

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 877 393 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.11.1998 Bulletin 1998/46

(51) Int Cl. 6: H01C 10/14

(21) Numéro de dépôt: 98460010.6

(22) Date de dépôt: 30.04.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 05.05.1997 FR 9705746

(71) Demandeur: DELTA DORE Société Anonyme
F-35270 Combourg (FR)

(72) Inventeurs:
• Raffray, Patrick
35120 Hirel (FR)
• Roger, Alain
35270 Cuguen (FR)

(74) Mandataire: Maillet, Alain
Cabinet Le Guen & Maillet,
38, rue Levavasseur,
B.P. 91
35802 Dinard Cedex (FR)

(54) Dispositif de commutation à commande manuelle par déplacement d'un organe, tel qu'un bouton

(57) La présente invention concerne un dispositif de commutation à commande manuelle par déplacement d'un organe, tel qu'un bouton (30) dans une position de sélection parmi plusieurs positions de sélection.

Il est caractérisé en ce qu'il est constitué d'un potentiomètre (20) dont l'organe de commande (22) est prévu pour recevoir ledit bouton (30), de moyens (35a, 14) pour créer un point dur dans le déplacement dudit bouton (30) lorsque celui-ci se trouve dans chaque position de sélection, et d'une unité de discrimination (40) reliée électriquement audit potentiomètre (20) pour déterminer la position de sélection sur laquelle ledit bouton (30) est arrêté.

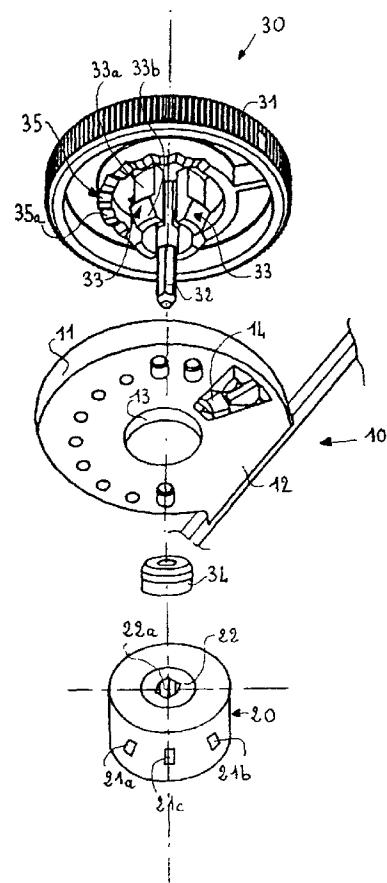


FIG. 1

Description

La présente invention concerne un dispositif de commutation à commande manuelle par déplacement d'un organe, tel qu'un bouton.

Un dispositif de commutation est généralement utilisé pour sélectionner, parmi un nombre fini de possibilités, une option caractéristique du fonctionnement d'un appareil électrique. Il peut par exemple s'agir, dans un amplificateur, de sélectionner la source que l'on veut écouter parmi un certain nombre possible. Il peut également s'agir de sélectionner le mode de fonctionnement d'un appareil électrique. Par exemple, dans un thermostat à commande électronique, il peut s'agir de sélectionner parmi les modes de fonctionnement dits "confort", "économique", "hors-gel", celui que l'utilisateur désire.

Pour effectuer cette sélection, on actionne un bouton qui comporte un repère que l'on vient placer devant un autre repère fixe sur le boîtier correspondant à l'option choisie.

Généralement les dispositifs de commutation connus sont constitués de contacteurs électriques mécaniques. Après déplacement du bouton jusqu'à une position de sélection, un contact électrique est assuré par contact mécanique d'au moins deux pièces conductrices. Ce type de dispositif de commutation, bien qu'étant utilisé de manière générale, présente des désavantages certains en ce qui concerne leur fiabilité dans la mesure où ils peuvent s'encaisser assez rapidement mais également en ce qui concerne leur coût, généralement en relation avec la fiabilité désirée.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif de commutation qui soit fiable et qui soit de plus économique.

A cet effet, un dispositif de commutation selon l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué d'un potentiomètre dont l'organe de commande est prévu pour recevoir ledit bouton, de moyens pour créer un point dur dans le déplacement dudit bouton lorsque celui-ci se trouve dans chaque position de sélection, et d'une unité de discrimination reliée électriquement audit potentiomètre pour déterminer la position de sélection sur laquelle ledit bouton est arrêté.

Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens pour créer un point dur dans le déplacement dudit bouton sont constitués d'une piste à crans sur le bouton coopérant avec un élément élastique fixe dont l'extrémité présente une forme complémentaire desdits crans.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite unité de discrimination comporte des moyens pour déterminer la position du curseur dudit potentiomètre et pour délivrer un signal représentatif de ladite position à une table qui, à chaque valeur de position dudit signal, fait correspondre une des positions de sélection possibles.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite

unité de discrimination comporte des moyens pour mesurer la résistance maximale entre un des plots dudit potentiomètre et une borne de référence, la résistance du curseur entre le curseur dudit potentiomètre et ladite borne de référence et la résistance minima entre l'autre plot dudit potentiomètre et ladite borne de référence.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite unité de discrimination comporte des moyens pour déterminer la position du curseur dudit potentiomètre à partir de la résistance maximale, de la résistance du curseur et de la résistance minima respectivement mesurées par calcul selon la relation suivante :

$$15 \quad Pos = \frac{R_{curseur} - R_{min}}{R_{max} - R_{min}}$$

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de 20 réalisation faite en relation avec les dessins joints parmi lesquels :

la Fig. 1 est une vue en perspective d'un dispositif de commutation selon l'invention d'un point de vue mécanique, et

la Fig. 2 est un schéma électrique synoptique d'un dispositif de commutation selon l'invention.

A la Fig. 1, on voit le bord d'un boîtier 10 qui comporte un logement circulaire 11 ouvert en 12 sur le côté du boîtier 10. Le logement 11 a son fond qui est percé d'un trou 13.

On voit également un potentiomètre 20 dont on reconnaît les trois plots de connexion électrique 21a, 21b 35 et 21c ainsi que l'organe de commande 22 pourvu d'un trou 22a. Comme cela est connu en soi, l'organe de commande 22 en se déplaçant commande le déplacement d'un curseur relié au plot 21c sur une piste résistive dont les extrémités sont respectivement reliées aux 40 plots 21a et 21b.

On notera que le potentiomètre 20 représenté est un potentiomètre à piste circulaire et dont, par conséquent, la commande se fait par rotation de l'organe de commande 22. Mais, on comprendra que l'invention ne 45 se limite pas à l'utilisation d'un potentiomètre à commande par rotation mais pourrait également concerner l'utilisation d'un potentiomètre à commande linéaire, c'est-à-dire dont l'organe de commande est prévu pour se déplacer linéairement.

50 On voit encore un bouton 30 se présentant sous la forme d'un disque dont la face latérale 31 est moletée. Le bouton 30 présente un diamètre tel qu'il puisse être logé dans le logement 11 du boîtier. Il est pourvu d'un axe 32 qui est tel qu'il puisse pénétrer dans le trou 22a 55 du potentiomètre 20. Ainsi, lorsqu'on effectue la rotation du bouton 30, l'organe de commande 22 du potentiomètre 20 tourne, ce qui a pour effet de modifier les conditions électriques du potentiomètre 20.

Le bouton 30 comporte des doigts 33 qui présentent, chacun, une partie 33a destinée à être guidée dans le trou 13 du boîtier 10 et une partie 33b en saillie au-dessus de la partie 33a servant de butée contre la face du boîtier 10 qui est opposée à celle du logement 11. Le bouton 30, lorsqu'il est monté sur le boîtier 10, est donc verrouillé à celui-ci et est guidé en rotation dans le trou 13 du boîtier 10. Une rondelle 34 qui est prévue pour être montée sur l'axe 32 entre les doigts 33 est destinée à bloquer le mouvement radial des doigts 33 et permet de verrouiller le bouton 30 sur le boîtier 10.

Le bouton 30 comporte encore une partie 35 en anneau dont la surface qui est normalement tournée vers le boîtier 10 est pourvue de crans 35a de section triangulaire. Ces crans 35a forment en quelque sorte une piste crantée. Quant au boîtier 10, il comporte un élément élastique 14 fixe dont l'extrémité présente également une section triangulaire. L'élément élastique 14 se trouve sur un cercle de diamètre égal à celui de la partie 35 du bouton 30. Ainsi, lorsque le bouton 30 est monté dans le logement du boîtier 10, l'élément élastique 14 a son extrémité qui pénètre entre deux crans triangulaires 35a créant ainsi un point dur dans le déplacement dudit bouton. La répartition des crans triangulaires 35a sur le bouton 30 est telle que chaque point dur créé par la coopération de l'élément 14 du boîtier 10 avec la partie 35 du bouton 30 correspond à une position de sélection du dispositif de commutation.

