



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400629.7**

(51) Int. Cl.⁵ : **G05G 9/047, H01H 25/04**

(22) Date de dépôt : **11.03.93**

(30) Priorité : **27.03.92 FR 9203729**

(43) Date de publication de la demande :
29.09.93 Bulletin 93/39

(84) Etats contractants désignés :
DE GB SE

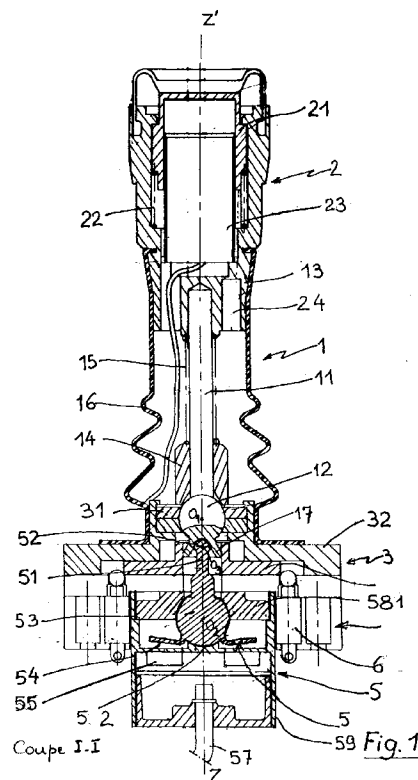
(71) Demandeur : **TELEMECANIQUE**
43-45 boulevard Franklin Roosevelt
F-92504 Rueil Malmaison Cedex (FR)

(72) Inventeur : **Charrier, Dominique**
Les Grands Champs
F-16330 Saint Amant de Boixe (FR)

(74) Mandataire : **Saint Martin, René**
Télémechanique, Service Brevets, 33bis,
avenue du Maréchal Joffre
F-92002 Nanterre Cédex (FR)

(54) **Appareil de commande à levier.**

(57) La présente invention se rapporte à un appareil de commande à levier, dans lequel un levier de commande manuelle (1) est monté oscillant, autour d'une articulation (12), sur un bloc mécanique de support (3) et sert à actionner des contacts (61,62,71,72) délivrant chacun un signal, caractérisé par le fait qu'il comporte un bloc de détection analogique (5) comprenant des détecteurs analogiques (55,56) coopérant avec une pièce d'excitation (54) oscillant, autour d'une articulation (53), en face desdits détecteurs analogiques (55,56) et que le levier de commande manuelle (1) actionne d'une part un levier intermédiaire (51) relié mécaniquement à la pièce d'excitation (54) des détecteurs analogiques et d'autre part un plateau de commande (33) agissant sur les contacts (61,62,71,72).



La présente invention se rapporte à un appareil de commande à levier, encore appelé manipulateur ou combinateur, dans lequel un levier de commande manuelle est monté oscillant, autour d'une articulation, sur un bloc de support et sert à actionner des contacts délivrant chacun un signal.

Un tel appareil de commande est destiné à commander des actionneurs tels que ceux des engins de levage et de manutention, en fonction des mouvements donnés par un opérateur au levier de commande.

On connaît un manipulateur analogique, décrit dans le brevet français 2.599.185, comportant une pièce de commande susceptible d'être déplacée, autour d'une articulation sphérique, sous l'action d'un levier de commande, et d'agir sur des détecteurs analogiques qui fournissent des signaux représentatifs de la position de la pièce de commande et du levier associé.

Le brevet FR 2.514.165 décrit un manipulateur dans lequel le levier oscillant déplace, selon un plan, en disque actionnant des micro-contacts. Ce manipulateur est mal adapté à commander plusieurs contacts selon une même direction.

On connaît des appareils, appelés combinateurs, dans lesquels les contacts sont actionnés par des cammes de différentes longueurs en fonction du schéma électrique à réaliser. On peut adapter des potentiomètres.

