

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82107694.0

51 Int. Cl.³: H 01 H 13/26

22 Anmeldetag: 23.08.82

30 Priorität: 09.09.81 DE 3135655

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.83 Patentblatt 83/11

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Rafi GmbH & Co Elektrotechnische
Spezialfabrik
Ravensburger Strasse 128-134
D-7981 Berg bei Ravensburg(DE)

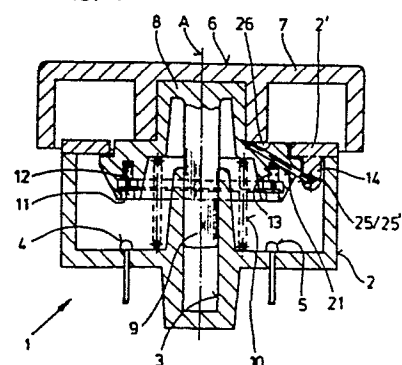
72 Erfinder: Kreeb, Rolf, Dipl.-Ing.
Büchelweg 38
D-7980 Ravensburg(DE)

74 Vertreter: Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.
Ehlersstrasse 17 Postfach 1350
D-7990 Friedrichshafen(DE)

54 Druckschalter für elektrische Geräte.

57 Bei einem Drucktaster (1) ist zwischen einem Gehäuseunterteil (2) und einem entgegen der Kraft einer Druckfeder (10) verschiebbaren Druckstück (6) eine Bügelfeder (21) eingesetzt, die geneigt zu dessen Verstellrichtung (A) angeordnet und um die Abstützung an dem Gehäuseunterteil (2) verschwenkbar ist. Auf diese Weise wird, da die mit zu überwindende Kraft der Bügelfeder (21) bis zu deren achsenkrechten Totpunktlage überproportional ansteigt und danach stark abfällt, ein Druckpunkt geschaffen, so daß der Bereich des Drucktasters (1), in dem eine Schaltung erfolgt, exakt definiert ist (Fig. 1).

FIG. 1



EP 0 074 004 A2

Rafi GmbH & Co
Elektrotechnische Spezialfabrik

7981 Berg bei Ravensburg

Drucktaster für elektrische Geräte

Die Erfindung bezieht sich auf einen Drucktaster für elektrische Geräte, der aus einem Gehäuseunterteil und einem gegenüber diesem entgegen der Kraft einer Druckfeder verschiebbaren Druckstück besteht, das mittels einer Kontaktbrücke mit Schaltkontakten zusammenwirkt und der insbesondere für Schreibtaaturen verwendbar ist.

Drucktaster dieser Art sind in zahlreichen Ausgestaltungen bekannt und haben sich in der Praxis auch sehr gut bewährt. Da die Kraft der bei einer Betätigung des Druckstückes zu überwindenden Druckfeder hierbei linear ansteigt, ist nicht ohne weiteres feststellbar, in welchem Verstellbereich des Druckstückes die Kontakte zur Anlage kommen. Mitunter werden daher, da der Kontaktgabe kein Druckpunkt zugeordnet ist, durch unzureichende Verstellungen des Druckstückes keine Schaltungen ausgelöst.

Um derartige Fehlbetätigungen auszuschließen, ist es des weiteren bekannt, an dem Gehäuseunterteil eines Drucktasters eine Scheibe zu lagern, die mittels eines an dem

Druckstück angebrachten Schaltgliedes, das in in die Scheibe eingeformter Nuten einführbar ist, verschwenkt wird. Außerdem ist an der Scheibe mittels einer Zugfeder ein Kontaktglied in Form einer Kontaktbrücke befestigt, mittels der, sobald die Scheibe während des Schwenkvorganges eine bestimmte Lage einnimmt und somit der Druckpunkt überwunden ist, eine Schnellschaltung vorgenommen wird.