On a représenté à la Fig. 2 le dispositif de commutation selon l'invention d'un point de vue uniquement électrique. Sur cette Fig. 1, on voit le potentiomètre 20 avec ses trois plots de connexion 21a, 21b et 21c. Les points durs de fonctionnement du bouton du potentiomètre 20 ont été représentés par des points noirs 23. A un point dur 23, correspond une position de sélection. A la Fig. 2, ont été représentées neuf positions de sélection I à IX.

On voit également une unité de discrimination 40 reliée au potentiomètre 20 pour lui délivrer une information électrique représentative de la position du curseur 21c par rapport aux plots fixes 21a et 21b. Cette unité 40 comporte une sortie 41 sur laquelle est délivrée la valeur de l'option choisie en positionnant, au moyen du bouton 30, le curseur 21c du potentiomètre 20 dans une des positions I à IX.

On comprendra que l'unité de discrimination 40 peut être une unité programmable et que, dans ce cas, la sortie 41 peut être une sortie logicielle concrétisée par un registre de ladite unité ou d'une case d'une mémoire reliée à ladite unité, registre ou case dans lequel est stockée une valeur numérique correspondant à l'option choisie. Dans ce cas aussi, la sortie 41 pourrait également être matérialisée par un bus sur lequel se trouve la valeur numérique correspondant à l'option choisie.

L'information électrique représentative de la position du curseur 21c par rapport aux plots fixes 21a et 21b pourrait être obtenue en faisant circuler un courant d'intensité constante dans la résistance du potentiomè-

tre entre les plots 21a et 21b et en relevant la différence de potentiel entre un des plots fixes 21a et 21b et le curseur 21c. L'unité 40 effectuerait alors des comparaisons de la tension relevée avec des tensions de référence correspondant respectivement aux positions de sélection.

On a représenté un mode de réalisation avantageux pour la détermination de la position de sélection. Pour ce faire, l'unité de discrimination 40 comprend trois unités de lecture 42a, 42b et 42c dont les entrées sont respectivement reliées aux plots 21a, 21b et 21c du potentiomètre 20. Chaque unité de lecture 42i ($i = a, b$ ou c) est prévue pour mesurer, à des instants déterminés, la résistance entre la borne 21i correspondante du potentiomètre 20 et une référence, par exemple une masse. Les sorties des unités de lecture 42a, 42b et 42c délivrent donc des signaux représentatifs de la résistance maxima mesurée R_{max} , la résistance mesurée sur la borne du curseur R_{cursor} et la résistance minima mesurée R_{min} . Une résistance 50 peut être prévue dans le schéma électrique pour permettre les mesures susmentionnées.

L'unité de discrimination 40 comprend encore une unité de détermination de la position du curseur 43 qui, en fonction des résistances mesurées R_{max} , R_{cursor} et R_{min} détermine la position Pos du curseur en pourcentage de la course totale par la relation suivante :

$$30 \quad Pos = \frac{R_{cursor} - R_{min}}{R_{max} - R_{min}}$$

Le calcul est par exemple effectué numériquement. Il en résulte que le nombre de valeurs possibles de position Pos est fini, par exemple 100. Pour déterminer la position de sélection, l'unité de discrimination 40 comporte une table 44 qui, à chaque valeur de position Pos possible, fait correspondre une des positions I à IX. Par exemple, à toutes les valeurs de Pos comprises entre 11% et 22%, on va faire correspondre la position II. La position I va correspondre aux valeurs qui sont inférieures à 10% alors que la position IX va correspondre aux valeurs qui sont supérieures à 91%.

L'unité 43 délivre donc la valeur de position Pos à la table 44 qui délivre alors la valeur de la position sélectionnée sur la sortie 41.

Les unités de lecture 42a à 42c, dans un mode de réalisation particulier, effectuent les mesures de résistance en déterminant le temps de charge d'un condensateur. Au début de chaque mesure, un compteur est initialisé et ensuite incrémenté à intervalle de temps régulier jusqu'à ce que la charge dudit condensateur ait atteint une valeur seuil maxima. Alors, la valeur du compteur est proportionnelle au temps de charge dudit condensateur et, par conséquent, à la valeur de la résistance mesurée.

On comprendra que les unités 42a à 42c pourraient n'être constituées que d'une seule et unique unité 42, les mesures de résistances sur les plots 21a à 21c étant

alors faites successivement, par exemple.