La présente invention a pour but de fournir un appareil de commande à levier manuel permettant d'actionner, à l'aide de ce levier, des contacts et un bloc de détection analogique. L'appareil présente un faible encombrement et peut être adapté à des schémas électriques particuliers.

L'appareil selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comporte un bloc de détection analogique comprenant des détecteurs analogiques et une pièce d'excitation susceptible d'osciller, autour d'une articulation, en face desdits détecteurs analogiques et que le levier de commande manuelle actionne d'une part un levier intermédiaire relié mécaniquement à la pièce d'excitation et d'autre part un plateau de commande agissant sur les contacts.

Selon une caractéristique, le levier intermédiaire de commande du bloc analogique passe dans un alésage central du plateau de commande et est relié au levier de commande manuelle.

Selon une autre caractéristique les contacts sont disposés au dessous du plateau mobile et à l'extérieur du bloc de détection analogique.

Selon une autre caractéristique, le plateau de commande des contacts est lié en translation à des poussoirs latéraux qui coulisent dans le plan de coulisement du plateau de commande et actionnent les contacts.

Selon une autre caractéristique, chaque poussoir latéral actionne une pluralité de contacts.

Selon une autre caractéristique, chaque poussoir latéral présente, sur sa face inférieure, des décrochements semant à actionner les contacts.

Selon une autre caractéristique, la liaison articulée entre le levier de commande manuelle et le plateau de commande comporte un cône d'entraînement solidaire dudit levier et engagé dans un alésage dudit plateau.

Selon une autre caractéristique, l'extrémité du levier intermédiaire du bloc analogique est engagée dans le cône d'entraînement du plateau auquel elle est reliée par une liaison articulée.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détail en se référant à des modes de réalisation donnés à titre d'exemples et représentés par les dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est une vue en coupe d'un premier mode de réalisation du manipulateur selon l'invention, la coupe passant par l'axe du levier de commande;
- la figure 2 est une vue en coupe d'un second mode de réalisation du manipulateur selon l'invention, la coupe passant par l'axe du levier de commande;
- la figure 3 est une vue de dessous de la figure 2;
- la figure 4 est une coupe selon IV-IV de la figure 2.

En se référant aux dessins, l'appareil de commande selon l'invention comprend un levier de commande 1 qui porte, à son extrémité supérieure, une poignée 2 et est monté oscillant, autour d'une articulation sphérique ou à rotule, sur un bloc mécanique 3 servant de support.

Le levier de commande 1 sert à la commande séparée ou simultanée des mouvements. Il comprend un manche ou une tige de commande 11 pourvue, à son extrémité supérieure, d'une tête de levier en forme de manchon et, à son extrémité inférieure, d'une sphère 12 se logeant dans le logement sphérique d'un coussinet 31 fixé sur le corps 32 du bloc mécanique de support 3. L'ensemble de la sphère et du coussinet associé constitue une rotule qui permet l'oscillation de la tige 11 autour d'une articulation O_1 . Un clavetage immobilise la tige 11 en rotation autour de son axe longitudinal.

En position de repos, représentée sur les figures 1 et 2, le levier 1 occupe une position verticale repérée ZZ' . L'axe de ce levier 1 est alors coaxial à ZZ' . Grâce à la rotule 12-31, le levier 1 peut osciller dans plusieurs plans passant par l'axe ZZ' .

Le levier tend à être rappelé en position zéro ZZ' , en l'absence d'effort exercé par l'opérateur. Les moyens de rappel du levier comprennent un manchon 14 monté coulissant sur la tige 11, au dessus de la sphère 12. Ce manchon est poussé vers la sphère 12 et le dessus du coussinet 31 par un ressort 15 s'appuyant sur la tête de levier 13. Il sert à rappeler la tige

11 du levier en position de zéro, c'est à dire selon ZZ'. Ce mécanisme sert éventuellement à rattraper le jeu.

