

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 18097

(54) Procédé et dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). G 01 B 5/255; B 21 D 1/12.

(22) Date de dépôt..... 19 août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 10-9-1982.

(71) Déposant : DUCHENE René Jules, résidant en France.

(72) Invention de : René Jules Duchene.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne un procédé et un dispositif universel permettant de prendre les mesures d'un cadre de moto, de redresser celui-ci en exploitant directement les cotes planes qui figurent sur les plans du constructeur en contrôlant en permanence au cours du redressage les cotes extrêmes atteintes lors des efforts exercés sur le cadre pour l'amener à ses cotes originales.

On sait que les plans constructeurs servent à confectionner un ensemble de montages pour la construction du même type de cadre. Une fois assemblées, ces cotes planes prises sur un axe longitudinal médiant du cadre et de part et d'autre de celui-ci, sont impossibles à mesurer directement.

La mesure des cotes d'un cadre assemblé ne devient nécessaire que si celui-ci est supposé ne pas être conforme à celles originales et nécessite une remise aux cotes, ce qui constitue l'opération de redressage.

Dans l'état actuel, le redressage des cadres de véhicules à deux roues se fait de trois manières :

- La plus employée consiste à utiliser un marbre horizontal classique. Le cadre est immobilisé horizontalement par le noeud de fourche avant et par l'axe d'articulation de la fourche arrière. L'axe longitudinal de celui-ci est mis en parallèle avec la table du marbre. De ces deux points partent des mesures données par le constructeur et à l'aide de trusquins équerres et différents montages appropriés au type de la moto et en agissant en des points spécifiques, le cadre peut être remis à ses mesures. Les cotes constructeurs ne peuvent être lues simultanément sans déplacement des instruments de mesure choisis et rarement directement.
- Un autre procédé consiste à utiliser un cadre supportant des traverses parallèles horizontales sur lesquelles sont fixés, en des points préalablement repérés et indiqués sur le manuel, différents montages propres à chaque type de moto sur lesquels vient prendre place verticalement le cadre à remettre en état. En agissant sur celui-ci en différents points, il prend successivement place sur l'ensemble de ses montages propres. Ce procédé est similaire à celui utilisé en automobile. Il n'y a pas de mesures prises, les montages attestant de la bonne position des points de repère. Aucun de ces procédés n'est universel puisqu'ils utilisent des repères et des montages différents se rapportant à chaque marque et type de moto.
- Le troisième procédé est un ensemble de redressage vertical prévu pour être fait mécanique montée; seule, la fourche avant étant démontée. La moto est immobilisée par pression latérale sur les deux extrémités

de l'axe d'articulation de la fourche arrière, et en divers points.

Un arbre passe dans le noeud de fourche et permet d'apprécier son ~~déport~~ latéral sur des règles perpendiculaires à la verticale du noeud de fourche : en agissant sur cet arbre, le cadre peut être dévillé.

5 Pour l'inclinaison du noeud de fourche, cela n'est qu'approximatif; selon la machine, le noeud de fourche est situé à différentes hauteurs, par cela même, la conversion de la projection angulaire sur une règle horizontale fixe, rend la mesure aléatoire. Ce procédé ne permet que des mesures approximatives.

10 La présente invention a principalement pour but de fournir un procédé et un dispositif permettant de mesurer avec précision les cotes d'un cadre de moto et de les comparer à celles fournies sur les plans du constructeur sans avoir à les convertir.

L'invention a également pour but de remettre le cadre à ses quotes origi-
15 nales en agissant judicieusement aux endroits choisis et de constater en permanence l'importance des déformations que le cadre de moto subit pour être remis à ses mesures. Il est utilisable pour le redressage de tous les types de véhicules conventionnels à deux roues de tous les constructeurs.

Le dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de moto est
20 caractérisé en ce qu'il comprend un châssis de base ayant la forme d'une équerre, la base sensiblement horizontale de forme allongée et sa verticale également allongée et rigoureusement perpendiculaire à la base horizontale.

