moyeu d'au moins une roue motrice et un amortisseur dont les extrémités sont solidaires respectivement du châssis et du bras oscillant, tel qu'une
10 illustrations particulières en aucun cas limitatives quant aux domaines d'application du système anti-pompage suivant l'invention.

REVENDECATIONS

1 - Suspension arrière d'un véhicule tel qu'une bicyclette, une moto ou analogue, du type comportant un châssis (1), un bras oscillant (7) solidaire du châssis (1) portant l'axe (11) du moyeu d'une roue motrice et un amortisseur (15) dont les extrémités sont solidaires respectivement du châssis (1) et du bras oscillant (7), le couple moteur étant
 5 transmis à la roue motrice par une chaîne (Z) s'étendant entre un pignon menant solidaire du châssis (1) et un pignon mené solidaire de l'axe (11) du moyeu de la roue motrice, ladite chaîne (Z) entre les pignons menant et mené formant deux brins, l'un supérieur tendu qui transmet le couple moteur à la roue motrice arrière et l'autre inférieur dit de retour, le bras oscillant (7) étant solidarisé audit châssis (1) par au moins deux moyens
 10 d'articulation (12,13) de telle manière que le bras oscillant (7) pivote autour d'un point dit centre instantané de rotation C mobile lorsque le moyeu de la roue motrice se déplace de part et d'autre de sa position de référence Pr correspondant à la position de l'axe (11) du moyeu de la roue motrice lorsque le véhicule est en position d'équilibre statique **caractérisée** en ce que le centre instantané de rotation C se déplace suivant une
 15 trajectoire T parabolique dont l'asymptote A est orientée vers l'extrémité libre arrière du bras oscillant (7) portant l'axe (11) du moyeu de la roue motrice lorsque ledit moyeu de la roue motrice se déplace au dessus de sa position de référence Pr.

2 - Suspension arrière suivant la revendication précédente **caractérisée** en ce que le centre instantané de rotation C se situe sur le brin supérieur de la chaîne Z de transmission ou la droite le prolongeant lorsque le véhicule est en position d'équilibre
 20 statique.

3 - Suspension arrière suivant la revendication 1 **caractérisée** en ce que le centre instantané de rotation C se situe juste au dessus du brin supérieur de la chaîne Z de transmission ou de la droite le prolongeant lorsque le véhicule est en position d'équilibre
 25 statique.

4 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisée** en ce que le centre instantané de rotation C se situe juste au dessus du brin supérieur de la chaîne Z de transmission ou de la droite le prolongeant lorsque le moyeu de la roue motrice se déplace au dessus de sa position de référence Pr.

30 5 - Suspension arrière suivant les revendications 3 et 4 **caractérisée** en ce que le centre instantané de rotation C se situe à une hauteur constante par rapport au brin supérieur de la chaîne Z de transmission ou de la droite le prolongeant.

6 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5

caractérisée en ce que le centre instantané de rotation C se situe dans le quadrant postérieur supérieur d'un repère défini par un axe horizontal H et un axe vertical V concourant à l'axe du pignon menant lorsque le moyeu de la roue motrice se déplace au dessus de sa position de référence Pr.

5 7 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée** en ce que l'asymptote A de la trajectoire parabolique T du centre instantané de rotation C s'étend horizontalement lorsque le débattement vertical de l'axe (11) du moyeu de la roue motrice atteint une valeur déterminée.

8 - Suspension arrière suivant la revendication 7 **caractérisée** en ce que l'asymptote de la trajectoire parabolique du centre instantané de rotation s'étend horizontalement lorsque le débattement vertical de l'axe du moyeu de la roue motrice est supérieur ou égal à 120 mm.

9 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 **caractérisée** en ce que les moyens d'articulation (12,13) du bras oscillant (7) consistent en 15 deux biellettes, une biellette dite supérieure (13) articulée au tube de selle (2) et une biellette inférieure (12) articulée au boîtier de pédalier (6) portant le pignon menant.

10 - Suspension arrière suivant la revendication 9 **caractérisée** en ce que la biellette supérieure (13) est articulée dans la partie médiane du tube de selle (2).