Un soufflet d'étanchéité 16 réunit la tête de levier 13 au bloc mécanique de support 3, la tige 11 se logeant à l'intérieur du soufflet. Un des deux manchons d'extrémité de ce soufflet est fixé sur la tête de levier 13 tandis que l'autre manchon d'extrémité est fixé sur le bloc mécanique de support 3.

L'appareil présente, au centre, sous le levier de commande 1 et le plateau de commande 33, un bloc de détection analogique 5.

Le bloc de détection analogique 5 comporte, dans un boîtier 59, une pièce d'excitation orientable 54 qui coopère avec des détecteurs analogiques 55,56 situés au dessous. La pièce d'excitation 54 peut pivoter autour d'un centre d'articulation O_2 et forme une masse magnétisable ou conductrice ayant une face active 541 orientée vers les détecteurs analogiques 55,56.

La pièce d'excitation 54 est solidaire d'une sphère 53 logeant dans un coussinet supérieur 581 et un coussinet inférieur 582, l'ensemble constituant une articulation sphérique ou à rotule dont le centre est repéré O_2 .

Les détecteurs analogiques 55,56 présentent des faces actives dirigées vers la pièce d'excitation 54. Dans un mode de réalisation de l'invention, ces détecteurs 55 sont des détecteurs inductifs tels que ceux du brevet FR 2559.305. Le bloc 3 présente deux détecteurs analogiques 55, 56 montés symétriquement, par rapport à ZZ', sur l'axe XX' et deux autres détecteurs analogiques montés symétriquement, par rapport à ZZ', sur l'axe YY'. Les détecteurs analogiques sont associés à une électronique et fournissent des signaux analogiques sur une sortie 57.

La pièce de détection 54 est solidaire, par l'intermédiaire de la sphère 53, d'un levier intermédiaire 51 qui traverse le coussinet supérieur 581 et l'alésage du plateau de commande 33. L'extrémité supérieure de ce levier 51 est reliée à la partie inférieure du levier 1, plus précisément à la partie inférieure de la sphère 12. L'extrémité supérieure du levier intermédiaire 51 est reliée à l'intérieur d'un cône d'entraînement 17 solidaire de la sphère 12, par l'intermédiaire d'une articulation sphérique ou à rotule 52 qui permet l'orientation relative des deux leviers 1 et 51 autour d'un centre d'articulation repéré O_3 . La sphère 12 ménagée à l'extrémité du levier intermédiaire 51 se loge dans ce cône d'entraînement dont le rôle sera expliqué ci-dessous.

En position de repos du levier 1, le levier intermédiaire 51 est aligné avec le levier 1 et est coaxial à ZZ'.

Le levier de commande manuelle 1 déplace un plateau mobile 33 qui est guidé dans le bloc mécanique de support 3, selon un plan perpendiculaire à l'axe de zéro ZZ'. La liaison entre le levier de commande 1 et le plateau de commande 33 est une liaison articulée.

La liaison articulée entre le levier de commande 1 et le plateau de commande 33 est assurée par le cône d'entraînement 17. Ce cône d'entraînement est fixé à la sphère 12, à la partie inférieure de celle-ci, et il est engagé dans un alésage du moyeu du plateau 33. Il a de préférence une forme tronconique, coaxiale à l'axe de la tige 11 et évasée vers le bas. Le plateau de commande 33 se déplace dans un plan espacé du centre O_1 de la rotule 12 afin qu'un déplacement du levier 1 entraîne un déplacement de ce plateau.

Le plateau de commande 33 peut se déplacer omnidirectionnellement ou selon un ou deux axes privilégiés repérés X-X', Y-Y', qui sont orthogonaux l'un par rapport à l'autre et orthogonaux à ZZ' et se coupent en un point O situé sur l'axe ZZ'.

Le bloc mécanique de support 3 comporte des contacts tout ou rien 61,62,71,72 qui sont actionnés par le plateau de commande 33 soit directement (figure 1) soit indirectement (figure 2 à 4). Les contacts 61 et 62 sont disposés dans un plan passant par ZZ' et X-X', symétriquement par rapport à l'axe de zéro ZZ'. Les contacts 71 et 72 sont disposés dans un plan passant par YY' et ZZ', symétriquement par rapport à ZZ'. Chaque contact 61,62,71,72 fournit, en sortie, un signal tout ou rien.