Le cadre moto est positionné verticalement sur un axe horizontal inférieur indiqué sur le plan confondu sur l'axe horizontal de référence à la base du
25 banc. Il est fixé par un moyen mécanique à l'horizontale par l'alésage de l'axe d'articulation du bras oscillant de la moto.

En partie supérieure verticale, en avant de l'axe d'articulation du bras oscillant, le cadre de la moto est fixé ~~sur un axe incliné, situé dans~~
le plan vertical à l'axe de référence passé dans l'alésage de rotation de la
30 direction.

Le point inférieur matérialisé à l'axe de l'arbre, au regard d'une graduation concentrique en degrés, donne l'angle d'inclinaison par rapport à la verticale.

Une règle graduée est fixée horizontalement et une autre verticalement en
35 ayant comme origine l'intersection verticale perpendiculaire de l'axe horizontal de base avec l'axe vertical passant par le centre de la face inférieure de l'alésage de rotation de la colonne de direction. Un repère fixe sur les parties coulissantes en regard de chaque point central des alésages concernés, donnera une lecture directe de l'éloignement de chacun des points.

Les points intermédiaires sont contrôlés en partant de ces points. En agissant directement sur les ensembles coulissants, ou en différents points choisis sur le cadre, celui-ci sera amené à ses cotes originales.

L'invention sera maintenant décrite en faisant référence aux dessins

5 annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation avec coupe verticale à l'axe longitudinal de l'ensemble du châssis de base en équerre.
- la figure 2 est une vue de droite avec coupe perpendiculaire à la verticale de l'axe d'articulation du bras oscillant.
- 10 - la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une variante d'exécution de l'ensemble horizontal coulissant en articulation horizontale et verticale.
- la figure 4 est une vue de dessus de l'ensemble figure 3.
- la figure 5 est une vue de face d'une variante de l'articulation supérieure de l'ensemble vertical coulissant.
- 15 - la figure 6 est une vue de dessus du même ensemble.

Les pieds, pour la mise à hauteur convenable du dispositif de mesure et de redressement des cadres de motos, ainsi que son infrastructure périphérique supérieure, latérale et arrière, permettant de prendre appui ou de s'enclouer à elle, pour maintenir ou agir sur le cadre moto en d'autres points que ceux de fixation
20 constitués par les ensembles coulissants sur lesquels le cadre est fixé, ne sont pas dessinés.

En partant du dispositif de mesure et de redressement du cadre de motos, tous moyens connus, mécaniques, thermiques, thermomécaniques, hydrauliques, pneumatiques, associés entre eux ou à un entraînement électrique pourront être utilisés
25 pour agir directement ou indirectement sur le cadre, pour l'amener à ses cotes originales.

Le dispositif de mesure et de redressement (Fig. 1 et 2) comporte un châssis horizontal de base rectangulaire; à l'une de ses extrémités, un cadre vertical de forme rectangulaire est perpendiculaire au plan horizontal du châssis inférieur.
30 rieur.

Ces deux plans seront suffisamment longs et hauts pour recevoir et pouvoir redresser tous les types et marques de motocycles.

L'ensemble 1 coulisse horizontalement de X vers Y et vice versa, parallèlement au châssis de base. Son axe longitudinal est situé dans le plan vertical
35 de X Y.

Ses flancs verticaux parallèles entre eux et à X Y sont alésés dans le plan horizontal, perpendiculairement à l'axe X Y. Les flancs de ces alésages opposés sont réunis par des arbres parallèles 17. Sur ces arbres coulissent dans

le plan horizontal de part et d'autre de $X Y$ deux pièces métalliques 18. Elles sont alésées ainsi que les flancs latéraux de l'ensemble 1, perpendiculairement et sur le plan horizontal de $X Y$, selon l'axe $V W$.

Un arbre approprié, passé dans les alésages concentriques à l'axe $V W$
5 maintient, entre les pièces 18, le cadre de la moto en passant par son alésage d'articulation du bras oscillant.

Les pièces coulissantes 18 sont maintenues au contact des flancs externes des alésages du cadre moto par des vis 16.

La position équidistante de l'articulation de la fourche arrière de la
10 moto, par rapport à l'axe longitudinal de référence $X Y$, se fait par action sur les vis 16.

