

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.11.04.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.06.06 Bulletin 06/22.

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) : JUYON PIERRE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : JUYON PIERRE.

⑦3 Titulaire(s) :

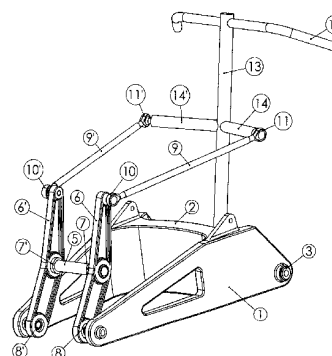
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 DISPOSITIF DE SUSPENSION ET DE DIRECTION CONSTITUANT UN TRAIN AVANT DE VEHICULE A DEUX ROUES.

⑤7 Train avant pour véhicules à deux roues, principale-
ment motocyclettes à hautes performances visant à amélio-
rer le guidage de la roue avant, la commande directionnelle,
la suspension, le freinage et la stabilité pour augmenter les
performances et la sécurité en respect des géométries et ci-
nématique châssis connues et éprouvées dans le souci
d'une construction simple, rationnelle, esthétique, peu coû-
teuse et applicable facilement pour une fabrication en série.

Le guidon (12) transmet à chacun des deux bras de
liaison (9 et 9'), via la commande de direction (13, 14 et 14'),
un mouvement longitudinal antagoniste qu'ils impriment fi-
dèlement à la partie supérieure des platines (6 et 6').

Le bas des platines (6 et 6') étant maintenu sur le bras
oscillant (1) par les rotules (8 et 8') et compte tenu que les
platines (6 et 6') et la roue (4) sont maintenues dans des
plans parallèles par la broche (5), les mouvements combi-
nés de traction et poussée forcent le pivotement de la roue
autour d'axe virtuel défini comme « axe de pivotement ».



La présente invention s'adresse aux véhicules à deux roues en général et plus particulièrement aux motocyclettes, attelées ou non d'un side-car.

Elle concerne la partie « train avant » comportant la roue, son système de guidage, la commande directionnelle, le système de suspension, le système de freinage et les organes de liaison à l'ensemble de la machine.

Cette invention vise à améliorer le guidage de la roue avant, la commande directionnelle, la suspension, le freinage et la stabilité pour augmenter les performances et la sécurité en respect des géométries et cinématique châssis connues et éprouvées dans le souci d'une construction simple, rationnelle, esthétique, peu coûteuse et applicable facilement pour une fabrication en série.

ETAT DE LA TECHNIQUE ACTUELLE :

La partie-cycle traditionnelle d'une motocyclette constituée d'un châssis porteur relié à la roue avant par une fourche télescopique a atteint les limites physiques de son fonctionnement. De plus, l'évolution technologique des pneumatiques et des motorisations a encore repoussé ces limites qu'elle n'arrive plus à contenir malgré l'utilisation de matériaux de haut niveau à grand renfort de compromis de construction et de réglages : une évolution à peine sensible des performances au détriment de la sécurité.

Le point faible des châssis actuels provient principalement du train-avant et particulièrement de la fourche télescopique. Ce système, simple et rationnel de prime abord induit une multitude de défauts à l'ensemble de la partie-cycle :

Plongée au freinage : En phase de freinage, la motocyclette plonge naturellement par le transfert de masse, mais cette plongée est considérablement accentuée par le bras de levier fourche-colonne de direction provoquant le soulèvement de la roue arrière alors que la roue avant possède encore une forte adhérence.

Guidonnage et louvoisement : Le châssis s'articule autour de la colonne de direction qui se comporte comme une véritable charnière, dissociant l'avant de l'arrière, favorisant guidonnage et louvoisement.

Instabilité des réglages châssis : Les principaux paramètres châssis sont rendus indissociables, provoquant une interaction entre eux. Principalement durant la phase de freinage, ces paramètres sont fortement modifiés, rendant le véhicule instable. Il est impossible de modifier un paramètre sans perturber les autres.

Poids excessif : La longueur de la fourche apporte une flexibilité qui oblige à surdimensionner le diamètre et l'épaisseur des tubes et donc augmente le poids. Idem pour le cadre, fortement renforcé au niveau de la colonne de direction qui subit la concentration de tous les efforts.

Centre de gravité mal placé : Les renforts nécessaires au châssis pour contenir les efforts en partie supérieure et les compromis de construction maintiennent le centre de gravité dans une position trop relevée et interdisent le choix d'un emplacement déterminé, ce qui nuit à la stabilité et à la motricité.

- 5 **Direction et suspension indissociable :** La fourche combine les fonctions de guidage et de suspension, ce qui transmet dans le guidon tous les défauts du revêtement.

Suspension trop linéaire : L'enfoncement de la fourche est linéaire et interdit tout système de progressivité de la suspension : l'amortissement est trop dur sur les petites irrégularités et trop mou lors des enfoncements plus importants, conduisant là aussi à la recherche d'un

10 compromis.

D'autres systèmes ont été élaborés pour tenter d'éradiquer ces défauts, mais les solutions proposées induisent de nouveaux défauts ou aboutissent à des constructions compliquées, coûteuses et/ou difficiles à réaliser.