Dans l'appareil illustré par la figure 1, les contacts tout ou rien 61,62 sont montés au dessous du plateau de commande 33 et sont directement actionnés par celui-ci. Les axes de ces contacts sont parallèles à l'axe ZZ'. Les extrémités de ces contacts se terminent par une sphère et sont au contact du plateau de commande 33 de manière à être actionnés par le bord de celui-ci.

L'appareil illustré par les figures 2, 3 et 4 présente, dans le bloc mécanique de support 3, des poussoirs ou tiroirs latéraux 34,35,36,37 qui coulisent dans un plan correspondant sensiblement au plan de translation du plateau 33. Chacun de ces poussoirs latéral est guidé selon une direction radiale par des moyens de guidage du bloc 3. Deux des poussoirs latéraux 34 et 35 coulisent selon la direction X-X' et deux autres poussoirs latéraux 36 et 37 coulisent selon la direction Y-Y'. Ces poussoirs latéraux sont donc associés, par deux, à chaque direction de débattement du levier 1 et sont symétriques par rapport à ZZ'. Chaque poussoir latéral 34, 35, 36, 37 est au contact d'un bord du plateau central de commande 33 et est soumis à un ressort 38 qui tend à le repousser vers ce plateau.

Les contacts 61,62 sont montés sous le bloc 3 et sous les poussoirs 34, 35 qui coulisent selon X-X'. Les contacts 71,72 sont montés sous les poussoirs 36, 37 qui coulisent selon Y-Y'. Les extrémités de ces contacts 61,62,71,72 sont au contact des faces inférieures des poussoirs 34,35,36,37 par l'intermédiaire de billes 39 et sont actionnées par des décrochements ménagés dans ces poussoirs.

Chaque poussoir latéral 34, 35, 36, 37 actionne

plusieurs contacts. Ainsi dans le mode de réalisation des figures 2 à 4, chaque poussoir latéral 34, 35, 36 ou 37 actionne plusieurs contacts.

La tête de levier 13 supporte et guide, selon l'axe de la tige 11, un poussoir mobile 21. Ce poussoir mobile 21 qui constitue l'extrémité supérieure du levier 1, est repoussé vers le haut par un ressort 22. Dans la poignée de commande 2 est logé un détecteur inductif 23, l'écran métallique associé au détecteur étant disposé sous le poussoir mobile 21. Le poussoir mobile 21 peut actionner, par un élément intermédiaire, un contact 24 logé dans la tête de levier 13.

On va maintenant décrire le fonctionnement des appareils de commande ci-dessus.

Le levier 1 occupe, en position de repos, la position verticale repérée ZZ'. En écartant le levier 1 de la position de repos ZZ', vers l'une des directions X-X' ou Y-Y', on déplace par l'intermédiaire de 17 le plateau de commande 33 selon un plan horizontal.

Dans le mode de réalisation des figures 2 à 4 le plateau de commande déplace les poussoirs de commande latéraux 34, 35, 36, 37.

Le plateau de commande 33 ou les poussoirs de commande actionnent par les décrochements les contacts 61, 62, 71, 72.

Le levier 1, lorsqu'il est écarté de la position de repos ZZ', fait osciller le levier intermédiaire 51 qui s'écarte de la position de repos ZZ'. Ce levier fait osciller la pièce d'excitation 54 dont les mouvements sont repérés par les détecteurs analogiques 55 et 56.

Lorsque l'opérateur relâche le levier 1, le système de rappel à zéro 14-15 rappelle le levier 1 en position de repos ZZ'.