11 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications 9 ou 10 **caractérisée** en ce que les extrémités de l'amortisseur (15) sont solidaires respectivement 20 du bras oscillant (7) et/ou de la biellette supérieure (13) solidarissant le bras oscillant (7) au tube de selle (2) et à une barre de liaison (16) s'étendant entre ledit tube de selle (2) et le tube oblique (3) à proximité du boîtier du pédalier (6) de telle manière que l'amortisseur (15) s'étende globalement parallèlement au tube de selle (2).

12 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications 9 ou 10 **caractérisée** en ce que les extrémités de l'amortisseur (15) sont solidaires respectivement 25 du bras oscillant (7) et/ou de la biellette supérieure (13) solidarissant le bras oscillant (7) au tube de la selle (2) et à une patte (17) du tube oblique (3) s'étendant dans le plan contenant les tubes (2,3,4) du châssis (1) de telle manière que ledit amortisseur (15) s'étende entre les tubes (2,3,4) constituant le châssis (1) en formant un angle α avec le tube de selle (2).

13 - Suspension arrière suivant la revendication 12 **caractérisée** en ce que 30 l'angle α est compris entre 5 et 90°.

14 - Suspension arrière suivant l'une quelconque des revendications 9 à 13

caractérisée en ce que la biellette supérieure (13) comprend au moins un œil (18) apte à recevoir un tourillon de solidarisation de l'amortisseur (15) à ladite biellette (13) et positionnée entre les axes (13a,13b) de la biellette (13).

5 15 - Suspension arrière suivant la revendication 14 **caractérisée** en ce que l'œil (18) de la biellette supérieure (13) est positionnée dans la partie médiane de ladite biellette (13) à une distance d par rapport à la droite D2 passant par les axes (13a,13b) de la biellette (13).

10 16 - Suspension arrière suivant la revendication 15 **caractérisée** en ce que la biellette supérieure (13) comprend un second œil (19) apte à recevoir le tourillon de solidarisation de l'amortisseur (15) à ladite biellette (13) et positionné entre le premier œil (18) et l'axe (13b) de la biellette (13) solidaire du bras oscillant (7) à une distance d' par rapport à la droite D2 passant par les axes (13a,13b) de la biellette (13) supérieure à la distance d.