Revendications

5

1. Dispositif de commutation à commande manuelle par déplacement d'un bouton (30) dans une position de sélection parmi plusieurs positions de sélection, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un potentiomètre (20) dont l'organe de commande (22) est prévu pour recevoir ledit bouton (30), de moyens (35a, 14) pour créer un point dur dans le déplacement dudit bouton (30) lorsque celui-ci se trouve dans chaque position de sélection, et d'une unité de discrimination (40) reliée électriquement àudit potentiomètre (20) pour déterminer la position de sélection sur laquelle ledit bouton (30) est arrêté. 10
2. Dispositif de commutation selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens pour créer un point dur dans le déplacement dudit bouton (30) sont constitués d'une piste crantée (35a) sur le bouton (30) coopérant avec un élément élastique (14) fixe dont l'extrémité présente une forme complémentaire desdits crans (35a). 20
3. Dispositif de commutation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite unité de discrimination (40) comporte des moyens (42, 43) pour déterminer la position du curseur (21a) dudit potentiomètre (20) et pour délivrer un signal représentatif de ladite position à une table (44) qui, à chaque valeur de position *Pos* dudit signal, fait correspondre une des positions de sélection possibles. 30
4. Dispositif de commutation selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite unité de discrimination (40) comporte des moyens (42) pour mesurer la résistance maximale (*Rmax*) entre un des plots (21a et 21b) dudit potentiomètre (20) et une borne de référence, la résistance du curseur (*Rcurseur*) entre le curseur (21c) dudit potentiomètre (20) et ladite borne de référence et la résistance minima (*Rmin*) entre l'autre plot (21b ou 21a) dudit potentiomètre (20) et ladite borne de référence. 40
5. Dispositif de commutation selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite unité de discrimination (40) comporte des moyens (43) pour déterminer la position du curseur dudit potentiomètre (20) à partir de la résistance maximale (*Rmax*), la résistance du curseur (*Rcurseur*) et la résistance minima (*Rmin*) respectivement mesurées par calcul selon la relation suivante : 50