Il est bien entendu que l'on peut sans sortir du cadre de l'invention imaginer des variantes et des perfectionnements de détail et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

Revendications

1. Appareil de commande à levier, dans lequel un levier de commande manuelle (1) est monté oscillant, autour d'une articulation (12), sur un bloc mécanique de support (3) et sert à actionner des contacts (61, 62, 71, 72) délivrant chacun un signal, caractérisé par le fait qu'il comporte un bloc de détection analogique (5) comprenant des détecteurs analogiques (55, 56) coopérant avec une pièce d'excitation (54) oscillant, autour d'une articulation (53), en face desdits détecteurs analogiques (55, 56) et que le levier de commande manuelle (1) actionne d'une part un levier intermédiaire (51) relié mécaniquement à la pièce d'excitation (54) des détecteurs analogiques et d'autre part un plateau de commande (33) agissant sur les contacts (61, 62, 71, 72).

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le levier intermédiaire (51) de commande du bloc analogique (5) passe dans un alésage central du plateau de commande (33) des contacts et est relié par une articulation à rotule (52) au levier de commande manuelle (11).

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les contacts (61, 62, 71, 72) sont disposés au dessous du plateau de commande mobile (33) et à l'extérieur du bloc de détection analogique (3).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le plateau (33) de commande des contacts est lié en translation à des poussoirs latéraux (34, 35, 36, 37) disposés symétriquement et qui coulisent dans le plan de coulissement du plateau de commande (33) et actionnent les contacts (61, 62, 71, 72).

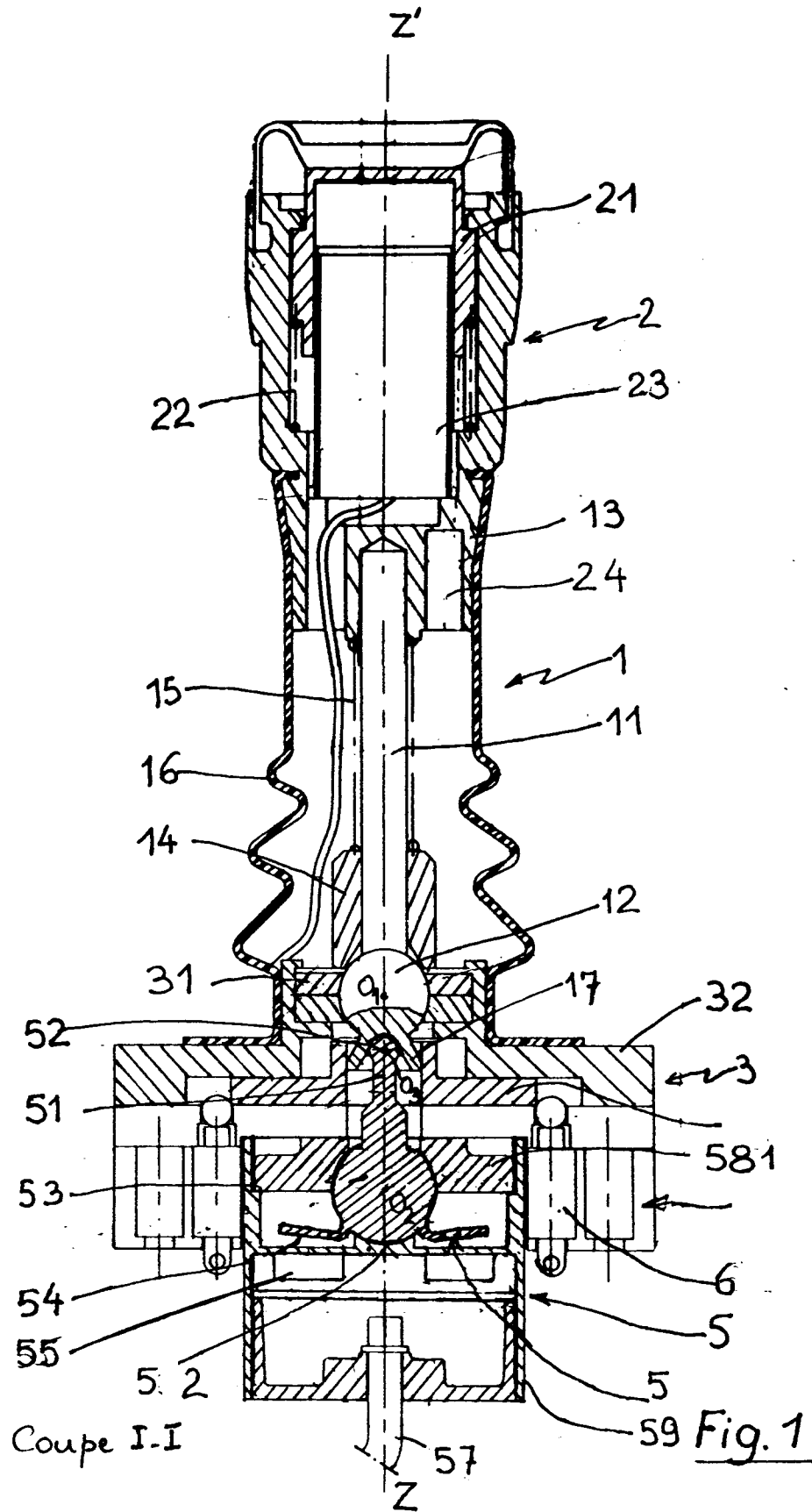
5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque poussoir latéral (34, 35, 36, 37) actionne une pluralité de contacts (61, 62, 71, 72).

