(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 122 161**
A2

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **84400035.6**

(22) Date de dépôt: **09.01.84**

(51) Int. Cl.³: **B 62 K 25/24**, B 62 K 21/00

(30) Priorité: **13.01.83 FR 8300649**

(43) Date de publication de la demande: **17.10.84**
Bulletin 84/42

(84) Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

(71) Demandeur: **Bruneau, Jean-Bertrand, 36, rue Montesquieu, F-72000 Le Mans (FR)**

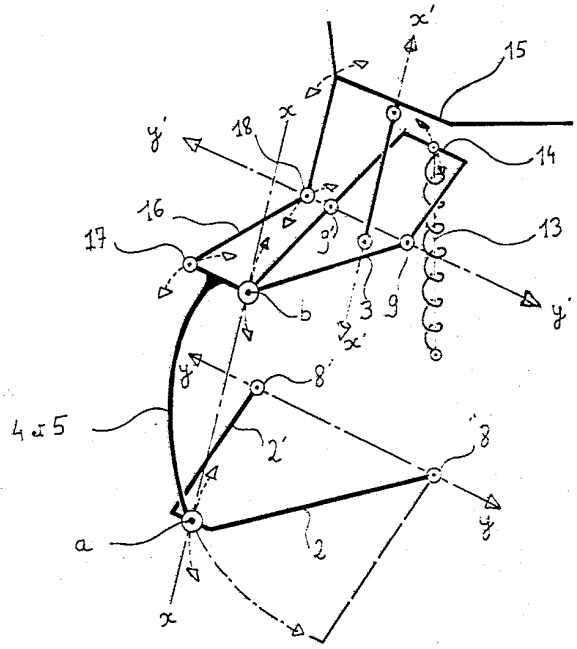
(72) Inventeur: **Bruneau, Jean-Bertrand, 36, rue Montesquieu, F-72000 Le Mans (FR)**

(54) **Dispositif de suspension et de direction de roue avant de motocycle.**

(57) L'invention concerne les trains avant de véhicules à deux roues permettant de dissocier les fonctions de suspension et de direction grâce à un assemblage mécanique s'intégrant dans la roue avant. Le procédé selon l'invention permet de réaliser un train avant possédant un très bon guidage, très peu encombrant, très léger, présentant peu de variations d'empattement, possédant un centre de gravité très bas, de multiples possibilités de réglage facile à maîtriser.

Il comprend un triangle inférieur 2 et 2' traversent le moyeu de la roue et démontable pour la dépose de celle-ci, un bras latéral 4 et 5 faisant office de pivot, un triangle supérieur 3 positionné au-dessus de la roue, qui actionne l'amortisseur 13, un guidon 15 qui contrôle la biellette 16 et le pivot 4 et 5.

L'invention concerne principalement les motocyclettes de haute performance.



EP 0 122 161 A2

La présente invention concerne un véhicule motorisé à deux roues tel que motocyclette ou autre véhicule analogue attelé ou non d'un side-car.

Dans ce type de véhicule, les fonctions de direction et de suspension AV sont généralement remplies simultanément par une fourche de type télescopique le plus souvent ou de fourche à balancier de type Earles ou autre, avec l'inconvénient d'entraîner une grande inertie de la direction et d'importantes variations d'empattement lors du débattement de la suspension.

D'autres systèmes, depuis le moyeu directionnel de Di Fazio, tentent de dissocier ces deux fonctions, en ayant recours pour la suspension à deux bras ou triangles ou fourche oscillante superposés, et pour la direction à un dispositif actionnant le pivot par l'intermédiaire d'une ou plusieurs biellettes.

Le système à deux triangles superposés positionnés au-dessus de la roue connu dans la fabrication des motocycles présente l'inconvénient de rehausser le centre de gravité, d'être encombrant, et d'être très délicat quant au choix de l'épure à cause de l'important bras de levier constitué par le porte-fusée en fourche.

Quant au système à bras latéraux, il présente l'inconvénient d'être très encombrant latéralement pour compenser leur manque de rigidité, d'être asymétrique au niveau de l'axe longitudinal de la motocyclette, d'avoir un système de direction lourd et encombrant, de ne permettre que de faibles modifications d'épures, les articulations des bras étant obligatoirement situées derrière la roue.