- Ces nombreuses années de recherche et d'évolution ont toutefois permis de mettre en
- 15 évidence des standards de géométrie et paramètres châssis que l'on devrait idéalement utiliser. Pour assurer la stabilité et le contrôle d'un véhicule à deux roues, il importe de prendre en considération deux paramètres fondamentaux :

La chasse : Elle assure la stabilité du véhicule et détermine sa maniabilité.

- Elle est la distance mesurée entre les points définis par la projection au sol de l'axe de
- 20 pivotement de la roue et la perpendiculaire au sol de l'axe de la roue.

Le déport : Il optimise le contrôle de la roue à la mise sur l'angle de la motocyclette.

Il agit en complément de l'action de la chasse.

CONSTITUTION DU TRAIN AVANT DE L'INVENTION :

- 25 La figure 1 présente le système sans la roue pour une meilleure visibilité, vu en perspective de l'avant droit.

La figure 2 présente le système complet avec la roue et le système de freinage, vu en perspective de l'avant droit.

La figure 3 présente le système vu de dessus, la commande de direction braquée à droite.

- 30 La figure 4 présente le système vu de droite, la commande de direction braquée à droite.

La figure 5 montre un exemple d'un train avant pour motocyclette légère.

La figure 6 montre un exemple de réalisation d'une motocyclette à hautes performances.

- Ce système offre l'avantage de pouvoir utiliser une roue standard (4) équipant la majorité des motocyclettes actuelles. Le moyeu et ses roulements traversés par une broche (5) peuvent être
- 35 conservés ainsi que le système de freinage (15 et 16). Aucune modification de la roue n'est nécessaire.

Le train avant est constitué d'un bras oscillant (1) en deux parties de préférence symétriques reliées par un renfort central (2) assurant la rigidité et le maintien des deux parties.

L'extrémité arrière de ce bras est relié au châssis par axe (3) via un système de bague ou de roulement lui permettant d'être oscillant pour la fonction de suspension.

- 5 Deux platines (6 et 6') traversées par la broche (5) ensèrent la roue (4).

Des entretoises (7 et 7') assurent l'appui des platines (6 et 6') contre le moyeu et règlent l'écartement entre les platines (6 et 6') et la roue (4).

Un système de bague ou de roulement dans au moins une des platines (6 et 6') les rend libres de rotation indépendamment autour de l'axe de roue (5).

- 10 La roue (4) est libre de rotation entre les platines (6 et 6').

Le serrage de la broche (5) assure la rigidité et le maintien de la roue (4) entre les deux platines (6 et 6') qui sont toujours dans des plans parallèles, quelle que soit leur position.

L'extrémité inférieure de chaque platine (6 et 6') est reliée à chaque extrémité correspondante de l'avant du bras oscillant (1) via une rotule (8 et 8').

- 15 Ces deux rotules (8 et 8') constituent le pivot directionnel de la roue.

C'est la particularité du système : les éléments actifs du pivot directif sont excentrés de l'axe du moyeu et du centre de la roue.

L'extrémité supérieure des platines (6 et 6') est reliée à la commande de direction par deux bras de liaison (9 et 9') équipés de rotule (10, 10', 11, et 11') à chaque extrémité. La

- 20 commande de direction (13, 14 et 14') agit sur les bras de liaison (9 et 9') qui poussent ou tirent les platines (6 et 6') en avant ou en arrière.

Le pilote dirige la roue (4) par l'intermédiaire d'un guidon (12) relié aux bras de liaison (9 et 9').

- 25 Tout système capable d'imprimer simultanément à chaque bras de liaison (9 et 9') un mouvement de translation antagoniste pourra être utilisé. Le modèle annexé présente à titre d'exemple non limitatif une colonne de direction (13) avec deux bras de commande (14 et 14'). Un système à biellettes et renvois ou une commande par vérins peut tout aussi bien convenir.

- 30 Le système de freinage est classique et présente l'avantage de pouvoir utiliser deux disques de frein (15 et 15'), indispensable sur les motocyclettes à hautes performances.

Les étriers de frein (16 et 16') sont fixés sur les platines (6 et 6'). Plusieurs emplacements sont possibles. Un freinage à disques « périmétrique » peut aussi être utilisé.

Les figures 5 et 6 présentent à titre d'exemple non limitatif un système à doubles disques et étriers hydrauliques.

- 35 Un ou deux organes de suspension (17) reliant le bras oscillant (1) au châssis (18) assurent la fonction de suspension. Tout modèle et système compatibles peuvent être utilisés.

La figure 5 présente à titre d'exemple non limitatif un système à combiné mono-amortisseur (17) en position centrale.

La figure 6 présente à titre d'exemple non limitatif un système mono-amortisseur (17) en position latérale.

5

FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION :

Le guidon (12) transmet à chacun des deux bras de liaison (9 et 9'), via la commande de direction (13, 14 et 14'), un mouvement longitudinal antagoniste qu'ils impriment fidèlement à la partie supérieure des platines (6 et 6').

