

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 516 296

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 20800

(54) Perfectionnements apportés aux commutateurs multidirectionnels.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 H 25/00; H 01 L 43/06.

(33) (32) (31) (22) Date de dépôt 6 novembre 1981.
Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 13-5-1983.

(71) Déposant : Société dite : SOVITEC, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Philippe Jourdain et Georges Huet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Ores,
6, av. de Messine, 75008 Paris.

La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux commutateurs multidirectionnels. L'utilisation des commutateurs multidirectionnels s'est extrêmement répandue ces quelques dernières années, et ceci grâce, notamment, à la 5 multiplication extraordinaire des jeux video. On fait appel à ces commutateurs partout où il est nécessaire de déplacer un objet ou une image suivant plusieurs directions (maquettes d'avions ou de bateaux, tables à dessiner automatiques, appareils de manutention, images sur écran de télévision, etc.)

10 De tels commutateurs comportent une manette déplaçable suivant 2, 4 ou 8 directions, lesquels déplacements, en commandant des interrupteurs, déclenchent la fermeture de divers circuits, lesquels, par l'intermédiaire de relais électroniques, électriques ou électromécaniques, commandent le déplacement de 15 l'objet ou de l'image désiré. Tous ces commutateurs sont mécaniques et la manette de commande (montée généralement sur rotule) forme un levier dont une partie vient agir, soit directement sur une lame de contact, soit sur l'organe de commande d'un interrupteur.

20 Ces types de commutateurs à interrupteurs mécaniques sont très fragiles, car les lames de contact des organes de commande de ces interrupteurs cassent souvent, ou tout au moins se déforment rapidement à l'usage, et ceci d'autant plus que ces commutateurs sont l'objet de manipulations parfois très violentes, comme dans le cas de jeux video par exemple. Il en résulte que le réglage du point de fonctionnement de ces commutateurs par rapport à la manette est délicat et peu fiable, et ceci, non seulement du fait des déformations mais également à cause de la fatigue et l'usure des lames de contact sur lesquelles agit la manette. 25

30 La présente invention s'est, par conséquent, fixé pour but de pourvoir à des commutateurs multidirectionnels qui répondent mieux aux nécessités de la pratique, que les commutateurs visant au même but antérieurement connus, notamment en ce qu'ils sont robustes et supportent facilement les chocs, en ce qu'ils sont 35 fiables et très facilement réglables et en ce qu'ils permettent des manœuvres beaucoup plus fines que les commutateurs de l'Art

antérieur,

La présente invention a pour objet un commutateur multi-directionnel comportant une manette à levier ou tige de commande à rotule ou montée à travers un support élastique, inclinable dans toutes les directions et fixée dans un boîtier, caractérisé en ce que la tige de commande est munie d'un aimant, lequel par actionnement de ladite tige au moyen d'une manette, d'une poignée ou d'un bouton de commande se rapproche ou s'éloigne d'une pluralité de capteurs et/ou d'interrupteurs à effet magnétique disposés de part et d'autre de la position neutre, centrale de la tige, chacun desdits capteurs et/ou interrupteurs sensibles au champ magnétique de l'aimant étant inséré dans un circuit de commande.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'objet de la présente invention, le capteur et/ou l'interrupteur à effet magnétique est constitué d'un circuit intégré à effet Hall.

Suivant un autre mode de réalisation avantageux de la présente invention, le capteur et/ou l'interrupteur à effet magnétique est constitué de lames souples, sensibles au champ magnétique.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'objet de la présente invention, des pièces aimantées ou en métal magnétique sont placées de manière réglable en regard de chaque capteur et/ou interrupteur, permettant ainsi de concentrer plus ou moins le champ magnétique de l'aimant sur le capteur et/ou interrupteur.

Selon une modalité particulière de ce mode de réalisation, ladite pièce magnétique est constituée par une vis qui se déplace le long du capteur et/ou interrupteur à l'opposé du côté où vient se placer l'aimant, lesdites vis pouvant être éventuellement munies d'un petit aimant.

Grâce à cette vis, on obtient des réglages très fins et particulièrement fiables.

Selon un autre mode de réalisation avantageux de l'objet de l'invention, les capteurs et/ou interrupteurs sont montés sur un circuit imprimé fixé dans le boîtier perpendiculairement

à la tige en position neutre et proche de l'aimant.

Conformément à l'invention, les circuits des capteurs et/ou interrupteurs sont reliés aux broches d'un connecteur fixé sur le bord du circuit imprimé.

5 Selon un mode de réalisation de la présente invention, les capteurs et/ou interrupteurs fonctionnent par tout ou rien.

Selon un autre mode de réalisation de la présente invention, les circuits des capteurs et/ou interrupteurs ont un fonctionnement linéaire.