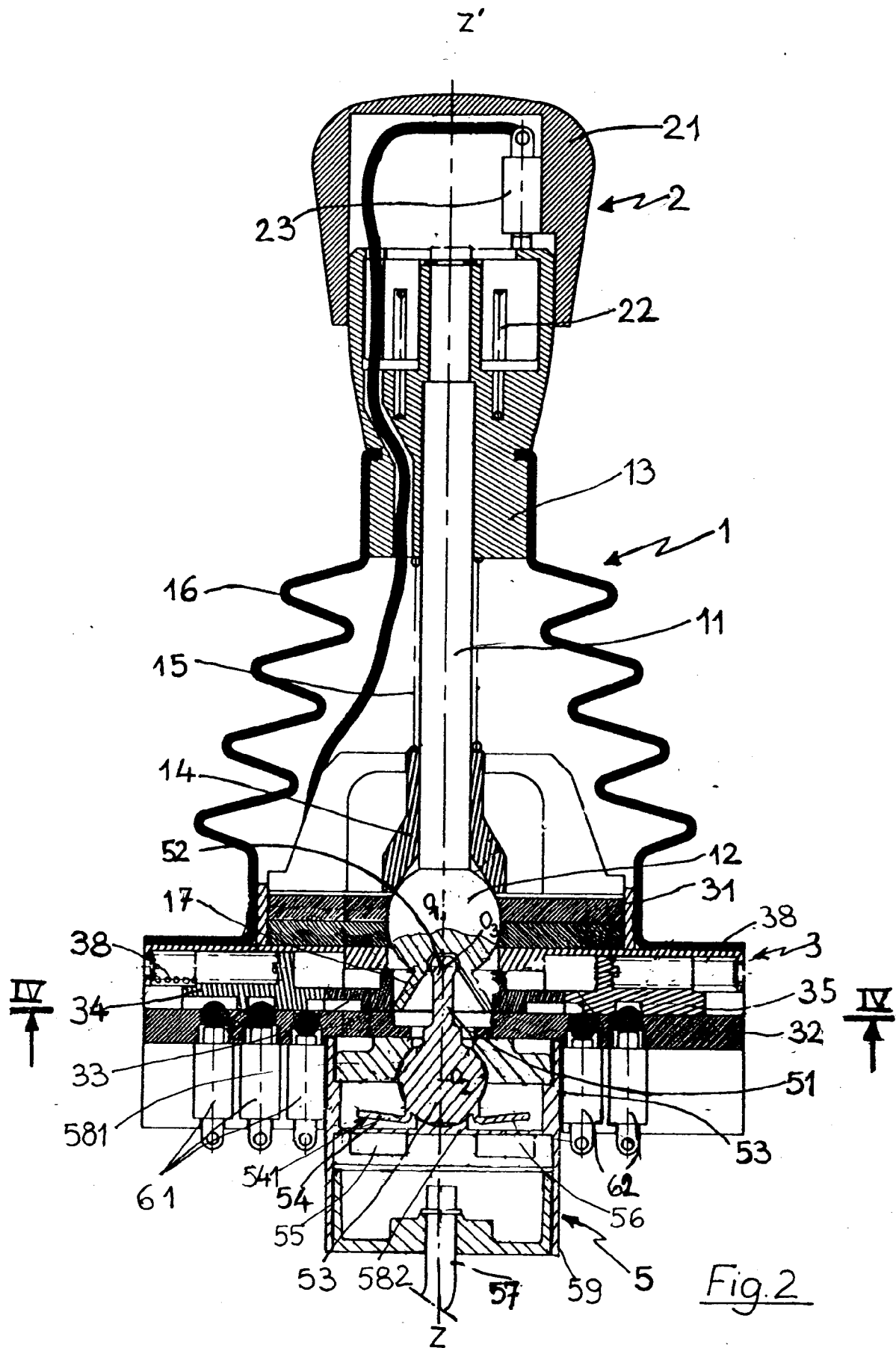
6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque poussoir latéral coulissant (34, 35, 36, 37) présente, sur sa face inférieure, des décrochements semant à actionner les contacts (61, 62, 71, 72).