- 10 Le bas des platines (6 et 6') étant maintenu sur le bras oscillant (1) par les rotules (8 et 8') et compte tenu que les platines (6 et 6') et la roue (4) sont maintenues dans des plans parallèles par la broche (5), les mouvements combinés de traction et poussée forcent le pivotement de la roue (4) autour d'axe virtuel défini comme « axe de pivotement ».

Pour tourner à droite, la platine droite (6') recule pendant que la platine gauche (6) avance.

- 15 Pour une rotation à gauche, la platine gauche (6) recule pendant que la platine droite (6') avance. Les figures 3 et 4 illustrent l'effet obtenu par ce mouvement.

Le déplacement de la roue (4) qui en résulte est alors tout à fait comparable à celui obtenu avec un système classique à fourche télescopique.

- 20 La position initiale du train avant, définie comme « position 0 » est atteinte lorsque les roues avant et arrière sont alignées dans le plan longitudinal du véhicule.

On obtient la « position 0 » en amenant le guidon (12) en position neutre, sans rotation, les platines (6 et 6') parfaitement en alignement entre elles et parallèles au plan longitudinal du véhicule. Les figures 1 et 2 présentent le système en « position 0 ».

- 25 En référence à la figure 2, à la « position 0 », l'axe de pivotement (ligne a) passe par le centre de la roue (4) et le point milieu de la droite reliant le centre de rotation des rotules inférieures (8 et 8').

L'angle mesuré entre cet axe de pivotement (ligne a) et la projection verticale de l'axe de roue au sol (ligne b) représente l'angle de chasse (α).

- 30 La distance mesurée entre les points de contact au sol de ces deux lignes représente la chasse (distance c).

On obtient le déport en différenciant l'amplitude du mouvement des bras de liaison (9 et 9'), donc des platines (6 et 6') : pour une rotation du guidon à partir de la « position 0 », la platine tirée doit avoir un déplacement linéaire plus important que la platine poussée.

On peut alors parler de déport dynamique.

- 35 A titre d'exemple, avec un système de commande par colonne de direction (fig. 1, 2, 3 et 4), pour parvenir à la différenciation d'amplitude du mouvement des platines, il suffit par

exemple, vu de la « position 0 », de décaler le point d'ancrage des rotules arrières (11 et 11') de chaque bras de liaison (9 et 9') sur la commande de direction (14 et 14') en avant de l'axe de la colonne de direction (13) de la même valeur. Le point d'ancrage des rotules arrières (11 et 11') des bras de commande (14 et 14') sur la commande de direction se déplaçant suivant
 5 un arc de cercle, implicitement le déplacement linéaire du bras de liaison tiré est plus important que le déplacement du bras de liaison poussé. Les bras de liaison (9 et 9') transmettant fidèlement leur mouvement respectif aux platines (6 et 6'), le déplacement de la platine tirée est plus important que le déplacement de la platine poussée. Il s'ensuit que le point d'application de la roue au sol se déplace en arrière de la projection de l'axe de la roue
 10 au sol. L'effet de déport est obtenu.

Avec un système à biellettes et renvois, l'inclinaison des biellettes et/ou des renvois provoquera le même effet.

Ces exemples sont non limitatifs et tout système capable d'imprimer un mouvement similaire pourra être utilisé.

15

FONCTIONNEMENT DE LA SUSPENSION :

Lorsque la roue (4) rencontre une bosse ou un creux, elle se soulève ou s'abaisse. Ce mouvement est transmis aux platines (6 et 6') qui le transmettent à leur tour d'une part au bras oscillant (1) via les rotules inférieures (8 et 8') et d'autre part aux bras de liaison (9 et 9') à
 20 travers les rotules supérieures avant (10 et 10'). Les bras de liaison (9 et 9') fermement maintenus au châssis par la commande de direction à travers les rotules supérieures arrières (11 et 11'), se comportent alors comme un second bras oscillant superposé au premier (1) et forme avec ce dernier un quadrilatère déformable assurant l'oscillation et le guidage de la roue dans le plan vertical au sol. Il suffit alors de relier le bras oscillant (1) au châssis (18)
 25 avec un combiné ressort-amortisseur (17) par exemple pour contrôler la suspension.

PARTICULARITES :

Particularité du système directif : De part sa conception le système directif de la roue force le bras oscillant avant (1) à s'ouvrir légèrement lors d'une rotation à droite ou à gauche,
 30 provoquant une flexion latérale des deux parties du bras oscillant (1) qui engendre une force tendant à ramener la roue en ligne droite dans la « position 0 ». Plus la rotation est importante, plus l'ouverture augmente et donc, plus l'action de cette force est importante. Une construction étudiée du bras oscillant permet de contrôler cette force et d'obtenir ainsi une auto-stabilisation du train-avant, s'opposant à toute amorce de guidonage. Cette particularité
 35 contribue à améliorer la sécurité lors des vitesses élevées.

Particularité du freinage : Les étriers de frein (16 et 16'), fixés sur les platines (6 et 6') suivent de ce fait leur mouvement lors des commandes directionnelles. Ce mouvement antagoniste vient renforcer l'effet auto-stabilisant du train lors des phases de freinage et prévient contre toute amorce de guidonnage ou de louvoiement sans perturber la directivité.

- 5 Cette particularité renforce également la sécurité lors des vitesses élevées.