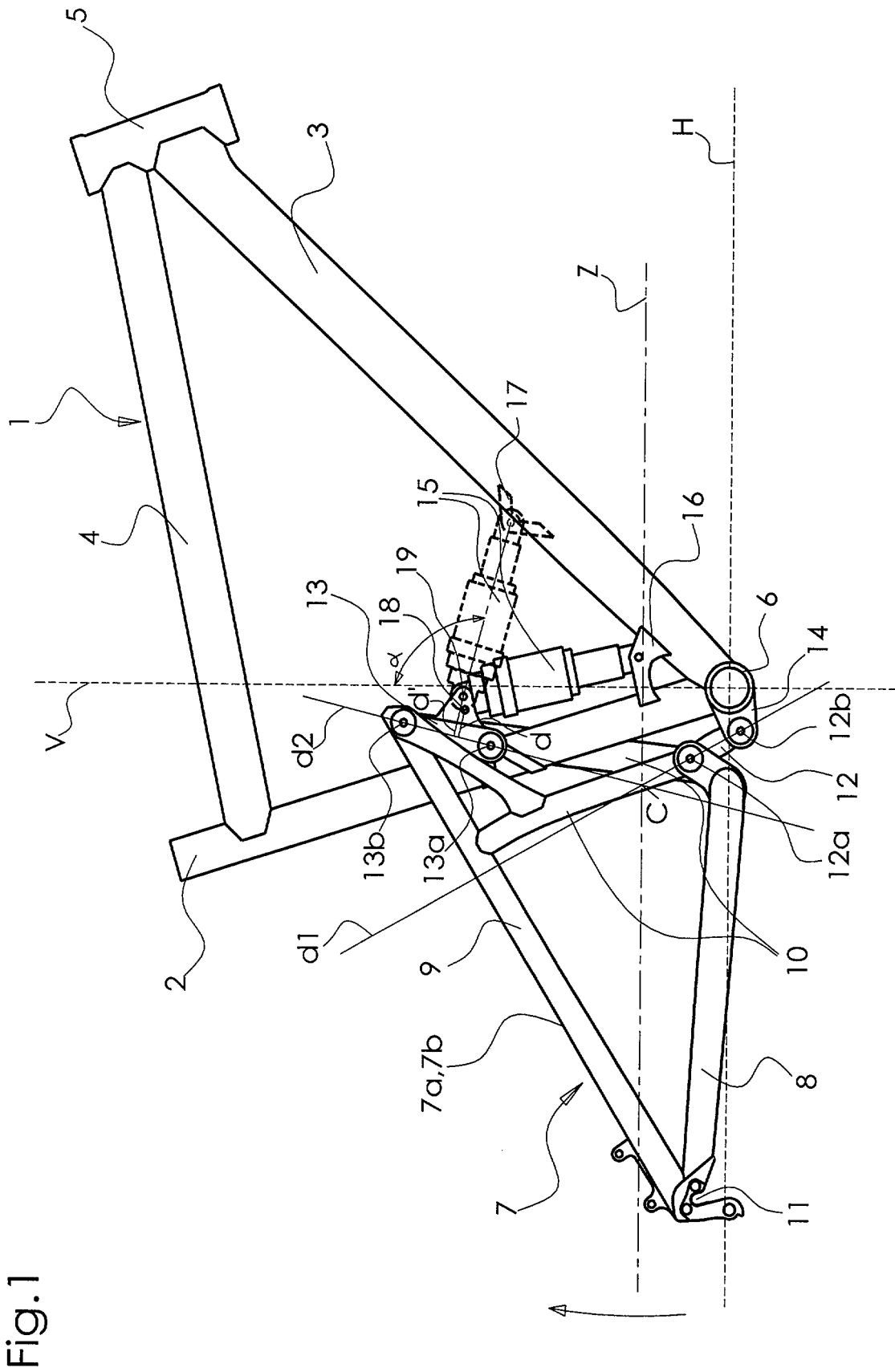
$1/2$ 

Fig. 1



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 652816
FR 0407729

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	WO 03/018392 A (LAM DUHANE ; ROCKY MOUNTAIN BICYCLES A DIVI (CA)) 6 mars 2003 (2003-03-06)	1,3,6,7	B62K25/20
A	* page 27, ligne 10 - page 28, ligne 3; figures 1,2,4 *	2,4,5, 8-11,14	
X	US 2002/109332 A1 (ELLSWORTH ANTHONY S ET AL) 15 août 2002 (2002-08-15)	1-3,7	
A	* alinéa [0110] - alinéa [0115]; figures 4A,4B,4C,5A,5B,5C *	4,5,8	
A	FR 2 774 966 A (LESAGE PHILIPPE) 20 août 1999 (1999-08-20) * page 8, ligne 18 - page 10, ligne 13; figures 1,2 *	1,6,9,10	
A	FR 2 762 572 A (RENAULT SPORT) 30 octobre 1998 (1998-10-30) * page 7, ligne 1 - page 7, ligne 19; figure 2 *	1,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	DE 44 35 482 A (NATTEFORT NORBERT ; KUTZKE HARALD (DE)) 11 avril 1996 (1996-04-11) * colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 3; figure 2 *	1,9	B62K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 novembre 2004		Feber, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0407729 FA 652816**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-11-2004

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
WO 03018392 A	06-03-2003	WO 03018392 A1	06-03-2003
		CA 2424428 A1	06-03-2003
		EP 1427629 A1	16-06-2004
		US 2003038450 A1	27-02-2003
US 2002109332 A1	15-08-2002	US 6378885 B1	30-04-2002
		US 2003090082 A1	15-05-2003
		US 2003193162 A1	16-10-2003
		US 2004145149 A1	29-07-2004
		EP 1058642 A1	13-12-2000
		WO 9944880 A1	10-09-1999
FR 2774966 A	20-08-1999	FR 2774966 A1	20-08-1999
FR 2762572 A	30-10-1998	FR 2762572 A1	30-10-1998
		AT 227666 T	15-11-2002
		CN 1253531 T	17-05-2000
		DE 69809407 D1	19-12-2002
		DE 69809407 T2	26-06-2003
		DK 975509 T3	16-12-2002
		EP 0975509 A1	02-02-2000
		ES 2189167 T3	01-07-2003
		WO 9849046 A1	05-11-1998
		JP 2001523189 T	20-11-2001
		PT 975509 T	28-02-2003
		TW 421631 B	11-02-2001
		US 6386568 B1	14-05-2002
DE 4435482 A	11-04-1996	DE 4435482 A1	11-04-1996