Le système de roue articulée en son centre sur une fourche oscillante et sur un triangle au-dessus de la roue présente l'inconvénient d'un démontage très compliqué et très long de la roue AV, et de ne présenter qu'un point d'articulation inférieur très peu rigide.

La présente invention a pour objet de remédier à tous ces inconvénients. Pour ce faire, le système à bras latéral ou de la fourche oscillante inférieure est, selon le procédé de l'invention, remplacé par deux bras articulés sur le châssis qui viennent prendre en pince la rotule inférieure du pivot de roue. La liaison de ces deux bras est assurée en position fermée par un moyeu de liaison mécanique démontable.

En position fermée, cette pièce définit donc en gros un triangle s'inscrivant dans la roue. Le pivot de roue peut être latéral à la roue ou bien en fourche de chaque côté de la roue et sera donc articulé sur un point inférieur décrit précédemment et sur un point supérieur qui peut être soit réalisé selon le même schéma, c'est-à-dire dans le moyeu de la roue traversant celui-ci, soit être le sommet d'un bras latéral à la roue, soit de façon préférentielle être le sommet d'un triangle positionné au-dessus de la roue.

Cette suspension AV comprend un combiné ressort-amortisseur qui peut être fixé au triangle supérieur au-dessus de celui-ci, soit actionné par l'intermédiaire de biellettes et de renvois, soit de façon préférentielle le triangle supérieur peut faire office de basculeur.

Quant à la direction, elle est indépendante du système de suspension.

Le système de freinage est lié au pivot.

L'avantage du système selon l'invention est d'être constitué de pièces qui travaillent de façon simple, donc légère et rigide, de permettre une dépose très facile de la roue par deux opérations simples, de permettre une grande liberté de choix au niveau des épures de suspension (notamment pour le choix du centre instantané de rotation du centre de la roue AV, et pour la recherche de la réaction d'antiplongée au freinage), de ne présenter lors du débattement de la suspension que des variations d'empattement très limitées, d'abaisser le centre de gravité, d'être peu encombrant car très bien intégré à la motocyclette, d'offrir un rapport de symétrie compatible avec le caractère du véhicule à deux roues, de présenter un système de direction très compact, d'offrir des points de guidage supérieur et inférieur très précis car en forme de triangle et espacés l'un de l'autre, de dégager tout l'avant au-dessus de la roue, et donc de permettre un abaissement du maître-couple et un affinement du coefficient de trainée.

Les caractéristiques et avantages du mode de réalisation de l'invention seront mis en évidence par la description qui sera donnée ci-après, uniquement à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue de profil d'un train AV selon l'invention.

La figure 2 est une vue éclatée de l'ensemble pivot-fusée.

La figure 3 est une vue schématique en perspective de la suspension et de la direction sans le frein avant et sans la roue.

En se reportant tout d'abord sur la figure 1, on voit le châssis de la moto 1 dans sa partie AV constitué d'un assemblage de platines, de tubes, de pièces mécano-soudées ou de tout autre système, sur lesquels viennent s'articuler deux ensembles superposés 2 et 3, représentés sur la figure 1 en position repos de la suspension, chacun en deux points 8, 8', 9 et 9' et selon un axe horizontal yy, y'y' et symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du motocycle. L'ensemble supérieur, dans le schéma décrit sur cet exemple, est constitué d'un caisson mécano-soudé en forme de triangle qui possède une rotule 7 à son sommet (le pivot) et deux roulements 9 et 9' à sa base (articulation supérieure du châssis). A la base de ce triangle viennent se fixer deux platines 12 et 12' qui commandent l'amortisseur 13 sur l'axe 14. Lors du fonctionnement de la suspension, la révolution décrite par le mouvement de ce point 14 est donc inverse de celle du point b.

L'ensemble inférieur est constitué selon l'invention par deux bras 2 et 2' possédant chacun leur articulation 8 et 8' sur deux points du châssis disposés horizontalement et symétriques par rapport à l'axe longitudinal du motocycle. Ces deux bras 2 et 2' se réunissent en un point situé à l'intersection du sommet formé par ces deux bras avec l'axe de pivotement xx par une vis ou autre.