Particularité de la suspension : L'utilisation non limitative de tout système de suspension permet d'optimiser le confort et l'efficacité et d'obtenir un accord parfait entre l'avant et l'arrière, les systèmes pouvant éventuellement être identiques. Encore un argument intéressant pour la sécurité.

- 10 **Particularité de la roue :** La roue avant (4) peut utiliser pour assurer sa rotation deux roulements insérés dans chacune des platines (6 et 6'). Le moyeu se trouve ainsi allégé. Ceci permet également de remplacer la broche (5) par deux axes courts vissés directement dans le moyeu.

15 **REGLAGES :**

Le réglage de la chasse s'obtient facilement en inclinant plus ou moins les platines (6 et 6') par modification de la longueur des bras de liaison (9 et 9') ou par déplacement de la colonne de direction (13) ou de l'ancrage des renvois, suivant le système utilisé.

Le réglage du déport s'obtient en modifiant la cinématique des bras de liaison (9 et 9').

- 20 A titre d'exemple, pour un système à colonne de direction, vu de la « position 0 », en modifiant la valeur du décalage de l'ancrage des bras de commande (rotules arrières 11 et 11') par rapport à l'axe de la colonne (13). La valeur de ce décalage définit l'effet de déport.
A titre d'exemple, pour un système à biellette et renvois, la modification de l'inclinaison des biellettes et/ou des renvois provoquera le même effet.

- 25 Ces exemples sont non limitatifs.

L'empattement se modifie en réglant simultanément la longueur des bras de commande (9 et 9') et la position de la fixation des rotules inférieures (8 et 8') sur le bras oscillant (1).

L'assiette se règle facilement en modifiant la longueur du ou des amortisseurs (17).

- 30 **Les réglages dynamiques :** la longueur et la position du bras oscillant (1) et des bras de liaison (9 et 9') permet de choisir et d'optimiser les variations de chasse et d'empattement en fonction des variations de suspension et d'assiette.

EXEMPLES DE REALISATIONS :

- 35 La figure 5 présente un exemple de réalisation d'un train avant de motocyclette intégrant dans un ensemble compact le système de suspension (17) reliant le bras (1) au cadre (18) et le système de commande de la direction comportant une colonne (13) fixé au cadre (18) et relié

d'un coté au guidon (12) et de l'autre aux bras de liaison (9 et 9') qui agissent sur les platines (6 et 6'). La position du point d'ancrage des bras de liaison (9 et 9') sur les platines (6 et 6'), différente de la figure 2 met en évidence la possibilité de modification de la cinématique de direction. Il est ainsi possible par le choix de cette position d'obtenir des amplitudes de

5 mouvement différenciées du guidon (12) et de la roue (4).

La figure 6 présente un autre exemple de réalisation. Le moteur (20) est fixé au cadre (18). Le bras oscillant avant (1) est relié au cadre (18). Le système de suspension (17) reliant le bras oscillant avant (1) au cadre (18) est placé sur le coté gauche de la machine. La commande de direction (24) reliée au guidon (12) et actionnant les bras de liaison (9 et 9') est fixé en partie

10 inférieure au moteur (20) par le support (19) et au cadre (18) en partie supérieure. La position des fixations inférieure et supérieure de l'ensemble commande de direction (24) est réglable d'avant en arrière, permettant une adaptation optimisée à la morphologie du conducteur.

Le train arrière est classique et comporte le bras oscillant arrière (21) relié au moteur (20) et au cadre (21) par un axe. Il supporte la roue arrière (22). La suspension est assurée par le

15 combiné ressort-amortisseur (23) inséré entre le bras oscillant (21) et le cadre (18). Cet exemple montre la possibilité d'utiliser le moteur comme porteur, l'ensemble cadre-moteur constituant le châssis de la machine permettant d'obtenir un ensemble à la fois léger et rigide. Le système de freinage est constitué de deux disques (15 et 15') pincés par deux étriers (16 et 16') fixés en avant des platines (6 et 6'). Les étriers (16 et 16') peuvent également s'installer à

20 l'arrière des platines (6 et 6') ou à tout autre endroit autour des disques.

Ces exemples sont non limitatifs.

CONCLUSION :

Cette innovation apporte une multitude d'avantages et un réel progrès au niveau sécurité sur

25 les véhicules à deux roues.

- Amélioration du freinage (anti-plongée et auto stabilité),
- Suspension plus efficace et plus confortable,
- Choix très ouvert à tout système de suspension,
- Dissociation des fonctions direction et suspension,

30

- Placement idéal du centre de gravité,
- Répartitions des efforts sur l'ensemble du châssis et du moteur,
- Gain de poids facile à obtenir économiquement pour les machines de compétition ,
- Motricité accrue,
- Possibilité de réglage des paramètres châssis indépendamment et sans interaction,

35

- Possibilités de réglages dynamiques élargies et simplifiées,
- Ergonomie facilitée, adaptation personnelle optimisée,

- 8 -

- Démontage de la roue avant aisé,
- Utilisation de composants existants et éprouvés,
- Facilité de construction par la simplicité physique du système,
- Aptitude à la fabrication en grande série à faible coût,
- 5 • Equilibre des formes, symétrie et esthétique,
- Large ouverture au développement.

