



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.³: H 03 K 17/975

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
 Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑪

645 487

⑳ Numéro de la demande: 49/82

㉔ Date de dépôt: 06.01.1982

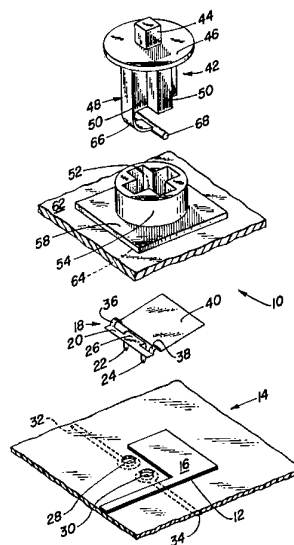
㉔ Priorité(s): 21.01.1981 US 226583

㉔ Brevet délivré le: 28.09.1984

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 28.09.1984㉔ Titulaire(s):
Illinois Tool Works Inc., Chicago/IL (US)㉔ Inventeur(s):
McVey, John Klose, Bensenville/IL (US)
Wanatowicz, Edward William, jun., Elk Grove
Village/IL (US)㉔ Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève⑤④ **Commutateur capacitif de touche.**

⑤⑦ Ce commutateur comprend une plaque fixe (12) de condensateur, noyée dans une plaquette (14) à circuit imprimé et sur laquelle peut pivoter une plaque mobile (18) qui est fixée par des pattes (22, 24) à la plaque (14). Un plongeur (48) en matière plastique est moulé d'une seule pièce avec un bras (66) de dépassement de course portant, à son extrémité, une tige transversale (68) qui entre en contact avec la plaque mobile (40) lorsque le commutateur (10) est actionné.

Domaine d'application: claviers électriques capacitifs à touches.



REVENDECATIONS

1. Commutateur capacitif de touche, caractérisé en ce qu'il comporte une première plaque plane et fixe (12) de condensateur située dans un premier plan, et une plaque plane et mobile (18) de condensateur articulée à une extrémité afin de faire saillie dans un second plan et de se déplacer vers une position dans laquelle elle est parallèle à la plaque fixe lorsqu'une force d'actionnement est appliquée à cette plaque mobile, un plongeur (48) d'actionnement destiné à appliquer ladite force à la plaque mobile, un organe (60) de rappel destiné à ramener le plongeur vers une position de repos, et un bras flexible (66) de dépassement de course, monté en porte à faux, réalisé d'une seule pièce avec le plongeur et portant un organe de contact (68) qui porte contre la plaque mobile après que ledit plongeur a été enfoncé sur une distance prédéterminée.

2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bras monté en porte à faux est curviligne.

3. Commutateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bras monté en porte à faux présente sensiblement la forme d'un arc de cercle.

4. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de contact est formé par une tige cylindrique allongée (68) qui dépasse du bras curviligne au-dessus d'une partie importante de la largeur de la plaque mobile (18).

Des claviers électriques destinés à l'introduction manuelle de données dans des systèmes de traitement de données ont utilisé de plus en plus des circuits capacitifs au cours des dernières années, car des commutateurs capacitifs de touches, lorsqu'ils sont convenablement conçus, permettent un fonctionnement fiable à faible coût. Cependant, dans des claviers électriques, il est extrêmement souhaitable de prévoir un mécanisme de dépassement de course permettant au plongeur de la touche d'être enfoncé au-delà de la distance minimale nécessaire pour actionner l'équipement de traitement de données.

Un tel mécanisme de dépassement de course présente un certain nombre d'avantages. Tout d'abord, l'utilisation d'un tel mécanisme exige d'enfoncer le plongeur au-delà de la distance minimale nécessaire pour assurer le déclenchement de l'action de commutation. Ensuite, l'utilisation de ce mécanisme tend à réduire le rebondissement pouvant autrement se produire, car le mécanisme de dépassement de course agit comme un absorbeur de choc lorsque le plongeur est enfoncé. En outre, en présence de ce mécanisme, le plongeur est enfoncé pendant au moins une période minimale, ce qui favorise la discrimination vis-à-vis des parasites ou des manœuvres non franches du commutateur.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3916131 décrit un mécanisme simple de dépassement de course formé d'une patte découpée dans un bras de contact électrique qui est monté de manière à former un angle aigu dans un commutateur. Le même type de mécanisme peu coûteux de dépassement de course apparaît dans un commutateur capacitif décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4090229 où il est combiné à deux charnières à ressort à lames allongées, formées par des ouvertures ménagées dans la plaque métallique mobile d'un condensateur.