10 Cette action linéaire permet, si on le désire, de donner à l'objet ou à l'image un mouvement à direction et à vitesse variables.

Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'objet de la présente invention, l'aimant dont est munie la 15 tige de commande, a la forme d'une croix.

Suivant les inclinaisons des axes de cette croix par rapport au capteurs et/ou interrupteurs, on peut faire mouvoir l'image ou l'objet dans la direction désirée, et ceci même avec seulement quatre capteurs et/ou interrupteurs. Il en résulte une 20 économie et une simplicité de conception substantielles du commutateur conforme à la présente invention.

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions qui ressortiront de la description qui va suivre.

25 La présente invention vise particulièrement les commutateurs multidirectionnels conformes aux dispositions qui précèdent, ainsi que les appareils, dispositifs et installations dans lesquels sont inclus les commutateurs conformes à la présente invention .

L'invention sera mieux comprise à l'aide du complément de 30 description qui va suivre, qui se réfère au dessin annexé, dans lequel :

la figure 1 est une vue en coupe d'un commutateur selon l'invention, et

la figure 2 est une vue en coupe suivant II-II de la figure

Il doit être bien entendu, toutefois, que ce dessin et les parties descriptives correspondantes, sont donnés uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention, dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

5 Le commutateur selon l'invention représenté sur la figure 1 comporte un boîtier 1 en métal, matière plastique ou analogue, lequel peut être réalisé en une ou plusieurs parties assemblées. Ledit boîtier 1 comporte deux lumières 2 et 3 pour le passage d'une tige de commande 4 pourvue à son extrémité supérieure 10 d'une manette ou bouton 5.

Cette tige est montée à travers une membrane élastique 6 en caoutchouc moulé ou découpé par exemple, mais on peut également envisager une rotule, une bille ou analogue. Cette tige 4 peut ainsi évoluer dans toutes les directions. le déplacement 15 n'étant limité que par les bords des lumières 2 et 3, qui jouent le rôle de butée. L'autre extrémité de la tige 4 est munie d'un aimant 7, lequel peut avoir, par exemple, la forme d'une croix. Cet aimant 7 peut être réalisé de plusieurs façons : il peut être découpé dans du caoutchouc magnétique, il peut 20 être formé par assemblage de plusieurs petits aimants réunis ensemble, etc.

Cet aimant 7 par actionnement de la manette 5 se déplace au dessus d'un circuit imprimé 8 sur lequel sont montés par exemple quatre capteurs et/ou interrupteurs à effet Hall, ces 25 capteurs et/ou interrupteurs étant disposés symétriquement sur deux axes orthogonaux. Chacun de ces capteurs et/ou interrupteurs 9 fait partie d'un circuit connecté aux broches 10 correspondantes d'un connecteur 11 qui relie les capteurs et/ou interrupteurs au dispositif à commander. Ainsi, par déplacement de la 30 tige 4, on amène l'aimant 7 au-dessus d'un capteur et/ou interrupteur, le champ magnétique de l'aimant agissant sur la zone sensible du capteur et/ou interrupteur. Ce dernier ouvre ou ferme le circuit suivant qu'il est ou non soumis à l'action du champ magnétique.

35 Dans le cas où le commutateur comporte quatre capteurs et/ou interrupteurs (comme représenté sur le dessin, figure 2),

on donne à l'aimant 7 la forme d'une croix. La forme et la dimension de cet aimant peuvent évidemment être variables et sont fonction du nombre de capteurs et/ou interrupteurs à effet Hall utilisés et du nombre de directions recherchées. Par exemple, 5 l'aimant peut être de section ronde ou carrée dans le cas où on recherche autant de directions qu'il y a de capteurs et/ou interrupteurs à effet Hall, ou bien on peut lui donner la forme d'une croix si l'on recherche à obtenir huit directions pour seulement quatre capteurs et/ou interrupteurs à effet Hall.

10 Des vis 12 en acier magnétique sont montées au-dessous du circuit imprimé 8, afin de bien diriger et concentrer le champ magnétique sur le point sensible du capteur et/ou interrupteur 9. Par réglage (extrêmement facile) de ces vis 12, on peut correctement centrer le champ magnétique de l'aimant 7 sur les 15 capteurs et/ou interrupteurs 9 à effet Hall.

Dans le commutateur représenté au dessin, la tige de commande 4 peut occuper huit positions représentées respectivement par les directions a-b-c-d-e-f-g-h sur la figure 2.

Les capteurs et/ou interrupteurs utilisés peuvent être à 20 action "tout ou rien" ou encore à effet Hall à action linéaire.