REVENDICATIONS

- 1) Dispositif de suspension et de direction constituant un train avant de véhicule à deux roues, caractérisé en ce qu'il comprend :
 - Deux platines (6 et 6') enserrant une roue (4), l'ensemble étant traversé et serré par une broche (5), les deux platines (6 et 6') et la roue (4) étant maintenues dans des plans parallèles entre eux et libres de rotation indépendamment autour de la broche (5).
 - Un bras oscillant (1) en deux parties, chacune des extrémités avant du bras (1) étant relié à l'extrémité inférieure de la platine correspondante (6 et 6') par l'intermédiaire d'une rotule (8 et 8') et l'extrémité arrière du bras (1) étant reliée au châssis par un axe (3) lui permettant d'être oscillant.
 - Deux bras de liaison (9 et 9') reliés chacun à une extrémité par l'intermédiaire de rotules (10 et 10') à l'extrémité supérieure de la platine correspondante (6 et 6'), l'autre extrémité des bras de liaison (9 et 9') est reliée au châssis via le système directionnel.
- 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la roue (4) utilise pour tourner deux roulements insérés dans chacune des platines (6 et 6').
- 3) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la broche de roue (5) est remplacée par deux axes.
- 4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bras de liaison (9 et 9') sont réglables.
- 5) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un système de freinage utilise deux disques de frein (15 et 15') fixés à la roue (4) pincés par deux étriers (16 et 16') fixés sur les platines (6 et 6').
- 6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un organe de suspension relie le bras oscillant (1) au châssis.
- 7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de commande directionnel est réglable en position pour s'adapter à la morphologie du conducteur.