Le mécanisme de dépassement de course à patte découpée, décrit dans les brevets Nos 3916131 et 4090229 précités, constitue un moyen efficace, mais coûteux, pour conférer à un commutateur capacitif une caractéristique de dépassement de course. Cependant, étant donné que la patte est séparée de la partie restante de la plaque du condensateur dans le dispositif décrit dans le brevet N° 4090229 précité, une variation irrégulière de la capacité du commutateur peut se produire lorsque la patte fléchit. Dans des commutateurs capacitifs de touches, il est évidemment souhaitable de minimiser toutes

variations pouvant se produire par suite de la présence de fentes ou d'ouvertures ménagées dans la plaque capacitive mobile.

L'invention concerne un commutateur de touches comportant un mécanisme de dépassement de course qui évite d'avoir à découper la patte de dépassement de course dans la plaque mobile et qui élimine donc toutes les variations de capacité indésirables associées à cette patte.

Le commutateur selon l'invention est défini dans la revendication 1.

L'invention sera décrite plus en détail en regard du dessin annexé 10 à titre d'exemple nullement limitatif et sur lequel:

— la fig. 1 est une vue en perspective éclatée montrant les plaques fixe et mobile et le plongeur du commutateur capacitif de touche selon l'invention;

— la fig. 2 est une coupe longitudinale du commutateur dont le 15 plongeur n'est pas enfoncé, et

— la fig. 3 est une coupe longitudinale du commutateur dont le plongeur est enfoncé au moment où le commutateur est actionné.

La fig. 1 représente en perspective le commutateur 10 de touche selon l'invention. Une plaque horizontale fixe 12 de condensateur est noyée dans une plaquette 14 à circuit imprimé et recouverte d'une 20 mince couche diélectrique 16. La plaque mobile 18 est formée d'un élément plat et allongé 20 de support qui porte deux pattes 22, 24 faisant saillie vers le bas et formées sur une barrette 26. Les pattes 22 et 24 s'ajustent étroitement dans des trous correspondants 28 et 30 de la plaquette à circuit imprimé afin de pouvoir être soudées dans ces trous pour établir une connexion électrique avec les conducteurs 32 et 34 qui sont noyés dans la plaquette 14. Les charnières de la plaque mobile 36, 38 peuvent être des charnières à boucle pour condensateurs ajustables, du type utilisé dans des circuits anciens d'appareils de radiophonie, par exemple comme décrit dans le brevet des 30 Etats-Unis d'Amérique N° 1729704. En variante, des charnières plates, droites ou du type décrit dans le brevet N° 4090229 précité; peuvent être utilisées. La plaque mobile 40 du commutateur de touche selon l'invention est totalement pleine et ne présente aucune partie fendue ou encochée. Par conséquent, les variations indésirables de capacité sont éliminées.

Le mécanisme 42 à plongeur de commande du commutateur de touche est de préférence réalisé sous la forme d'un élément moulé en matière plastique dont l'extrémité supérieure comporte un téton 44 40 de réception d'une touche, cet élément comprenant également un disque flexible 46 de support et un plongeur inférieur 48. Ce plongeur inférieur 48 présente quatre nervures 50 qui sont alignées de façon à former une section cruciforme, et il pénètre dans une ouverture 52 de forme cruciforme correspondante, formée dans un bossage 54 de guidage faisant saillie d'une embase 58. Comme 45 montré sur la fig. 2, un ressort 60 de rappel est disposé entre la face inférieure du disque 46 et le dessus de l'embase 58. Une plaquette 62 de support s'ajuste dans une gorge 64 ménagée dans l'embase 58 afin de maintenir le mécanisme d'actionnement au-dessus de la plaque 50 mobile du condensateur.

Le mécanisme de dépassement de course du commutateur de touche est formé par un bras curviligne élastique 66, disposé en porte à faux, réalisé d'une seule pièce avec le plongeur et dépassant de l'extrémité inférieure de l'une des nervures de ce plongeur. Le 55 bras 66 présente avantageusement la forme d'un arc de cercle. L'extrémité du bras comporte une tige cylindrique transversale 68 qui dépasse latéralement vers l'extérieur du bras sensiblement plat et curviligne 66. Lorsque le plongeur est enfoncé et que le commutateur de touche est actionné, la surface de la tige 68 porte contre la plaque capacitive mobile 40, comme montré sur les fig. 2 et 3, afin de déplacer à force cette plaque vers une position dans laquelle elle est à peu près parallèle à la plaque fixe du condensateur, de sorte que la flexion du bras curviligne 66 assume la fonction souhaitée de dépassement de course. La tige 68 s'étend de préférence sur une certaine 60 partie de la largeur de la plaque mobile 40 afin d'assurer une répartition uniforme de la force d'actionnement sur la plaque, pour que toute rotation indésirable de cette dernière ne puisse se produire sous l'effet d'un couple déséquilibré.