Des portées prévues au bout de chaque bras 2 et 2' viendront prendre en pince la rotule 6 supportée par la fusée fixe 5 en formant l'articulation inférieure. La position du point a dans la fusée fixe 5 détermine la valeur du déport α. Cette fusée fixe sera réunie par un ensemble de vis à un bras latéral 4, constituant le pivot de roue 4 et 5. L'articulation supérieur b sera, elle, assurée par un embout déporté 101 du bras latéral 4 qui vient s'emboîter dans la rotule 7 supportée par le triangle monobloc ou non supérieur 3.

Lors du mouvement de la suspension contrôlé par l'amortisseur 13, les points a et b décriront une révolution selon respectivement les axes d'articulation yy et y'y' jusqu'aux points a' et b' correspondant à l'enfoncement maximum de l'amortisseur 13.

En ce qui concerne l'originalité de la direction, le pivot de roue 4 et 5 pivote autour de l'axe xx grâce à ses rotules 6 et 7 avec les ensembles de suspension. L'orientation de cet axe par rapport à la verticale détermine l'angle de chasse β. L'articulation de ce pivot 4 et 5 est contrôlée par un guidon 15 possédant son propre axe d'articulation x'x', en gros parallèle à l'axe xx, celui-ci étant relié au pivot 4 par une biellette 16 articulée à ses deux extrémités par les rotules 17 et 18.

Le freinage est assuré sur le schéma par un frein à disque. L'étrier 160 est solidaire du bras 4, le disque 10 est, lui, lié à la fusée tournante 107.

La figure 2 illustre l'ensemble de guidage de la roue; le bras 4 possède à sa partie supérieure deux embouts 101 et 102 sur lesquels viennent s'emboîter la rotule du triangle supérieur d'un côté et la biellette de direction de l'autre, à sa partie inférieure une face usinée permettant de le fixer au porte-rotule ou fusée fixe 5 par des vis 103 dans les trous taraudés 104. Cette fusée fixe 5 supporte à l'intérieur une rotule 105 et à l'extérieur les roulements de roue 106. Sur la bague extérieure du roulement 106 s'ajuste le porte-roue ou fusée tournante 107. Sur ce porte-roue on trouve des tétons 109 qui assurent l'entraînement de la roue 14 et du disque 10 et la bague 110 qui une fois vissée sur l'arbre 107 maintient la roue.

La figure 3 illustre en perspective le fonctionnement de l'ensemble selon la description de la figure 1. De même est figuré en pointillé le bras inférieur 2 en position désaccouplée. Après démontage de la vis réunissant les bras 2 et 2', le bras 2 s'ouvre latéralement en se désolidarisant du bras 2'. Après dépose de

la bague de fixation 110, la roue se démonte latéralement.

Le système décrit présente donc l'avantage d'être compact, d'un fonctionnement simple et facilement maîtrisable, ce qui le rend applicable à l'utilisation sur les motocycles de série.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de suspension et de direction de roue avant de véhicule motorisé à deux roues 1, dont le train avant est constitué d'un pivot 4 supportant la fusée 5 et la roue avant 14, pivot de roue dont chacun des deux points d'articulation a et b est relié au sommet de deux ensembles oscillants superposés 2 et 3, chacun articulé horizontalement par leur base au châssis (selon les axes yy et y'y').

L'un au moins de ces deux ensembles est caractérisé en ce qu'il est construit en deux parties 2 et 2' positionnées de chaque côté de la roue 14, qui se réunissent au niveau de la rotule 6 d'articulation du pivot, ces deux pièces 2 et 2' démontables à ce niveau, une fois assemblées ayant grossièrement la forme d'un triangle qui traverse la roue 14 en son centre au niveau de la fusée fixe 5.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué par un point d'articulation (ou par les deux points a et b) du pivot avec le triangle qui n'est pas situé obligatoirement au centre géométrique de la roue mais en un point quelconque choisi de la fusée fixe 5.

3 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un seul des deux bras du triangle 2 ou 2' peut être articulé latéralement lors de l'ouverture de celui-ci (en plus du mouvement selon un axe horizontal).

