

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 347 375 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.09.93**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 13/70**

(21) Anmeldenummer: **89810409.6**

(22) Anmeldetag: **01.06.89**

(54) **Druckastenanordnung in einer Leiterplatte.**

(30) Priorität: **14.06.88 CH 2271/88**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.89 Patentblatt 89/51

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.09.93 Patentblatt 93/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 145 434 FR-A- 2 280 291
FR-A- 2 430 658 FR-A- 2 447 598
US-A- 4 056 701 US-A- 4 365 120

(73) Patentinhaber: **ELMA ELECTRONIC AG**
Hofstrasse 93
CH-8620 Wetzikon(CH)

(72) Erfinder: **Limberger, Dieter**
Goldistenstrasse 14
CH-8625 Gossau(CH)

(74) Vertreter: **Triebnig, Adolf**
Gebrüder Sulzer, AG.
CH-8401 Winterthur (CH)

EP 0 347 375 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Drucktastenanordnung auf einer Leiterplatte. Bei solchen Anwendungen, wie sie beispielsweise im Schalttafelbau verwendet werden, wird der Schaltkontakt über eine Schnappscheibe erzeugt, die in einem Distanzstück eingebettet ist und durch eine Abdeckung gegen äusseren Angriff geschützt wird.

Mehrere dieser Drucktastenanordnungen sind im allgemeinen zu Tastenfeldern auf Leiterplatten zusammengefasst.

Eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der Patentschrift U.S. 4,365,120 bekannt. Diese Patentschrift zeigt Drucktasten auf einer Leiterplatte, die eine kreisrunde Schnappscheibe mit einer Ausnehmung im Zentrum für das Durchführen einer Lichtquelle aufweisen. Die Lichtquelle ragt bis in eine über der Schnappscheibe liegende Schutzkappe hinein, welche sich mit einer Ringfläche auf der Schnappscheibe abstützt. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass alle Betätigungskräfte auf die Kontaktflächen übertragen werden also auch solche, die viel zu gross sind. Im weiteren besteht die Gefahr, dass die Schutzkappe einseitig verkantet, wenn an der Peripherie eine exzentrische Angriffskraft wie bei der Unsitte der Betätigung mit spitzen Schreibwerkzeugen auftritt. Im weiteren wird eine Leiterbahn von der Rückseite der Leiterplatte unter die Schnappscheibe auf der Vorderseite geführt, was zwangsläufig eine Handlötstelle auf der Vorderseite oder bei einer unteren Kontaktscheibe (17), mit zur Rückseite durchsteckbaren Lötflächen, Leiter auf der Rückseite der Leiterplatte voraussetzt.

In der Patentschrift U.S. 4,056,701 sind mit Leuchtdioden bestückte Drucktasten gezeigt, die in einer ausgeklügelten und für Gross-Serien vorgesehenen Bauweise ausgeführt sind. Mit dieser Anordnung wird ein einheitliches Tastenfeld in Flachbauweise erreicht, dessen Tasten bei Betätigung oder durch Anspeisen von aussen erleuchtet sind. Ein Nachteil dieser Konstruktion ist, dass sie vier Trägerkörper (58, 46, 22, 12) aufweist, die eine exakte Bearbeitung und Ueberdeckung der bearbeiteten Felder voraussetzt. Klein-Serien mit individuellen Tastenfeldern sind in dieser Technik nicht mehr wirtschaftlich herzustellen. Die Tasten, deren Beleuchtung nicht notwendig ist, müssen zwar an ihren zugehörigen Leuchtdioden nicht angesteuert werden, aber trotzdem in dieser komplexen Bauform ausgeführt werden.

Die Patentschrift FR 2 280 291 zeigt Drucktasten auf einer Leiterplatte mit Biegefedern, die über Tastenköpfe auf einen Kontakt gedrückt werden. Jeder noch so grosser Tastendruck wird auf den Kontakt übertragen. Die Biegefedern stehen in ihrer

Längsrichtung erheblich über die Breite der Tasten vor, was den Abstand der Tasten beschränkt, und sie werden beim Betätigen mit einer zentralen Bohrung zur Führung des Tastenkörpers benutzt. Exzentrische Betätigungskräfte können an der Biegefeder in Längsrichtung Verschiebekräfte erzeugen.

Aufgabe der Erfindung ist es, nach aussen hin geschützte Drucktasten mit wenig Einzelelementen in Flachbauweise auf einer Leiterplatte anzubringen.

Diese Aufgabe wird mit den Kennzeichen von Anspruch 1 gelöst.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die bedienungsbedingten Belastungen der Abdeckfolien und der Schnappscheiben derart in Grenzen gehalten werden, dass keine Ueberbelastungen und Zerstörungen auftreten.

Die Unteransprüche 2 bis 4 stellen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindungen dar.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel beschrieben.