Ein mit einer derartigen Sprungschaltung ausgerüsteter Drucktaster weist somit zwar einen Druckpunkt auf, da die Kraft der das Kontaktglied haltenden Zugfeder mit zu überwinden ist, der Bauaufwand ist jedoch erheblich. Außerdem können, da jeweils mehrere Glieder zusammenwirken, Störungen auftreten. Auch kann bei diesem Taster der Druckpunkt nur relativ weich eingestellt werden, so daß dieser mitunter nicht exakt genug fixiert ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Drucktaster der vorgenannten Gattung zu schaffen, bei dem mit äußerst einfachen Mitteln ein Druckpunkt vorzusehen ist, ohne daß dadurch aber eine Schnellumschaltung auftritt. Außerdem soll hierbei der dem Druckstück zugeordnete Druckpunkt genau festzulegen sein. Des weiteren soll der Bauaufwand, mit dem dies zu bewerkstelligen ist, äußerst gering gehalten werden, so daß nicht nur eine wirtschaftliche Fertigung, sondern auch eine hohe Betriebssicherheit und eine lange Lebensdauer sowie eine vielseitige Verwendbarkeit gegeben sind.

Gemäß der Erfindung wird dies bei einem Drucktaster der vorgenannten Art dadurch erreicht, daß zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Druckstück eine weitere bügel-förmig gestaltete, in Neutralstellung des Drucktasters

zu dessen Längsachse geneigt verlaufende Feder eingesetzt ist, die mit einem Ende an dem Gehäuseunterteil und mit dem anderen Ende an dem Druckstück abgestützt und durch dieses um die Abstützung an dem Gehäuseunterteil über eine achssenkrechte Totpunktlage hinaus verschwenkbar ist.

Hierbei ist es zweckmäßig, die Bügelfeder in Form eines Ovals mit vorzugsweise zwei einander gegenüberliegenden kreisbogenförmigen Abschnitten auszubilden, dessen Längsseiten die an dem Gehäuseunterteil und dem Druckstück abgestützten Enden bilden, und wobei eine der Längsseiten in zwei Endstücke unterteilt sind. Auf diese Weise ist nicht nur eine Zentrierung gegeben, sondern es kann auch die zu überwindende Druckkraft verhältnismäßig groß gewählt werden.

Nach einer andersartigen Ausgestaltung kann die Druckfeder aber auch als halbkreisförmiger Ring ausgebildet werden, an dem die sich an dem Gehäuseunterteil und dem Druckstück abstützenden, vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Enden angeformt sind.

Vorteilhaft ist es des weiteren, die Enden der Bügelfeder jeweils in einer schlitzartigen, vorzugsweise senkrecht zur Längsachse des Drucktasters verlaufenden Ausnehmung des Gehäuseunterteils und des Druckstückes zu halten, so daß sich die Bügelfeder im Bereich der Enden elastisch verformen kann.

Ferner ist es angebracht, zur Abstützung der Bügelfeder an dem Gehäuseunterteil an diesem nach innen ragende Laschen anzuformen, in die die schlitzartigen Ausnehmungen zur Aufnahme der Federenden eingearbeitet sind.

Durch den gemäß der Erfindung vorgesehenen Einbau einer Bügelfeder in einem Drucktaster wird dessen Druckstück ein exakt definierter Druckpunkt zugeordnet, so daß fehlerhafte Betätigungen nahezu ausgeschlossen sind. Wird nämlich die bügelförmig gestaltete Feder verschwenkbar zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Druckstück eingesetzt, so wird durch Niederdrücken des Druckstückes die Bügelfeder, um die Abstützung an dem Gehäuseunterteil verschwenkt und gleichzeitig so lange gespannt, bis diese sich in einer achssenkrechten Lage zur Verstellrichtung des Druckstückes befindet. Dabei steigt die zu dessen Verstellung erforderliche Kraft entsprechend der gewählten Feder überproportional an und fällt stark ab, sobald nach Überschreiten des Druckpunktes die Bügelfeder über die Totpunktlage hinaus verschwenkt wird. Die Kontaktgabe kann somit unmittelbar nach Überwindung des Druckpunktes, der durch die Höhe der Gegenkraft der Bügelfeder bestimmt ist, erfolgen.