1/3

FIG.1

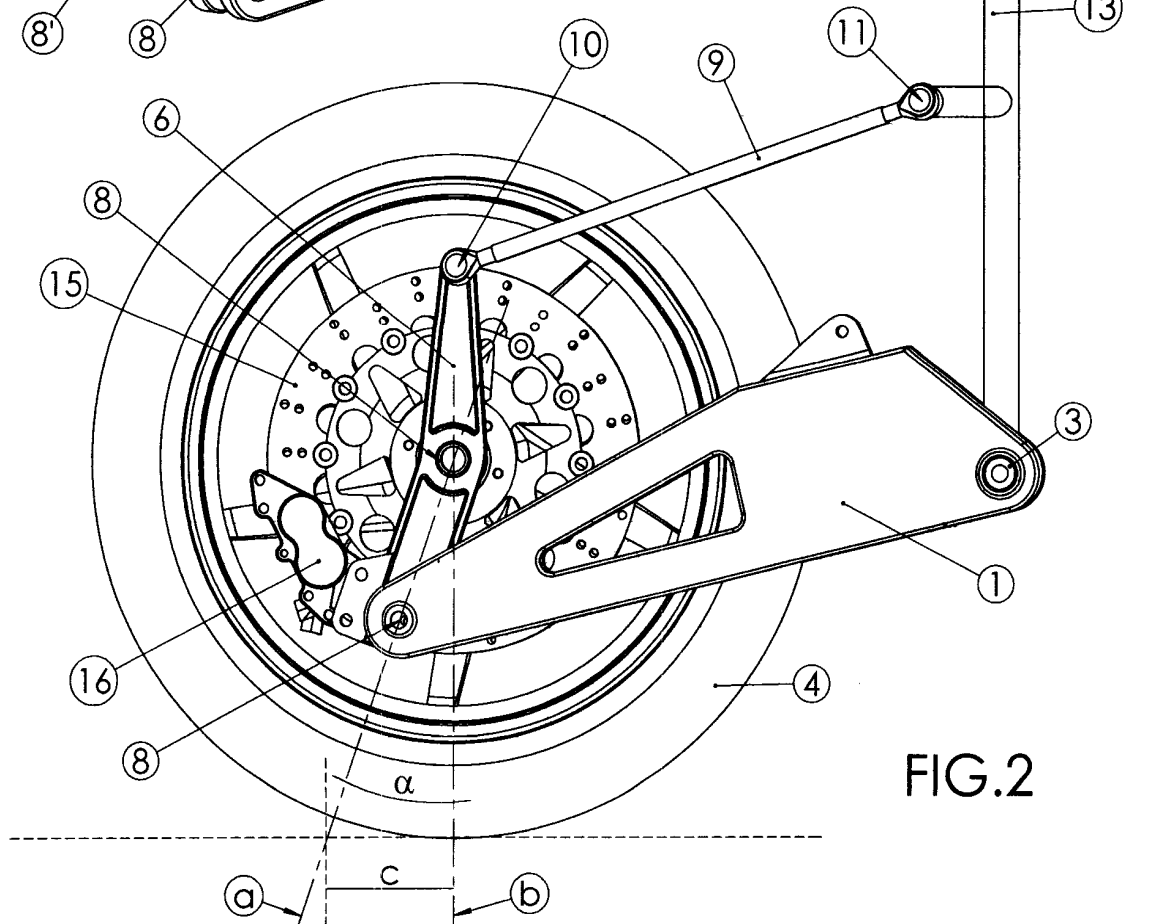
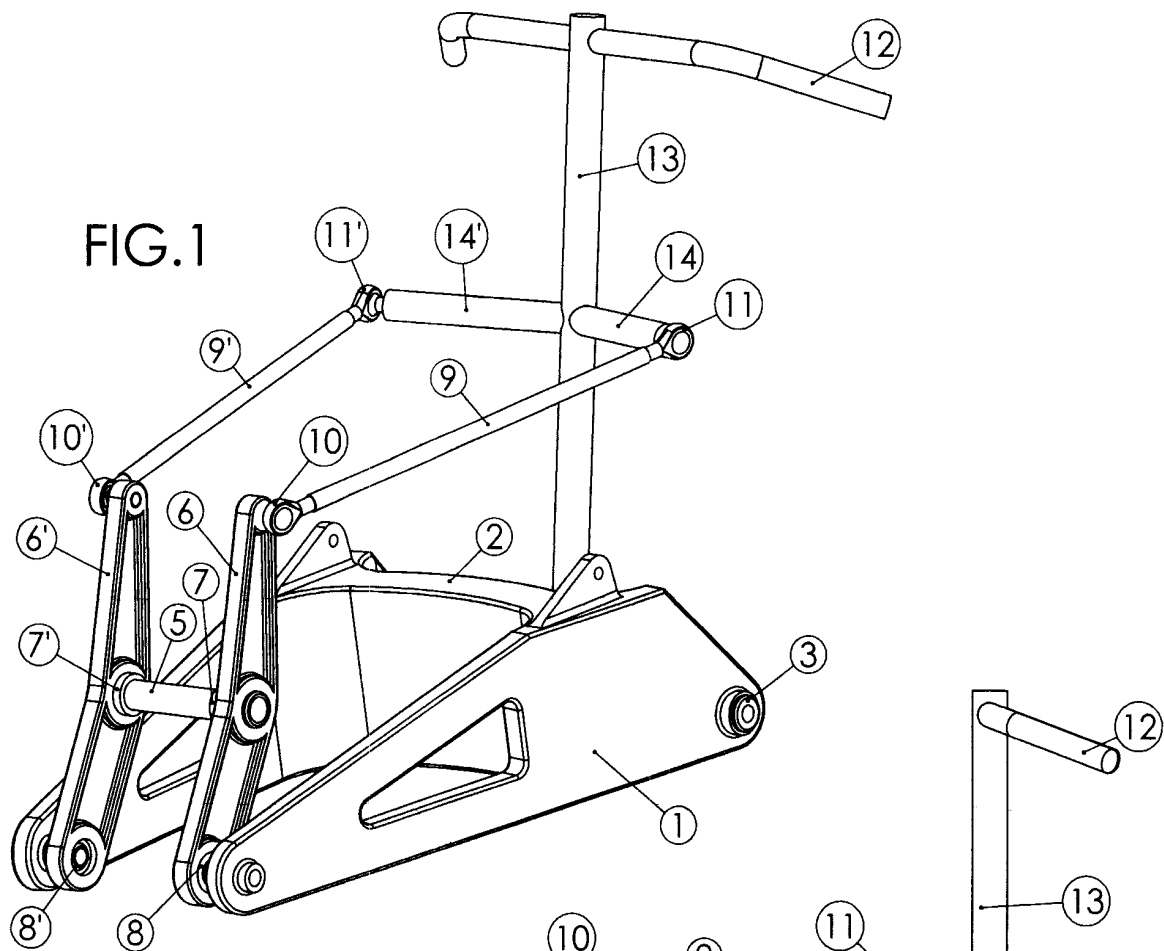