4 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la localisation d'un point d'articulation a ou b du pivot par un système selon l'invention peut être associée au niveau de la localisation de l'autre point d'articulation a ou b par un autre système selon l'invention dans le moyeu de la roue 14 ou par un triangle 3 positionné au-dessus de la roue, ou par un bras latéral à la roue.

5 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les ensembles de guidage 2 et 3 peuvent être rattachés directement au moteur du motocycle entraînant dans ce cas la suppression du cadre.

6 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bras de liaison 4 des deux ensembles oscillants superposés 2 et 3 peut être latéral à la roue ou prendre celle-ci en fourche.

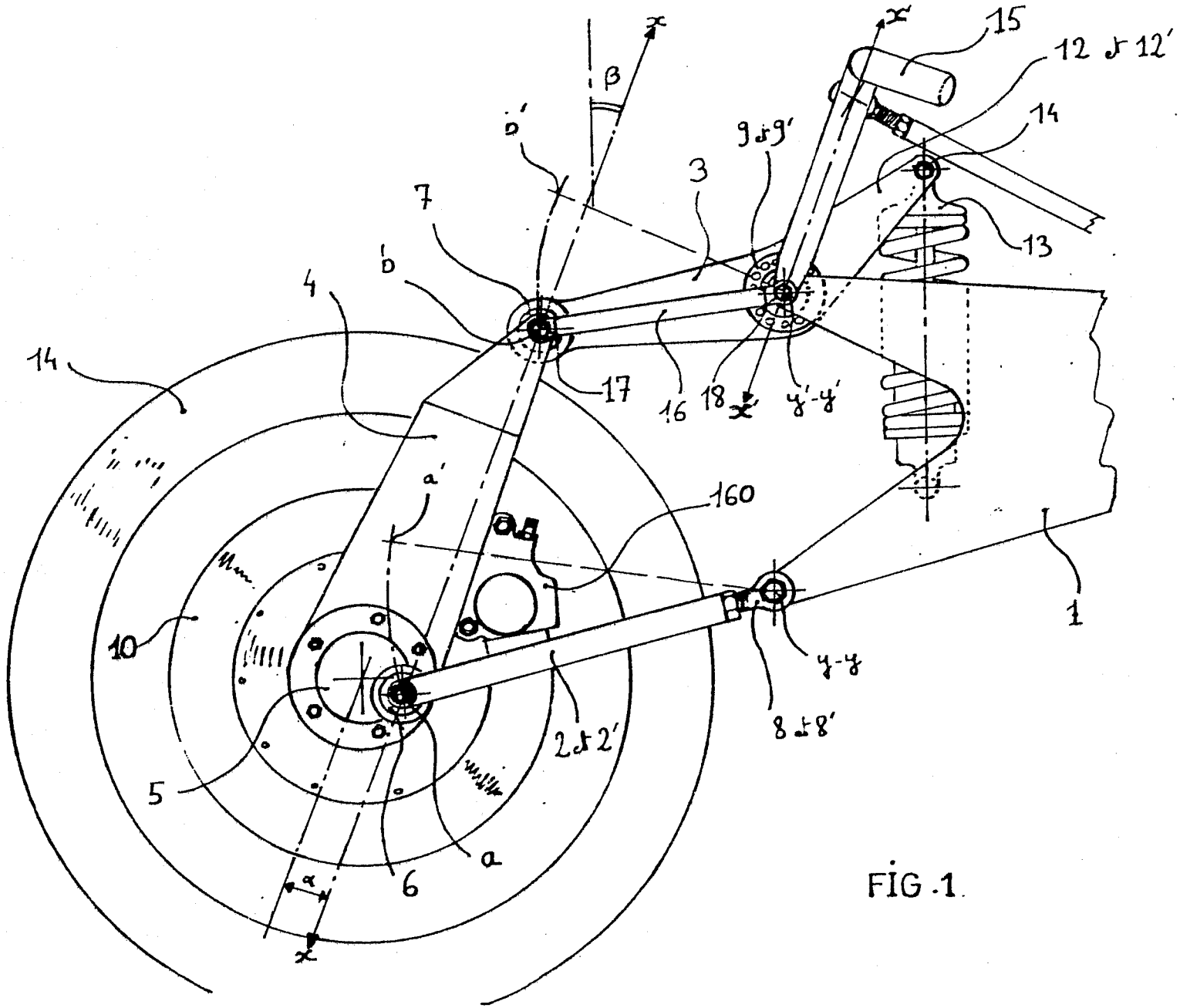
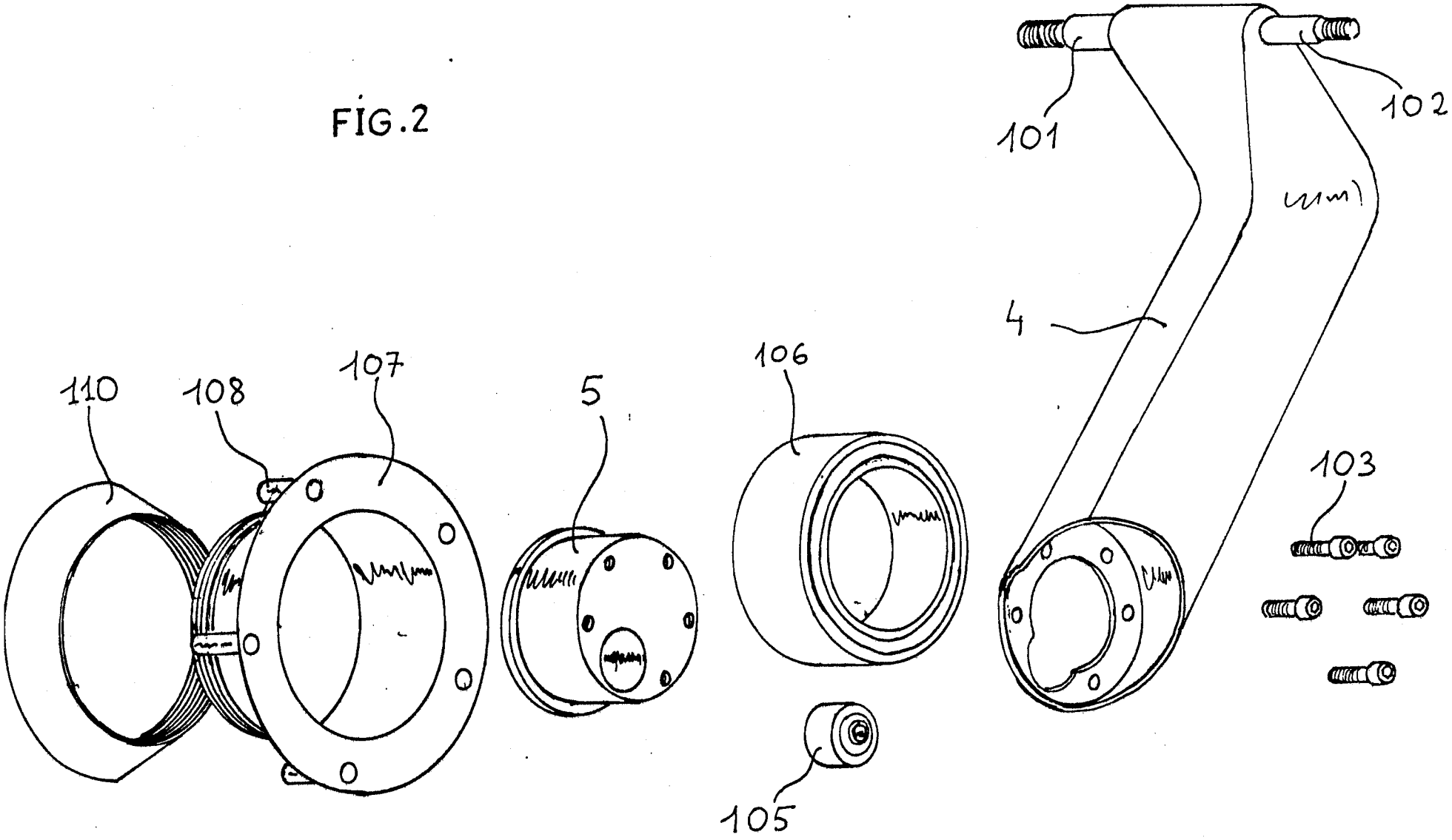