Dabei ist von besonderem Vorteil, daß durch die gemäß der Erfindung vorgesehene Bügelfeder das Kontaktsystem des Drucktasters nicht beeinflußt wird. Auch bei einer höheren Betätigungskraft, die durch die Kraft der Druckfeder festlegbar ist, sowie durch die Bügelfeder bestimmbarer und damit wählbarer Kraft zur Überwindung des Totpunktes kann dennoch eine geringe Kontaktkraft, um die Kontakte zu schonen, vorgesehen werden. Auch kann die Kraft, mit der die Kontakte zur Anlage gebracht werden, stets konstant gehalten werden. Die Kontaktkraft ist demnach unabhängig von der Betätigung des Drucktasters zu wählen.

Der dazu erforderliche Bau- und Fertigungsaufwand ist äußerst gering, da lediglich zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Druckstück eine in besonderer Weise ausgebildete Bügelfeder einzusetzen ist. Und wird bei einem solchen Drucktaster kein Druckpunkt benötigt, so wird einfach die Bügelfeder nicht eingebaut. Eine hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer sind demnach, da lediglich ein Teil erforderlich ist, um einen Druckpunkt zu schaffen, bei wirtschaftlicher Fertigung gegeben.

In der Zeichnung ist ein gemäß der Erfindung ausgebildeter Drucktaster in unterschiedlichen Betriebsstellungen dargestellt und nachfolgend erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 den aus einem Gehäuseunterteil und einem axial verschiebbaren Druckstück gebildeten Drucktaster in Ausgangsstellung, im Schnitt,

Fig. 2 die bei dem Drucktaster nach Fig. 1 zusätzlich vorgesehene Bügelfeder in Draufsicht,

Fig. 3 den Drucktaster nach Fig. 1 in Mittellage des Druckstückes,

Fig. 4 die Bügelfeder in der in Fig. 3 gezeigten Betriebsstellung,

Fig. 5 den Drucktaster nach Fig. 1 in Schaltstellung,

Fig. 6 die Bügelfeder in der in Fig. 5 gezeigten Schaltstellung des Drucktasters und

Fig. 7 ein Kraftwegdiagramm.

Der in den Fig. 1, 3 und 5 in unterschiedlichen Betriebsstellungen und jeweils im Schnitt dargestellte, mit 1 bezeichnete Drucktaster besteht im wesentlichen aus einem ortsfest anzuordnenden Gehäuseunterteil 2, in dem miteinander zu verbindende Kontakte 4 und 5 eingesetzt sind, und einem axial entgegen der Kraft einer Druckfeder 10 verschiebbaren Druckstück 6, das mit einer mit den Kontakten 4 und 5 zusammenwirkenden Kontaktbrücke 11 versehen ist. Das Druckstück 6 ist hierbei aus einer Kappe 7 und einem Zwischenstück 8 gebildet, das einen angeformten Zapfen 9 aufweist, der in eine in dem Gehäuseunterteil 2 vorgesehene Führungsbohrung 3 eingreift. Die die Kontakte 4 und 5 verbindende Kontaktbrücke 11 ist in einer Nut 13 eingesetzt und von ebenfalls in dieser angeordneten Federn 12 mit konstanter Kontaktkraft beaufschlagt.

Um dem Druckstück 6 einen Druckpunkt zuzuordnen, ist zwischen diesem und dem Gehäuseunterteil 2 eine bügel-förmig gestaltete Feder 21 eingesetzt, die in Ausgangsstellung des Druckstückes 6 zu dessen Längsachse A geneigt verlaufend angeordnet ist. Gemäß den Fig. 2, 4 und 6 ist die Druckfeder 21 oval ausgebildet und besteht aus zwei Kreisbogenstücken 22 und 22', die an einer Seite durch einen Schenkel 24 mit einander verbunden sind, an den anderen Seiten sind dagegen abstehende Schenkel 23 und 23' an diesen angeformt. Das Zwischenstück 24 sowie die Schenkel 23 und 23' bilden somit die Enden der Bügelfeder 21, die sich an dem Druckstück 6 sowie dem Gehäuseunterteil² abstützen.