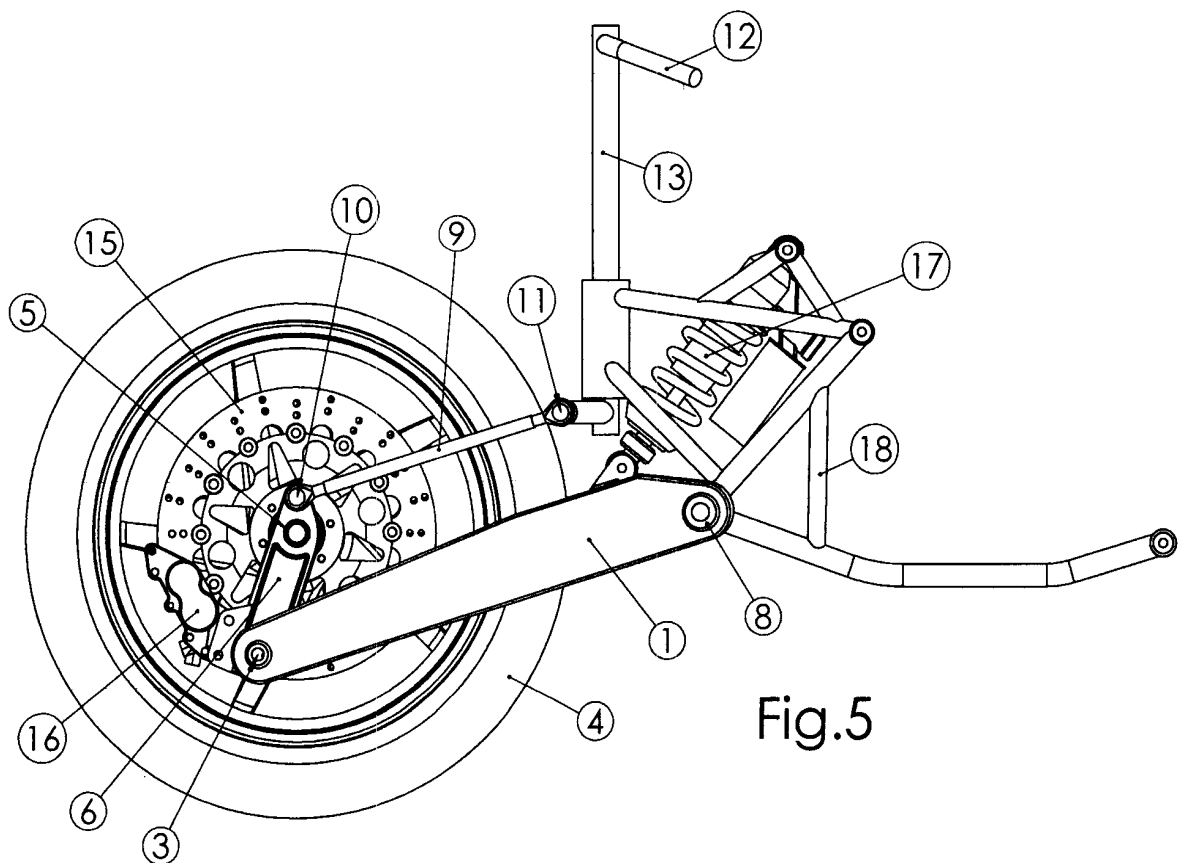
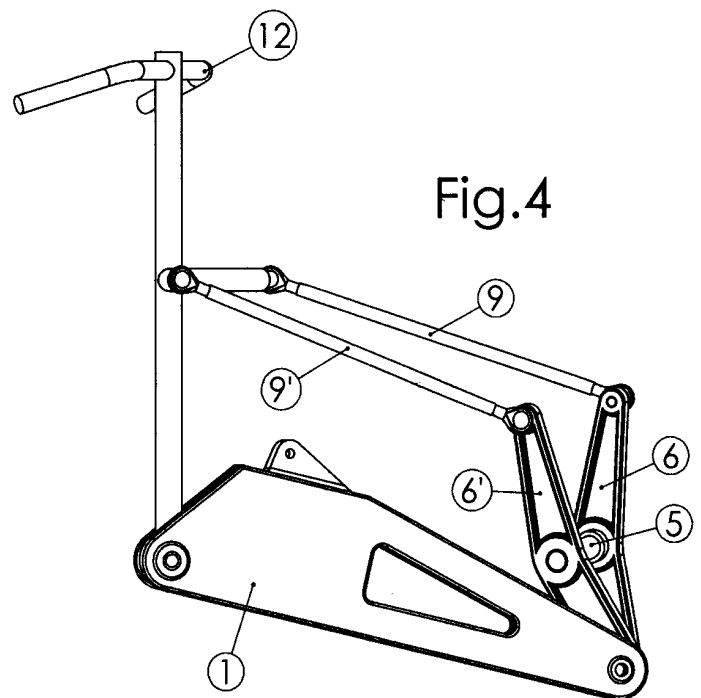
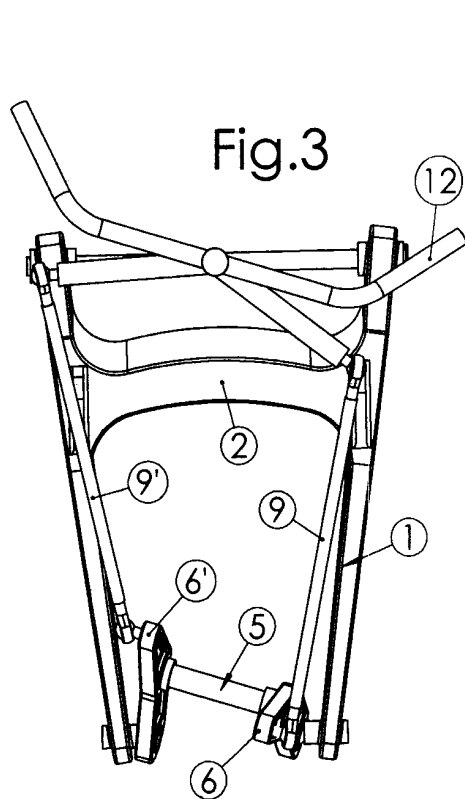