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la liaison articulée entre le levier (1) de commande manuelle et le plateau de commande (33) comporte un cône d'entraînement (17) solidaire dudit levier et engagé dans un alésage dudit plateau de commande.

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'extrémité du levier intermédiaire (51) du bloc analogique (5) est engagée dans le cône d'entraînement (17) du plateau de commande auquel elle est reliée par une liaison articulée (52).

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la poignée (2) contient un détecteur inductif (23) actionné par un poussoir mobile (21) de cette poignée.





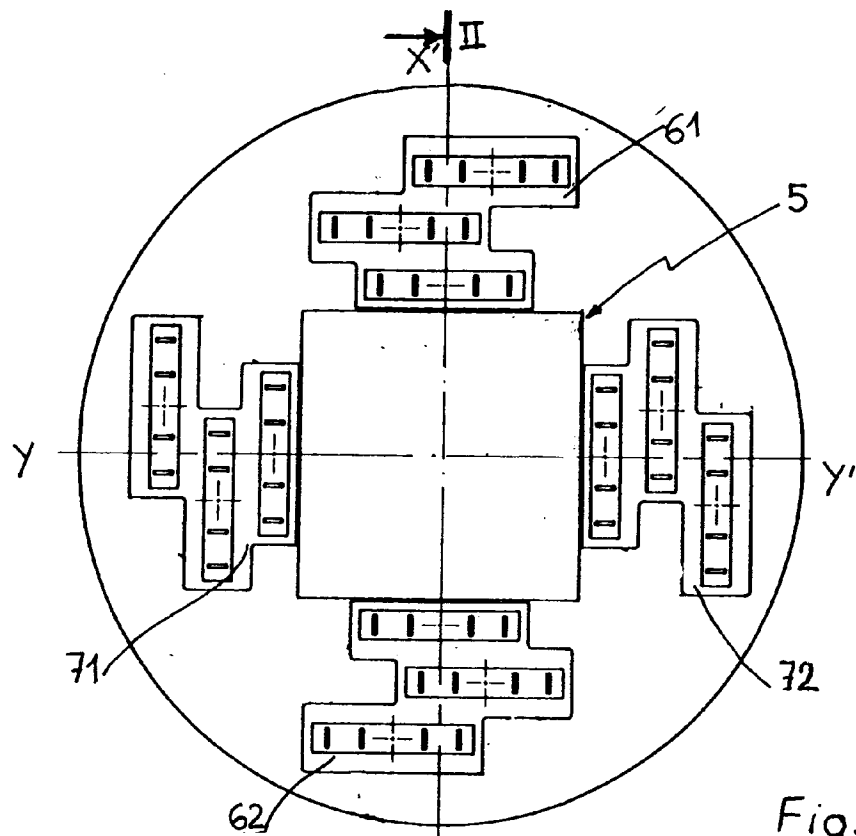


Fig. 3

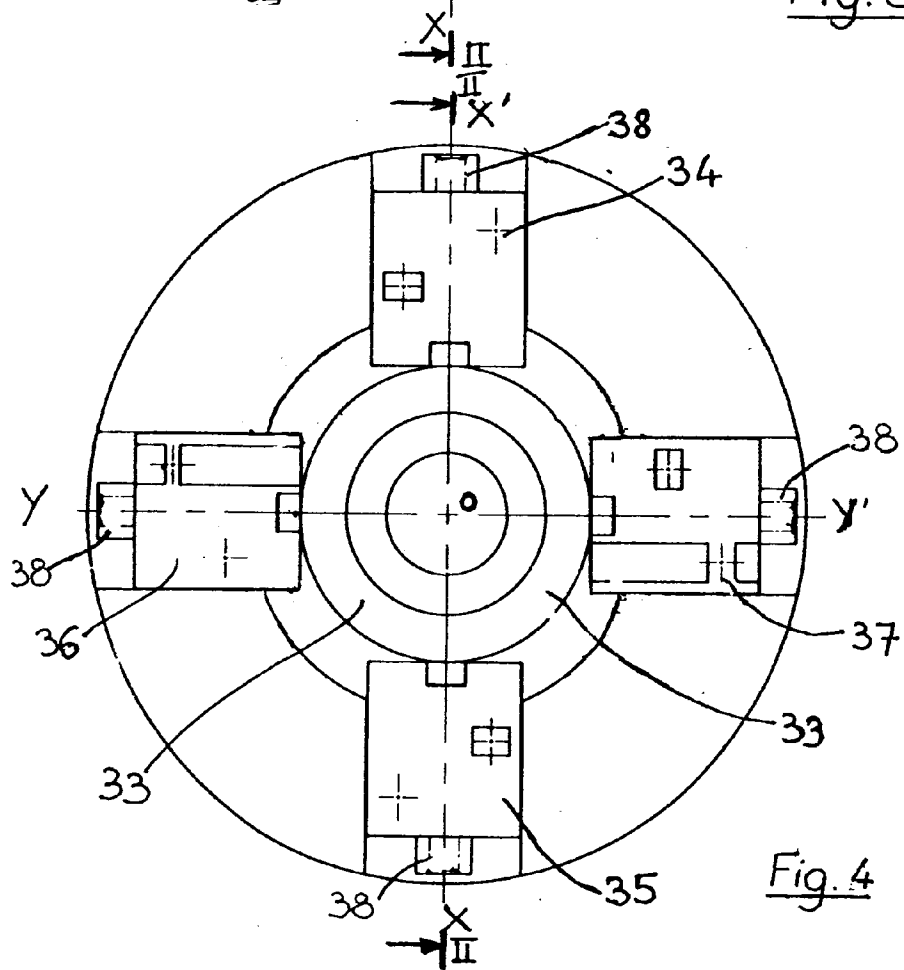


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0629

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 246 968 (LA TÉLÉMÉCANIQUE ÉLECTRIQUE) * abrégé; figures *	1,2	G05G9/047 H01H25/04
A,D	& FR-A-2 599 185 ---		
A	US-A-3 030 459 (ELLIOTT) * le document en entier *	1-6	
A	US-A-4 330 694 (OGAWA) * abrégé; figures *	1-6	
A	DE-B-1 163 428 (KUBALSKI) * revendications; figures *	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G05G H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 JUILLET 1993	Examineur DE SCHEPPER H.P.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)