FIG. 1

FIG.2



U7227167

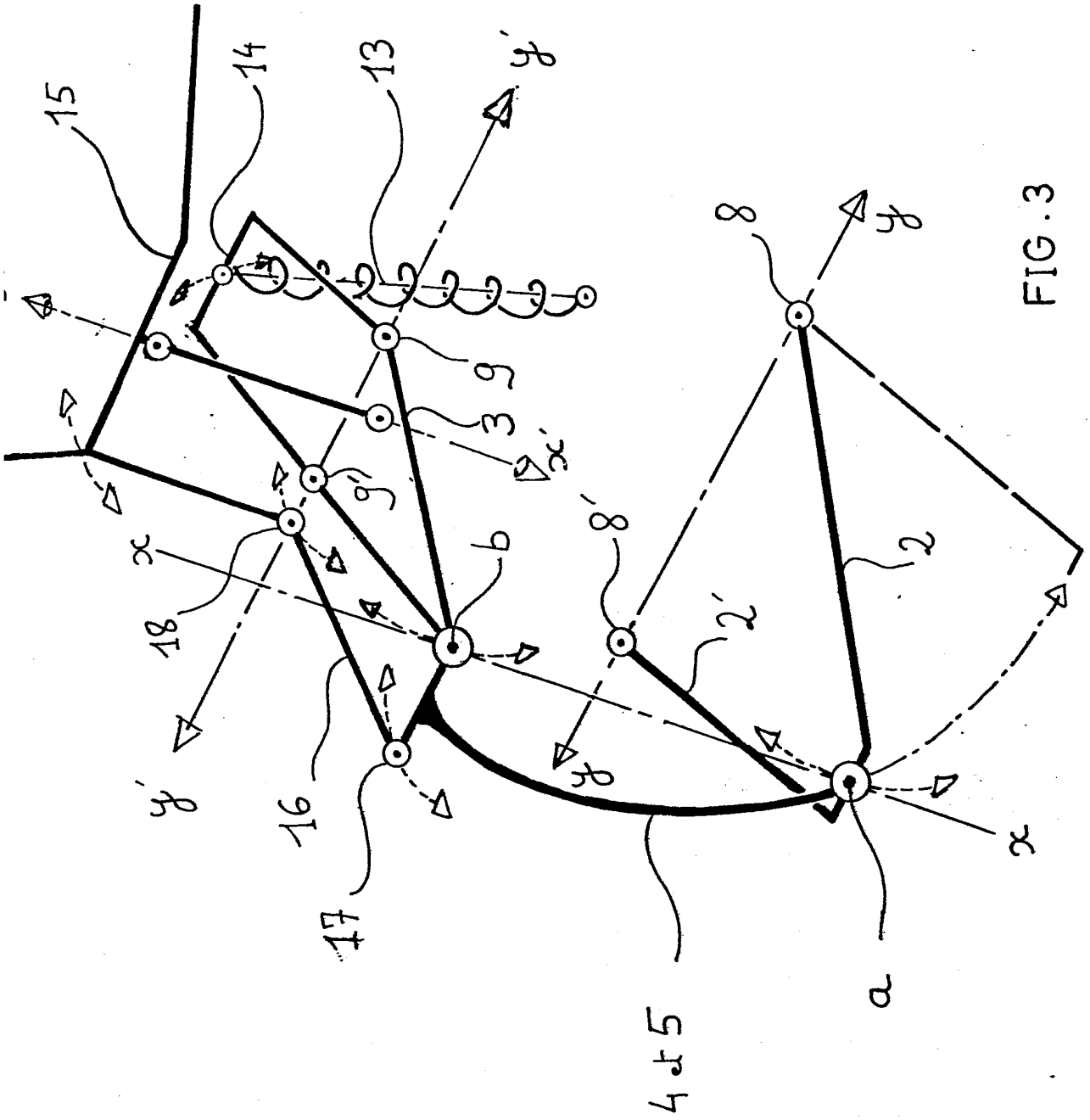


FIG.3