Des graduations en mesure linéaire matérialisées de part et d'autre de $X Y$ et parallèles à $V W$ en regard d'index fixes sur 18 permettent de positionner exactement le noeud de fourche par rapport à $X Y$, selon les cotes
15 fournies par le constructeur.

c est le point d'intersection perpendiculaire de $V W$ avec $X Y$.

Le point o , situé sur $X Y$ vers la partie verticale de l'appareil est situé à la projection verticale, selon $Z Z'$, du point e qui est l'intersection de l'axe incliné $Q R$ avec, en perpendiculaire, la face inférieure
20 usinée de l'arbre 12.

La distance $o c$ sera lue directement sur un marquage linéaire ayant son origine en o avec un index à la verticale de e .

En agissant sur la base de l'ensemble 1 par la vis 5 (Fig. 1), le cadre moto est amené à sa cote horizontale originale.

25 Selon les besoins, à l'avant ou à l'arrière de 1, couissant sur les mêmes références que 1, se déplace un ensemble 6.

h étant situé horizontalement sur le même plan que l'axe de référence $X Y$, à une certaine distance c , la distance $c h$ indiquée par le constructeur une fois obtenue, l'ensemble 6 est immobilisé et rendu solidaire de l'ensemble
30 ble 1.

La distance $h j$ est également indiquée. Elle sera obtenue et maintenue par l'ensemble télescopique 7, la distance $o e$ relevée, comme nous le verrons plus loin, doit correspondre à celle du plan constructeur.

En arrière de $Z Z'$ est situé le châssis vertical, perpendiculaire à la
35 base horizontale, son axe vertical $K L$ parallèle à $Z Z'$, tous deux perpendiculaires à l'axe $X Y$. Dans ou sur le cadre vertical coulisse de haut en bas et de bas en haut, selon son axe $K L$, un ensemble vertical 3. En agissant par la vis 8 sur l'ensemble 3, la distance $o e$ sera obtenue et maintenue, si désiré.

Sur un cadre faussé, le déport du noeud de fourche peut être déporté latéralement, à droite ou à gauche de l'axe $Z Z'$, parallèlement à lui, dans le plan vertical ou angulairement.

Pour remédier à celà, coulisse dans la base de l'ensemble 3, perpendiculairement à l'axe $K L$ et horizontalement par rapport à $V W$, un noyau 4.

En prenant appui sur les parties latérales verticales de 3, des vis 10 agissent sur le noyau coulissant 4 permettant de positionner l'index coïncidant avec la verticale de l'axe $K L$ et l'axe vertical de l'alésage pratiqué dans le noyau.

10 Dans cet alésage horizontal, un arbre 9 parallèle et au-dessus de $X Y$, selon un axe $O P$, coupe $Z Z'$ à la verticale de o en un point e . Un index matérialisant la position horizontale de l'axe $O P$ - par rapport à une graduation linéaire verticale ayant son origine en o sur l'axe horizontal $X Y$ - indiquera en permanence la distance $o e$.

15 L'arbre 9 est usiné en sa partie arrière pour tourner, sans déplacement latéral, dans l'alésage pratiqué en 4, autour de l'axe $O P$. Son extrémité arrière est aménagée pour permettre d'entraîner l'arbre 9 en déplacement circulaire autour de $O P$.

La partie avant de l'arbre 9 est usinée de telle sorte qu'il forme une 20 sorte de chape 11 faite de deux ailes face à face et parallèles entre elles ainsi qu'à l'axe $O P$.

Perpendiculaire à l'axe $O P$, l'axe $T U$ coupe l'axe $O P$ au point e .

Dans les alésages alignés et perpendiculaires aux faces des ailes de la chape 11 tourne un arbre 12, sans déplacement latéral. Il est spécialement 25 usiné en sa partie médiane, jusqu'à son axe longitudinal confondu sur $T U$, pour former une surface plane suffisante pour que la face inférieure du noeud de fourche puisse y prendre appui aisément.