FIG.2

2/3



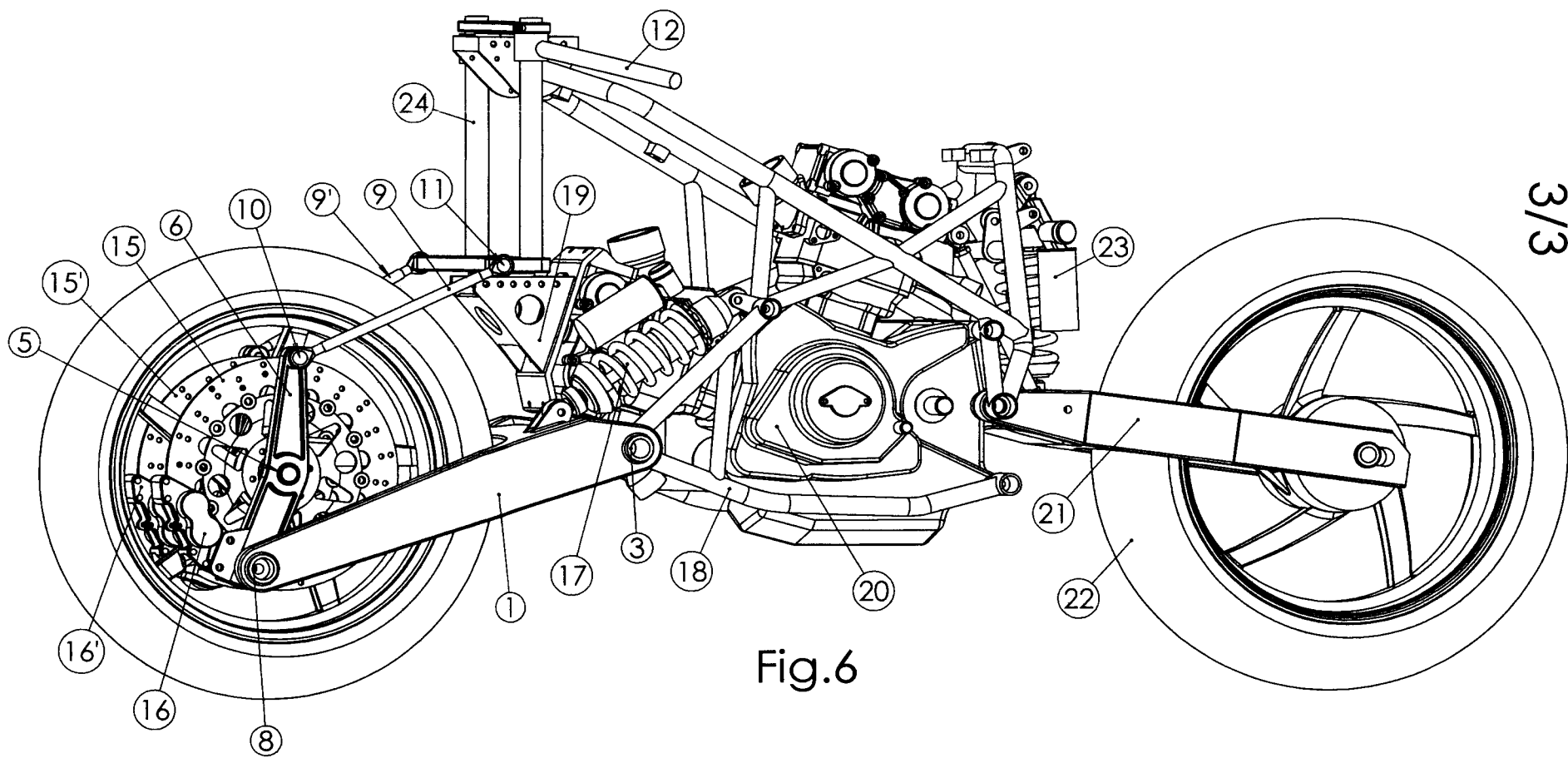


Fig.6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 664470
FR 0412550

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	EP 0 621 171 A (DOVERI, MARCO) 26 octobre 1994 (1994-10-26) * colonne 4, ligne 7 - ligne 32 * * colonne 5, ligne 37 - ligne 48 * * figures 1-3,11 *	1	B62K21/02 B62K21/22 B62K11/00 B62K25/16
A	US 4 807 898 A (HUNTLY ET AL) 28 février 1989 (1989-02-28) * colonne 3, ligne 29 - ligne 49 * * colonne 4, ligne 5 - ligne 36 * * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 2 * * figures 1-3,11,13 *	1	
A	EP 0 321 803 A (CAGIVA MOTOR ITALIA S.P.A) 28 juin 1989 (1989-06-28) * colonne 2, ligne 9 - ligne 36 * * figures *	1,6	
A	GB 2 261 638 A (ROBERT CHRISTOPHER * WALTON) 31 mars 1993 (1993-03-31) * abrégé * * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) B62K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 octobre 2005		Avisse, M	
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 0412550 FA 664470**

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 **20-10-2005**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0621171	A	26-10-1994	AT 175935 T	15-02-1999
			DE 69416026 D1	04-03-1999
			DE 69416026 T2	24-06-1999
			ES 2127906 T3	01-05-1999
			IT 1263085 B	24-07-1996

US 4807898	A	28-02-1989	AUCUN	

EP 0321803	A	28-06-1989	DE 3879432 D1	22-04-1993
			DE 3879432 T2	07-10-1993
			ES 2039576 T3	01-10-1993
			IT 1233435 B	31-03-1992

GB 2261638	A	31-03-1993	AUCUN	