Il résulte de la description qui précède que, quels que soient les modes de réalisation et d'application adoptés, l'on obtient des commutateurs multidirectionnels faisant appel à des capteurs et/ou interrupteurs à effet magnétique qui présentent, 25 par rapport aux commutateurs antérieurement connus, des avantages importants, dont certains ont déjà été mentionnés dans ce qui précède, et notamment :

- l'avantage d'être robustes et pratiquement inusables, car dépourvus de tout contact mécanique entre la tige et le capteur ;
- l'avantage d'être fiables et très facilement réglables (le réglage se faisant au moyen de la vis 12, et la grande fiabilité grâce, par exemple, au blocage de la vis 12 par un système de blocage quelconque).

35 Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation et d'ap-

plication qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien en la matière, sans s'écartez du cadre, ni de la portée de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Commutateur multidirectionnel comportant une manette à levier ou tige (4) de commande à rotule ou montée à travers un support élastique (6) inclinable dans toutes les directions et fixée dans un boîtier (1), caractérisé en ce que la tige (4) de commande est munie d'un aimant (7), lequel par actionnement de ladite tige au moyen d'une manette, d'une poignée ou d'un bouton (5) de commande, se rapproche ou s'éloigne d'une pluralité de capteurs et/ou interrupteurs (9) à effet magnétique, disposés de part et d'autre de la position neutre, centrale de la tige, chacun desdits capteurs et/ou interrupteurs sensibles au champ magnétique de l'aimant étant inséré dans un circuit de commande.

2. Commutateur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le capteur et/ou l'interrupteur à effet magnétique est constitué d'un circuit intégré à effet Hall.

15 3. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur et/ou l'interrupteur à effet magnétique est constitué de lames souples, sensibles au champ magnétique.

4. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 20 1 à 3, caractérisé en ce que des pièces aimantées ou en métal magnétique (12) sont placées de manière réglable en regard de chaque capteur et/ou interrupteur (9) permettant ainsi de centrer plus ou moins le champ magnétique de l'aimant sur le capteur et/ou interrupteur.

25 5. Commutateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite pièce magnétique (12) est constituée par une vis qui se déplace le long du capteur et/ou interrupteur à l'opposé du côté où vient se placer l'aimant (7), lesdites vis pouvant être éventuellement munies d'un petit aimant.

30 6. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les capteurs et/ou interrupteurs (9) sont montés sur un circuit imprimé (8) fixé dans le boîtier (1) perpendiculairement à la tige (4) en position neutre et proche de l'aimant (7).

7. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce 35 que les capteurs et/ou interrupteurs (9) sont montés parallèlement

à l'axe de la tige (4).

8. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les circuits des capteurs et/ou interrupteurs (9) sont reliés aux broches (10) d'un connecteur (11) fixé sur le bord du circuit imprimé (8).

9. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les circuits des capteurs et/ou interrupteurs (9) fonctionnent par tout ou rien.

10. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 10 1 à 8 caractérisé en ce que les circuits des capteurs et/ou interrupteurs ont un fonctionnement linéaire.

11. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'aimant (?) dont est munie la tige (4) de commande a la forme d'une croix.

1/1

FIG. 1

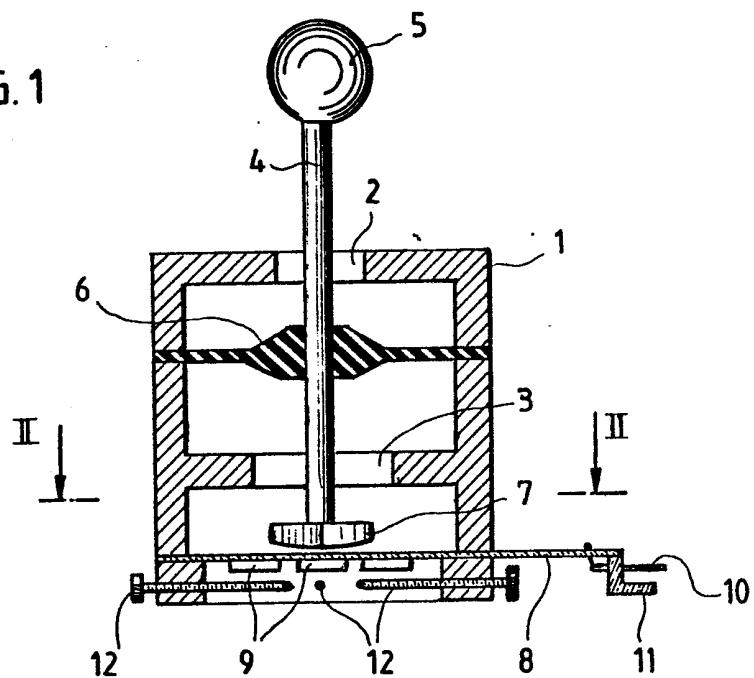


FIG. 2