Perpendiculairement à la face plane ainsi usinée sur l'arbre 12, un alésage est fait selon un axe $Q R$ qui coupe angulairement les axes $O P$ et 30 $T U$ au point e .

Dans l'alésage concentrique à l'axe $Q R$, est immobilisé l'arbre 13. Il sert à la fixation du cadre par l'alésage du noeud de la fourche avant, la partie inférieure de celui-ci prenant appui sur la face plane usinée de l'arbre 12.

35 Selon l'axe vertical $K L$, l'ensemble coulissant ainsi formé est situé à une certaine distance en arrière de $Z Z'$ afin que le point de rencontre des axes $O P$, $T U$ et $Q R$ en un point commun e permette à celui-ci de se déplacer verticalement selon l'axe $Z Z'$.

L'arbre 12 articulé en rotation par l'arbre 13 engendre avec lui un débattement angulaire.

Un index matérialisant l'axe Q R de l'arbre 13, en regard d'un secteur gradué en degrés, solidaire d'une face des ailes 11 indique directement l'angle d'inclinaison constatée de 13.

Cet angle relevé, comparé avec celui donné par le constructeur, sera corrigé en agissant sur 13 entraînant 12 ou inversement pour que l'angle d'inclinaison corresponde à celui du constructeur.

Un ensemble télescopique 15 reliant l'arbre 13 à un point fixe en partie verticale supérieure 14, solidaire de 2, permet cette correction.

Selon une autre réalisation (Fig. 3) l'ensemble 1 est différent. Il est supporté au-dessus du châssis de base par deux traverses parallèles 20 qui sont alésées perpendiculairement en leur axe médiant autour de l'axe longitudinal de base X Y.

Dans ces alésages, est supporté un dispositif ayant la forme générale d'un vilebrequin un cylindre 21. Ses extrémités tournent dans les alésages alignés de 20 et elles se déplacent également longitudinalement selon l'axe X Y et autour de celui-ci. Ce déplacement est calculé pour correspondre aux différentes longueurs des cadres.

Ce qui serait la place du maneton du vilebrequin est un plateau dans l'axe duquel, en dessous de X Y, s'articule, en rotation parallèle à la face de ce plateau et autour de l'axe 22, un support évidé 23 présentant deux faces parallèles qui font avec sa base un angle de 90°. Elles sont alésées perpendiculairement à la hauteur horizontale de l'axe X Y, l'axe des alésages V W coupe perpendiculairement l'axe de référence X Y.

L'ensemble immobilisant le cadre de la moto, par son alésage inférieur d'articulation de la fourche arrière gauche, est similaire à celui décrit plus haut et il est supporté et se déplace entre les faces 23.

Une autre réalisation de la partie articulée de l'ensemble vertical (Fig. 5 et 6) montre un arbre 9 en rotation dans le noyau 4, selon l'axe O P, sur lequel la face avant 11 est usinée unilatéralement.

Dans un alésage pratiqué perpendiculairement à la face de 11, fait selon l'axe T U et coupant l'axe O P au point e, s'articule en rotation, sans déplacement latéral, l'arbre 12. Celui-ci est usiné à l'une de ses extrémités jusqu'à son axe longitudinal pour former une surface plane. Un alésage perpendiculaire y est fait selon l'axe Q R permettant la fixation de l'arbre 13.

L'arbre 12 est aménagé à son extrémité opposée pour être entraîné en rotation.

L'arbre 13 est entraîné en rotation par l'arbre 12 et un index positionné selon Q R, en regard d'un secteur gradué en degrés, indiquera l'inclinaison du noeud de fourche, comme décrit plus haut pour l'ensemble équivalent.

L'homme de l'art comprendra aisément, à la lumière des dessins et de la
5 description qui précède, le fonctionnement du dispositif de contrôle selon l'invention, de sorte qu'il est estimé inutile de décrire son fonctionnement en détail.