Fig. 1 ist schematisch ein Schnitt in perspektivischer Darstellung durch eine erfindungsgemässe Drucktastenanordnung auf einer Leiterplatte und

Fig. 2 ist in verkleinertem Massstab eine Draufsicht ohne Abdeckfolie und ohne Schutzkappe.

In den Figuren ist eine Drucktastenanordnung auf einer Leiterplatte dargestellt, welche in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einer Leiterplatte 1 mit Leiterbahnen 6 und einer Schnappscheibe 5 besteht, die einerseits auf den Leiterbahnen 6 und auf der Leiterplatte 1 aufliegt und die andererseits in ihrer Bewegung von einer überdeckenden Schutzkappe 4 begrenzt ist, welche durch eine Abdeckfolie 3 in einem Durchbruch 12 des Distanzstückes 2 gehalten wird.

Das mit Durchbrüchen 12 versehene elektrisch isolierende Distanzstück 2 ist über einen Binder fest mit der Leiterplatte 1 und auf der Gegenseite mit der Abdeckfolie 3 verbunden. Die Deformation der Abdeckfolie 3 und der Schnappscheibe 5 ist durch den Bewegungsspielraum der im Durchbruch 12 des Distanzstückes 2 liegenden Schutzkappe 4 begrenzt. Die Schutzkappe 4 weist einen zur Leiterplatte 1 vorstehenden Aussenrand 13 auf, so, dass die Schnappscheibe 5 bei Betätigung der Drucktastenanordnung zwischen Schutzkappe 4 und Leiterplatte 1 eingeschlossen ist und eine Wegbegrenzung entsteht. Die Schutzkappe 4 greift nur an einer einzigen, kalottenförmigen Angriffsfläche in der Mitte der Schnappscheibe 5 an.

Die Lage der Schnappscheibe 5 wird durch zwei vorstehende Lappen 11 gesichert, von denen jeder in eine Ausnehmung 10 der Leiterplatte 1 eingreift. Unter der Leiterplatte 1 kann eine Lichtquelle 9 angebracht werden, die durch einen

Durchbruch 7 der Leiterplatte 1 und durch einen Durchbruch 8 der Schnappscheibe 5 bei transparent ausgeführter Schutzkappe 4 und Abdeckfolie 3 letztere erleuchtet.

Trotz der Forderung nach möglichst flacher Bauweise wird die Dicke des Distanzstückes 2 grösser als 1 mm ausgeführt.

Patentansprüche

1. Drucktastenanordnung auf einer Leiterplatte (1) bestehend aus einer federnden Schnappscheibe (5), die in einem Durchbruch (12) eines elektrisch isolierenden Distanzstückes (2) angeordnet ist und die in diesem Durchbruch (12) von einer Schutzkappe (4) überdeckt ist, wobei das Distanzstück (2) und die Schutzkappe (4) mit einer Abdeckfolie (3) von aussen überzogen sind, dadurch gekennzeichnet, dass alle Leiter (6) für die Kontaktbildung im Bereich der Schnappscheibe (5) einseitig auf der Leiterplatte (1) zur Schnappscheibe (5) hin angeordnet sind, dass die Schutzkappe (4) einen zur Schnappscheibe (5) hin vorstehenden Aussenrand (13) aufweist, so, dass die Schnappscheibe (5) bei Betätigung der Anordnung zwischen Schutzkappe (4) und Leiterplatte (1) eingeschlossen ist und der Aussenrand (13) ohne Berührung zur Schnappscheibe (5) eine Wegbegrenzung für die Kompression der Schnappscheibe (5) bildet, und dass die Schutzkappe (4) eine einzige mittig angeordnete, kalottenförmige Angriffsfläche zur Schnappscheibe aufweist.
2. Drucktastenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappscheibe (5) mit mindestens zwei vorstehenden Lappen (11) versehen ist, von denen jeder in eine Ausnehmung (10) der Leiterplatte (1) eingreift.
3. Drucktastenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzkappe (4) und die Abdeckfolie (3) transparent sind und dass, unterhalb der Schutzkappe (4), Schnappscheibe (5) und Leiterplatte (1) übereinanderliegende Durchbrüche (7, 8) für einen Lichtdurchgang aufweisen.
4. Drucktastenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke des Distanzstückes (2) grösser als 1 mm ausgeführt ist, um Schutzkappen (4) einzusetzen.