55

$$Pos = \frac{R_{curseur} - R_{min}}{R_{max} - R_{min}}$$

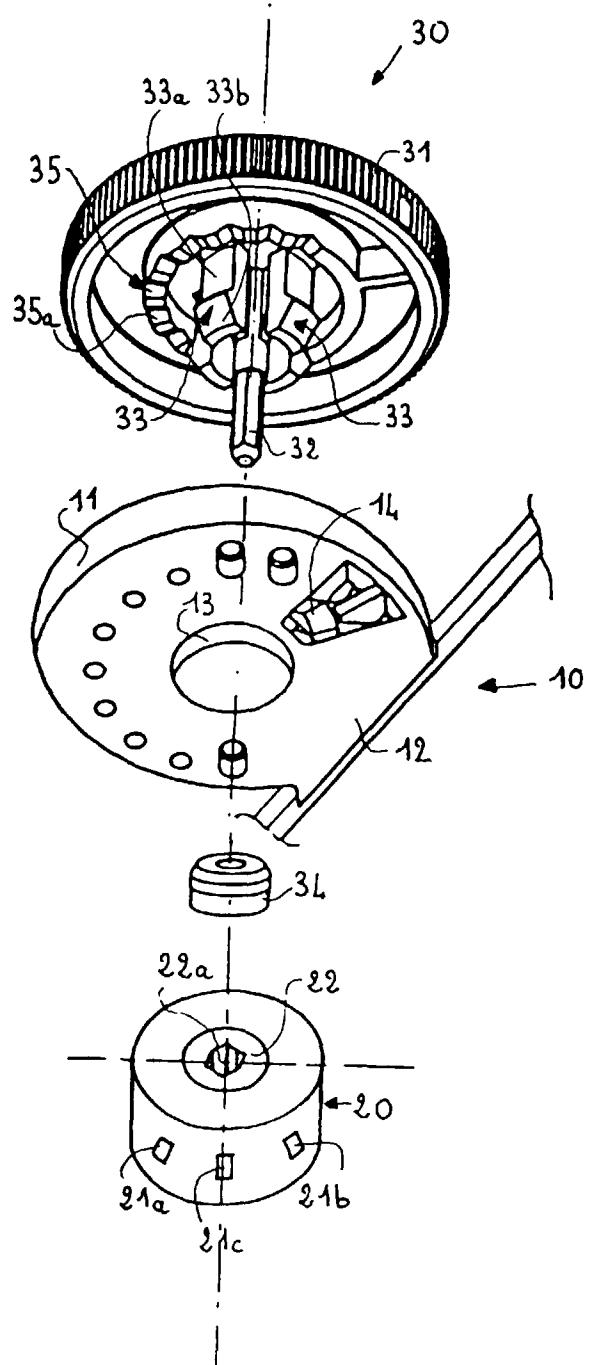


FIG.1

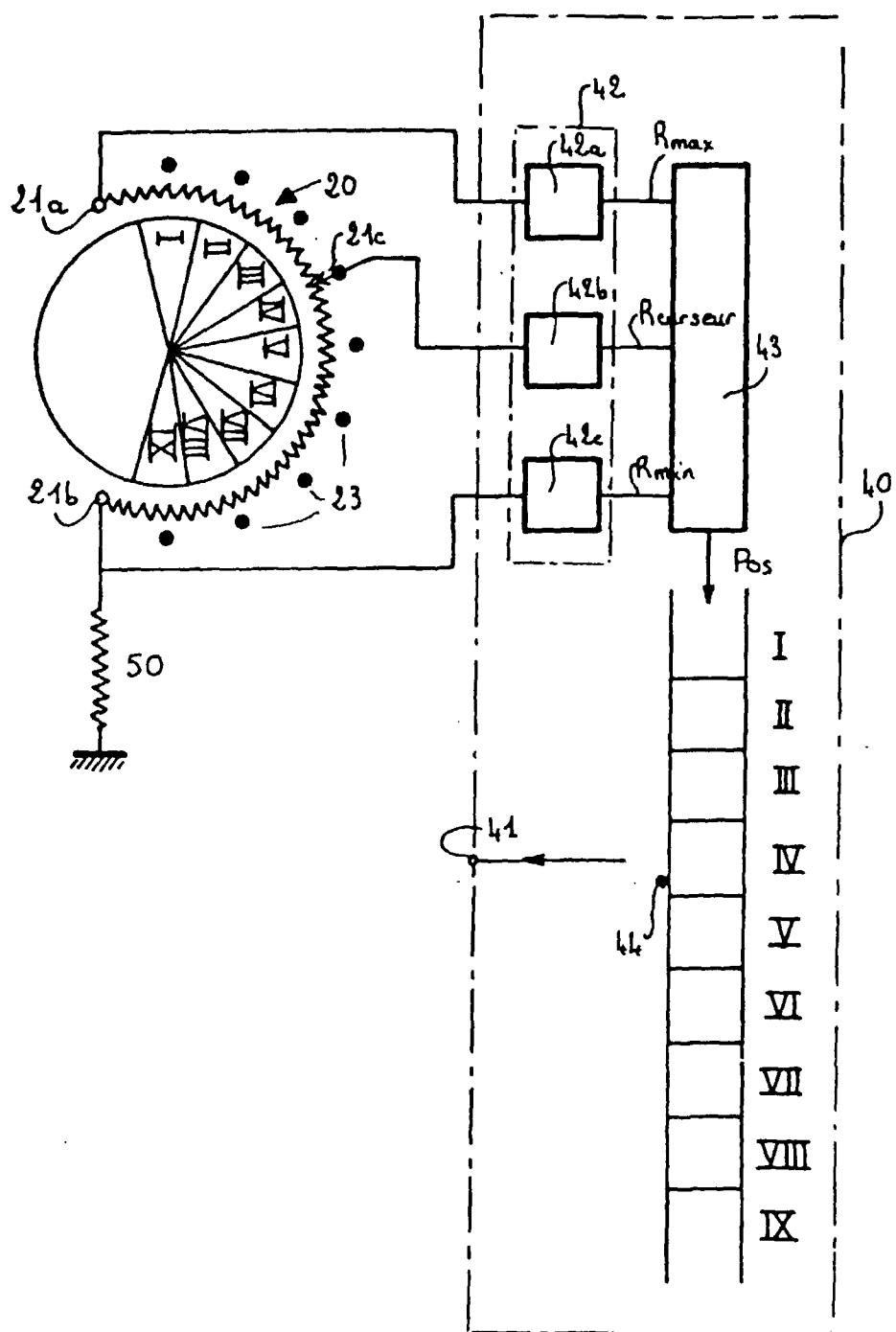


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 46 0010

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.6)
Y	EP 0 324 401 A (ASEA BROWN BOVERI) 19 juillet 1989 * revendications 1,6; figures 1-3 *	1	H01C10/14
A	US 4 082 925 A (HUFFORD JAMES N) 4 avril 1978 * colonne 4, ligne 62 - colonne 5, ligne 40; revendication 1; figures 1-2,5A-5B *	2	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 316 (P-510), 28 octobre 1986 & JP 61 125601 A (HITACHI MEDICAL CORP), 13 juin 1986 * abrégé *	1	
A	-----	4,5	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
H01C			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	11 août 1998	Fransen, L	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	