R E V E N D I C A T I O N S

=====

1° Procédé de mesure et de redressage des cadres de motos permettant de mesurer directement selon le schéma constructeur, simultanément et en permanence au cours des travaux de redressage, caractérisé en ce que sur un cadre de moto, la détermination rigoureuse de l'axe horizontal de base donnant naissance aux co-

5 tes principales et auxiliaires, ainsi qu'à celles perpendiculaires, n'est pas aisée à faire sans avoir recours successivement à divers montages et instruments pour en relever les mesures, ce qui impose souvent une correction de celles-ci pour les comparer avec celles figurant au plan constructeur, car l'axe vertical passe par le centre de la base inclinée du noeud de fourche.

10 2° Dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos selon revendication 1 caractérisé en ce que le cadre de la moto est immobilisé par ses alésages initiaux. L'articulation inférieure horizontale de la fourche arrière et, dans le plan vertical en avant et au-dessus de celle-ci, l'articulation inclinée de la fourche avant. L'axe longitudinal horizontal passant par l'

15 axe médiant de l'articulation inférieure est coupé par la projection verticale de l'intersection de l'axe longitudinal de l'alésage du noeud de fourche coupant en son centre la base de son alésage inférieur.

La hauteur au-dessus de l'axe horizontal à laquelle la verticale est coupée, détermine la position horizontale de référence du cadre.

20 C'est de cette position que prennent naissance les cotes des plans constructeurs.

3° Dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos selon revendication 1 et 2 caractérisé en ce qu'il est universel par son châssis de base en forme d'équerre qui permet sur sa base horizontale, le coulisement parallèle à son axe longitudinal, d'un ensemble étudié pour se déplacer horizon-

25 talement et parallèlement à égale distance de part et d'autre de l'axe inférieur servant de référence.

Des alésages équidistants, perpendiculaires au plan horizontal de l'axe de référence permettent, avec un arbre approprié, de maintenir le cadre de moto par son alésage inférieur d'articulation de sa fourche arrière.

30 A une extrémité, le châssis est vertical et son axe médiant perpendiculaire au dessus de l'axe horizontal de référence.

Selon cet axe vertical coulisse parallèlement à lui, un ensemble où vient s'articuler en rotation dans le plan vertical, à la perpendiculaire de l'axe horizontal de base, un arbre étudié pour immobiliser le cadre de la moto par l'alésage de

35 son noeud de fourche.

Cet arbre s'articule en avant de l'ensemble coulissant par l'intermédiaire d'un

arbre qui lui est perpendiculaire et dont il devient solidaire.

Entraîné en déplacement vertical par l'ensemble coulissant, l'axe de rotation situé sur un plan horizontal se déplace parallèlement et devant l'axe longitudinal. L'intersection à son axe de l'axe d'inclinaison du noeud de fourche coupant sa base inférieure en son centre, détermine un axe vertical parallèle qui coupe aussi perpendiculairement l'axe horizontal de référence. Il devient l'axe de référence vertical.

4° Dispositif universel de mesure et de redressement des cadres de motos, selon revendications 1, 2, 3, caractérisé en ce que le marquage de graduations en unités de mesure linéaire situé parallèlement aux deux axes de référence et, prenant comme origine l'intersection de ces deux axes perpendiculaires permet, en regard d'index fixés par rapport à l'axe des alésages par lesquels le cadre de moto est immobilisé, de lire directement les mesures constatées. La matérialisation de l'axe de l'arbre articulé passant par l'alésage du noeud de fourche est situé à une certaine distance après son intersection avec l'axe vertical de référence. Son angle d'inclinaison est indiqué en degrés et fractions de degrés, sur un secteur concentrique gradué, rendu dépendant de la verticale de référence. Il en est de même pour repérer tous autres mouvements voulus sur les ensembles.

5° Dispositif universel de mesure et de redressement des cadres de motos, selon revendications 2, 4 caractérisé en ce qu'un cadre de moto est rigide et que, rendu dépendant de l'ensemble horizontal coulissant par l'articulation de la fourche arrière et relié à l'ensemble coulissant vertical par son noeud de fourche, le déplacement d'un ensemble entraîne celui de l'autre et modifie la lecture angulaire de l'inclinaison du noeud de fourche.