Claims

1. A pushbutton arrangement on a printed circuit board (1),
consisting of a springy snap-action disc (5) which is arranged in an opening (12) in an electrically insulating distancepiece (2) and covered over in this opening (12) by a protective cap (4), the distancepiece (2) and the protective cap (4) being coated externally with a covering foil (3), characterized in that all of the conductors (6) for making contact in the region of the snap-action disc (5) are arranged on one side of the printed circuit board (1) next to the snap-action disc (5), that the protective cap (4) exhibits an outer edge (13) which projects towards the snap-action disc (5) so that upon actuation of the arrangement the snap-action disc (5) is enclosed between the protective cap (4) and the printed circuit board (1) and without touching the snap-action disc (5) the outer edge (13) forms a limit to the travel of the snap-action disc (5) under compression, and that the protective cap (4) exhibits one single centrally-arranged hemispherical area of engagement with the snap-action disc.
2. A pushbutton arrangement as in Claim 1, characterized in that the snap-action disc (5) is provided with at least two projecting tabs (11) each of which engages in a recess (10) in the printed circuit board (1).
3. A pushbutton arrangement as in Claim 1 or 2, characterized in that the protective cap (4) and the covering foil (3) are transparent and that underneath the protective cap (4) the snap-action disc (5) and the printed circuit board (1) exhibit openings (7, 8) lying one above the other for light to pass through.
4. A pushbutton arrangement as in one of the Claims 1 to 3, characterized in that the distancepiece (2) is made of a thickness greater than 1 mm in order to insert the protective cap (4).

Revendications

1. Dispositif à touches sur une plaque de circuits imprimés (1), constitué d'un disque à déclic (5) formant ressort, qui est placé dans un ajour (12) d'une pièce d'écartement (2) électriquement isolante et qui est recouvert dans cet ajour (12) par une coiffe de protection (4), la pièce d'écartement (2) et la coiffe de protection (4) étant recouvertes de l'extérieur par une feuille de couverture (3), caractérisé en ce que

tous les conducteurs (6) pour le contact dans la zone du disque à déclic (5) sont placés d'un côté sur la plaque de circuits imprimés (1), vers le disque à déclic (5), en ce que la coiffe de protection (4) présente un bord extérieur (13) faisant saillie vers le disque à déclic (5), de manière que ce dernier soit enfermé, lors de l'actionnement du dispositif, entre la coiffe de protection (4) et la plaque de circuits imprimés (1), et le bord extérieur (13), sans contact avec le disque à déclic (5), constitue une limitation de distance pour la compression du disque à déclic (5) et en ce que la coiffe de protection (4) présente, vers le disque à déclic, une seule surface d'attaque en forme de calotte, située au centre.

5

10

15

2. Dispositif à touches selon la revendication 1, caractérisé en ce que le disque à déclic (5) est pourvu d'au moins deux pattes (11) saillantes dont chacune s'engage dans un évidement (10) de la plaque de circuits imprimés (1).
3. Dispositif à touches selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la coiffe de protection (4) et la feuille de couverture (3) sont transparentes et en ce qu'audessous de la coiffe de protection (4), le disque à déclic (5) et la plaque de circuits imprimés (1) présentent des ajours (7, 8) superposés pour le passage de la lumière.
4. Dispositif à touches selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'épaisseur de la pièce d'écartement (2) est supérieure à 1 mm, afin de permettre l'insertion de coiffes de protection (4).

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

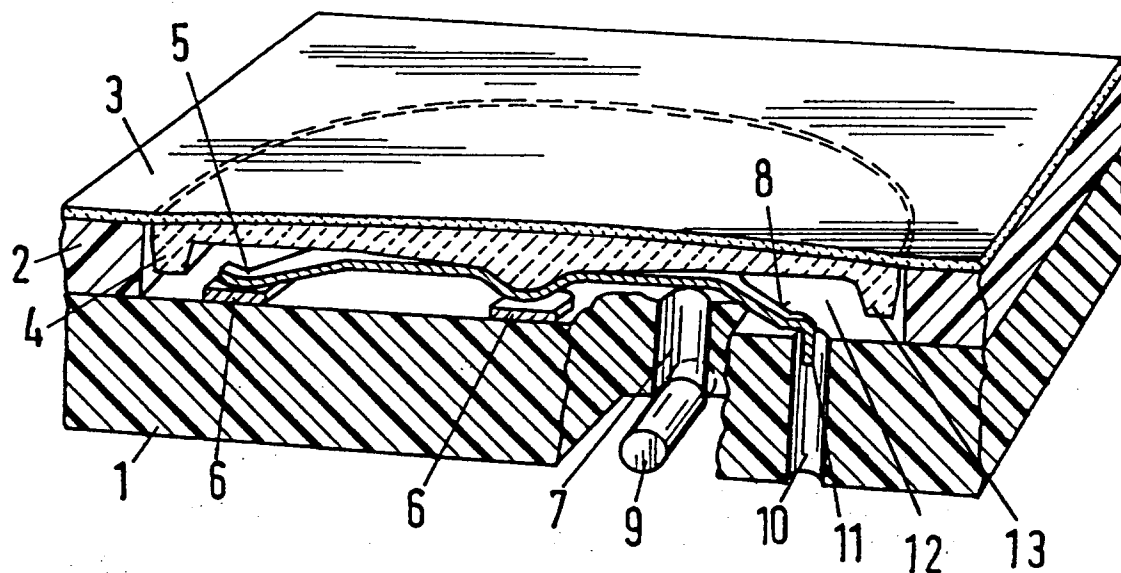


Fig.2