Um dies zu bewerkstelligen, sind an dem auf das Gehäuseunterteil 2 aufgesetzten Ringteil 2' abstehende Laschen 14 angebracht, in denen langlochartige Ausnehmungen 25 und 25' für die Schenkel 23 und 23' eingearbeitet sind. Und in dem Zwischenstück 8 ist eine Freisparung 26 vorgesehen, in die die Bügelfeder 21 mit dem Schenkel 24 eingesetzt ist. Die Bügelfeder 21 kann somit durch die Verstellbewegung des Druckstückes 6 gespannt werden.

Wird das Druckstück 6, um einen Schaltvorgang vorzunehmen, niedergedrückt, so ist dabei die Kraft der Druckfeder 10 und die überproportional ansteigende Kraft der Bügelfeder 21 zu überwinden. Die Kraft der Bügelfeder 21 steigt dabei zunächst bis zu einem Höchstwert an. In dieser Stellung nimmt die Bügelfeder 21 die in den Fig. 3 und 4 gezeigte Form an, d. h. sie verläuft achsenkrecht zu der Längsachse A des Druckstückes 6 und deren Enden sind verformt.

Sobald das Druckstück 6 über diese Totpunktlage hinaus verschoben wird, unterstützt die Kraft der gespannten Bügelfeder 21 die Betätigungskraft, so daß nunmehr die Kontaktbrücke 11 rasch an den Kontakten 4 und 5 zur Anlage kommt. Durch die überproportional ansteigende Kraft der Bügelfeder 21 wird somit ein Druckpunkt geschaffen, nach dessen Überschreitung die Schaltung erfolgt. Dennoch wird die Kontaktkraft, die durch die Federn 13 erzeugt wird, weder durch die Kraft der Druckfeder 10 noch durch die Kraft der Bügelfeder 21 beeinflusst. Vielmehr bleibt die Kontaktkraft unabhängig davon, wie die Betätigungskraft bzw. die Kraft, um den Totpunkt zu überwinden, gewählt wurde, stets konstant.

Gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Kraft-Wegdiagramm steigt in dem Kurvenbereich a) die Betätigungskraft überproportional, und zwar bis zur Totpunktlage der Bügelfeder 21 an, bei b fällt die Betätigungskraft, da die Bügelfeder 21 nach Überschreiten des Totpunktes entspannt wird, bis auf den durch den linear verlaufenden Kurventeil c bestimmten Wert, der der Druckkraft der Druckfeder 10 entspricht, ab.

Die Rückführung des Druckstückes 6 wird, sobald auf dieses keine Druckkraft mehr ausgeübt wird, durch die Druckfeder 10 bewerkstelligt. Dazu ist diese selbstverständlich in ihrer Federkraft derart zu bemessen, daß die Kraft der Bügelfeder 21 überwunden wird.

A 6617 e-1
20. August 1981

Rafi GmbH & Co.
Elektrotechnische Spezialfabrik

7981 Berg bei Ravensburg

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Drucktaster für elektrische Geräte, insbesondere für Schreibtastaturen, bestehend aus einem Gehäuseunterteil und einem gegenüber diesem entgegen der Kraft einer Druckfeder verschiebbaren Druckstück, das mittels einer Kontaktbrücke mit Schaltkontakten zusammenwirkt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß zwischen dem Gehäuseunterteil (2) und dem Druckstück (6) eine weitere bügelförmig gestaltete, in Neutralstellung des Drucktasters (1) zu dessen Längsachse (A) geneigt verlaufende Feder (21) eingesetzt ist, die mit einem Ende (23, 23') an dem Gehäuseunterteil (2) und mit dem anderen Ende (24) an dem Druckstück (6) abgestützt und durch dieses um die Abstützung an dem Gehäuseunterteil (2) über eine achssenkrechte Totpunktlage hinaus verschwenkbar ist.