En positionnant un de ces ensembles coulissants à la distance d'éloignement de l'un des axes des alésages du cadre par rapport à l'intersection de l'axe de référence horizontal avec celui de référence vertical, cotes mentionnées sur les plans constructeurs, les autres cotes relevées doivent correspondre à celles fournies sur le plan du cadre.

S'il n'en est pas ainsi, le cadre n'est pas à ses cotes et il faut le redresser.

6° Dispositif universel de mesure et de redressement des cadres de motos, selon revendications 3, 4, 5, caractérisé en ce qu'un autre point de fixation est choisi sur le cadre. Il est coté horizontalement et verticalement par rapport à l'axe de l'articulation de la fourche arrière de la moto. Amené à ces cotes, il est rendu solidaire de cet axe. La hauteur à laquelle se trouve à ce moment le noeud de fourche et son inclinaison donne une idée précise de la déformation du cadre et permet de déterminer en quels points doivent être faits les efforts pour redresser le cadre de la moto.

7° Dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos, selon revendications, caractérisé en ce que pour avoir une indication complète sur l'état du cadre de moto et, connaître exactement l'importance de ses déformations et de celles qu'il subira pour être remis à ses cotes d'origine, l'arbre
5 passé dans l'alésage du noeud de fourche est, en plus de son articulation angulaire dans le plan vertical, réalisé pour tourner perpendiculairement à ce plan au point de rencontre confondu de l'axe longitudinal de l'arbre passé dans le noeud de fourche qui coupe le centre de sa base inférieure, lequel est coupé par l'axe de rotation verticale et l'est également par l'axe horizontal de rota-
10 tion entraînant une rotation perpendiculaire; tous ces points confondus se déplacent sur l'axe vertical de référence. Cet ensemble articulé sur l'ensemble coulissant vertical est également aménagé pour se déplacer horizontalement de part et d'autre de l'axe vertical de référence.
L'ensemble horizontal coulissant est aussi conçu pour se déplacer latéralement
15 de part et d'autre de l'axe horizontal.

8° Dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos, selon revendication 7 caractérisé en ce qu'une autre réalisation apporte à l'ensemble coulissant horizontal une articulation en déplacement circulaire horizontal de l'arbre d'immobilisation de l'articulation de la fourche arrière,
20 ainsi qu'une rotation de cet ensemble ainsi formé autour de l'axe horizontal de référence.

9° Dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos, selon revendications caractérisé en ce que tous les ensembles qui se déplacent en mouvements rectilignes, en articulation, et en déplacements angulaires sont
25 conçus très robustes pour que l'on exerce par eux, dans les sens pour lesquels ils ont été conçus, les efforts suffisants afin que, par l'intermédiaire des immobilisations du cadre, ces efforts concourent au mieux à redresser celui-ci.

10° Dispositif universel de mesure et de redressage des cadres de motos, selon revendications 3 et 7, caractérisé en ce que une superstructure périphé-
30 rique au châssis de base en équerre est réalisée pour les besoins de redressage spécifique des tubes constituant le cadre moto ou leur remplacement, pour les immobiliser, les positionner ou exercer sur eux des efforts en prenant appui sur la structure extérieure.

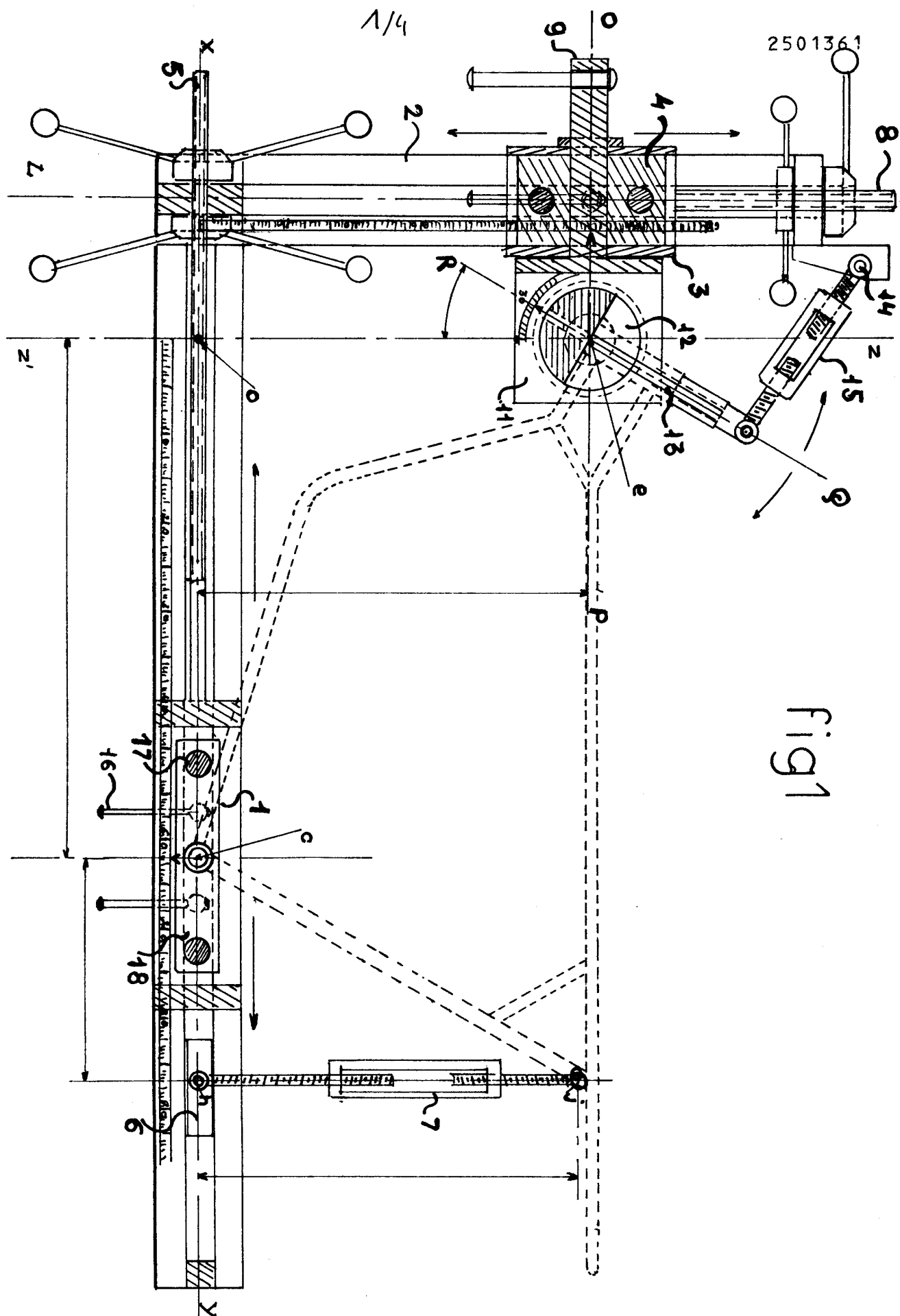
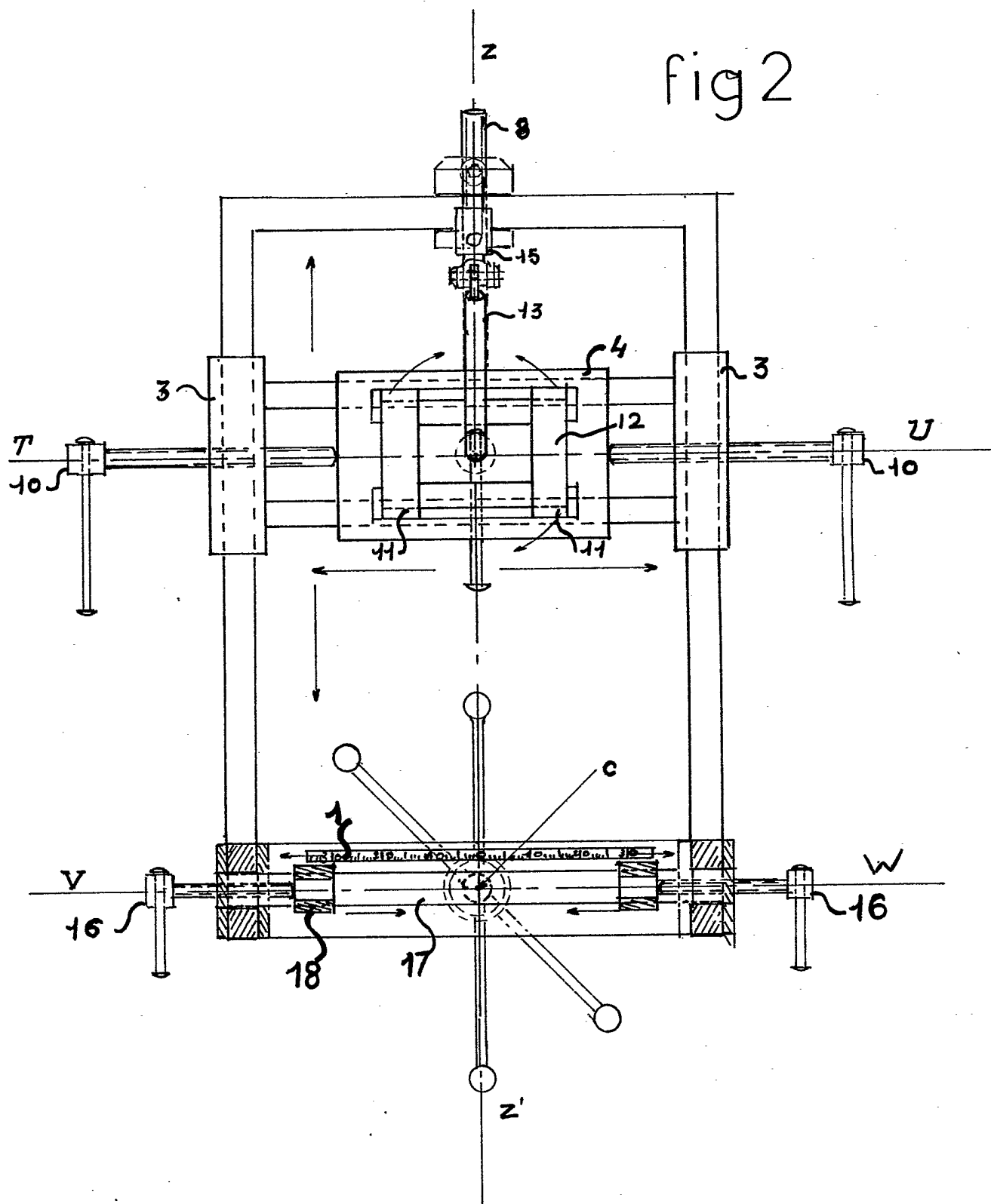