./.

2. Drucktaster nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Bügelfeder (21) in Form eines Ovals, vorzugsweise mit zwei einander gegenüberliegenden kreisbogenförmigen Abschnitten (22, 22') ausgebildet ist, dessen einander gegenüberliegenden Längsseiten die an dem Gehäuseunterteil (2) und dem Druckstück (6) abgestützten Enden (23, 23' bzw. 24) bilden, und daß eine der Längsseiten in zwei Endstücke (23, 23') unterteilt ist.

3. Drucktaster nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Bügelfeder (21) als halbkreisförmiger Ring ausgebildet ist, an dem die sich an dem Gehäuseunterteil (2) und dem Druckstück (6) abstützenden, vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Enden angeformt sind.

4. Drucktaster nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Enden (23, 23') der Bügelfeder (21) jeweils in einer schlitzartigen, vorzugsweise senkrecht zur Längsachse (A) des Drucktasters (1) verlaufenden Ausnehmung (25, 25' bzw. 26) des Gehäuseunterteils (2) und des Druckstückes (1) gehalten sind.

- //-

5. Drucktaster nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß zur Abstützung der Bügelfeder (21) an dem Gehäuse-
unterteil (2) an diesem nach innen ragende Laschen (14)
angeformt sind, in die die schlitzartigen Ausnehmungen
(25, 25') zur Aufnahme der Federenden (23, 23') ein-
gearbeitet sind.

2. August 1981 } e-1
A 6617 }

FIG. 5

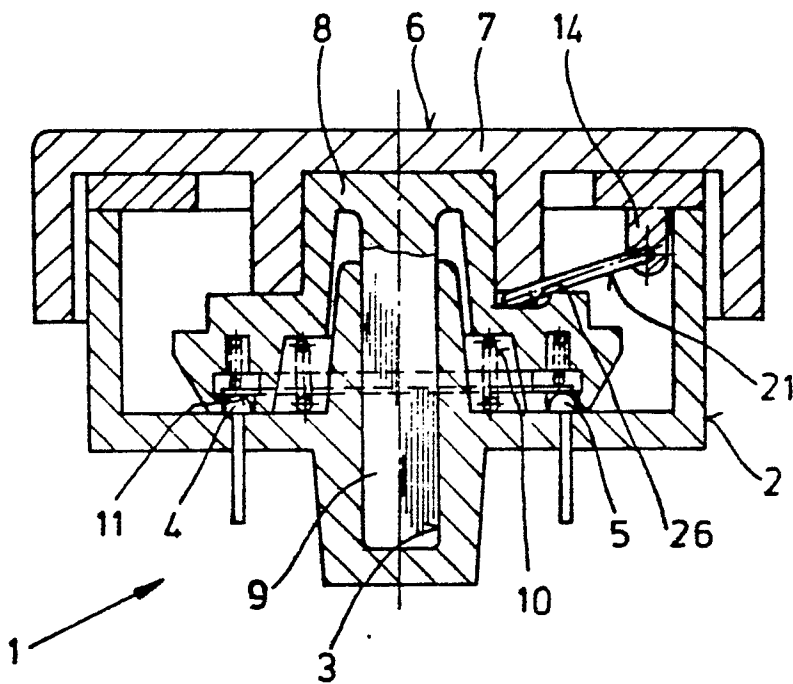


FIG. 6

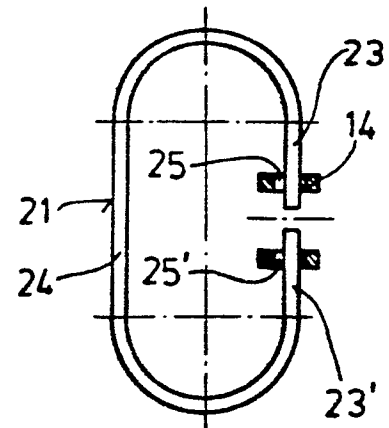


FIG. 7