fig 2



3/4

fig 3

2501361

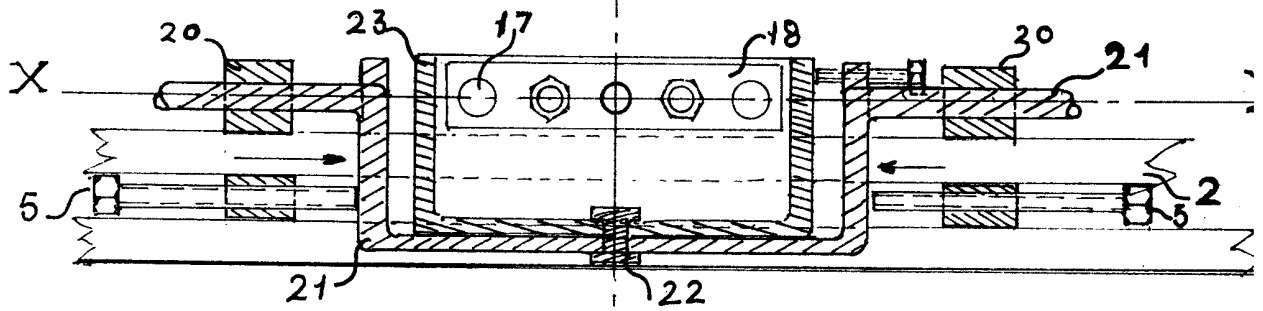


fig 4

