





EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmelde­nummer: 86113240.5


 Int. Cl.⁴: **H 01 H 21/78**
H 01 H 21/50

 Anmelde­tag: 26.09.86

 Priorität: 30.10.85 DE 3538546


 An­melder: **Braun Aktiengesellschaft**
Rüsselheimer Strasse 22
D-6000 Frankfurt/Main(DE)

 Ver­öffentli­chungstag der An­meldung:
03.06.87 Patentblatt 87/23

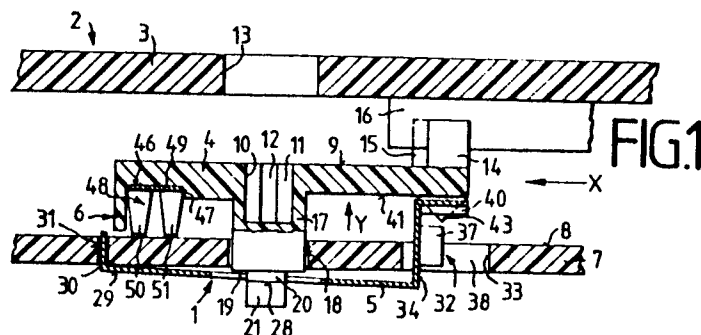
 Er­finder: **Wolf, Jürgen**
Königsbergerstrasse 9
D-6239 Kriftel(DE)

 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

 **Elektrischer Drehschalter.**

 Der elektrische Drehschalter 1, der auf eine mit einer aufgedruckten Schaltung versehenen Leiterplatte 7 befestigt ist, weist ein auf der Leiterplatte 7 drehbar gelagertes Schaltrrad 4 auf, an dem in einer Tasche 46 eine Kontaktbrücke 48 eingesetzt ist. Die Kontaktbrücke 48 verbindet bzw. trennt beim Drehen des Drehschalters 1 mindestens zwei Leiterbahnen der aufgedruckten Schaltung. Am Schaltrrad 4 ist ein die Leiterplatte 7 durchdringender Lagerzapfen 17 angeformt, der auf der der aufgedruckten Schaltung gegenüb-

erliegenden Unterseite der Leiterplatte 7 durch ein Plat­tenelement 5 auf der Leiterplatte 7 befestigt ist. Das Schaltrrad 4 weist rasterförmige Ausnehmungen 42 auf, in die jeweils in eine Ausnehmung ein entsprechend der Drehstellung des Schaltrades 4 federndes Schaltelement 32 eingreift. Das Plat­tenelement 5 drückt über das Schaltrrad 4 die Kontakt­fahnen 48 federnd gegen die Leiterplatte 7, bildet zusätz­lich das Rastelement 40 und verbindet gleichzeitig das Schaltrrad 4 mit der Leiterplatte 7.



- 4 -

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Drehschalter, der auf einer mit einer aufgedruckten Schaltung versehenen Leiterplatte befestigt ist, mit einem auf der Leiterplatte drehbar gelagerten Schaltrad, mit mindestens einer Kontaktbrücke, die beim Drehen des Drehschalters mindestens zwei Leiterbahnen der aufgedruckten Schaltung miteinander verbindet, mit einem vom Schaltrad ausgehenden, die Leiterplatte durchdringenden Lagerzapfen, der auf der aufgedruckten Schaltung gegenüberliegenden Unterseite der Leiterplatte durch ein Befestigungselement auf der Leiterplatte sicherbar ist, mit einem die Kontaktbrücke gegen die Leiterplatte federnd andrückenden Federelement und mit an dem Drehschalter ausgebildeten, rasterförmigen Ausnehmungen, in die mindestens ein entsprechend der Drehstellung des Schaltrades federndes Schaltelement eingreift.

Ein derartiger elektrischer Drehschalter ist aus der DE-AS 2 036 775 bekannt. Er besteht aus einem Drehknopf, zwei Kontaktbrücken, einer Leiterplatte, einer Druckfeder und einer Scheibe. Im montierten Zustand des Drehschalters zieht die Feder über die Scheibe den Zapfen nach unten von der Leiterplatte weg, so daß hierdurch von dem Drehknopf die Kontaktbrücken federnd gegen die Leiterplatte gedrückt werden.

Bei diesem Drehschalter ist es als weniger vorteilhaft anzusehen, daß, da der Lochdurchmesser der Scheibe geringfügig kleiner ist als der Außendurchmesser des Zapfens, beim Montagevorgang verhältnismäßig hohe Aufzugskräfte entstehen, um die Scheibe zum Zwecke der formschlüssigen Befestigung über den Zapfen in die hierfür vorgesehene Nut einzudrücken. Dies macht besondere Montagewerkzeuge erforderlich, die mit erhöhten Kosten verbunden sind. Auch die als gesondertes Einzelteil dargestellte Feder wirkt sich, abgesehen von dem erhöhten Montageaufwand, nachteilig auf die Kosten des Drehschalters aus.

...

- 5 -

Desweiteren ergibt sich durch die an den beiden Enden der Kontaktbrücken ausgebildeten Kugeln sowie durch die zweiteilige Ausführung eine teure Herstellung der Kontaktbrücken, die in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel entweder als Dreh- oder Formteile hergestellt werden müssen.

5

Als weiterer Nachteil ist die Funktionstüchtigkeit des Drehschalters anzusehen, bei dem bei jeder Schalterbetätigung die Kugeln der Kontaktbrücken aus den in der Leiterplatte vorgesehenen Bohrungen herausgleiten, wodurch eine frühzeitige Beschädigung der oft sehr dünnen Leiterplatte hervorgerufen werden kann. Auch die Verschiebung des Drehknopfs in seiner Achsrichtung während eines Schaltvorgangs ist von Nachteil.

10

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen elektrischen Drehschalter zu schaffen, der möglichst wenige Bauteile bei geringem Platzbedarf und Kosten aufweist, der schnell und einfach montierbar ist und der dennoch bei hoher Funktionssicherheit möglichst bedienungsfreundlich arbeitet.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Befestigungselement, das Federelement und das Schaltelement von einem einzigen, elastisch verformbaren Plattenelement gebildet wird. Das erfindungsgemäße Plattenelement sichert und führt spielfrei das Schaltrad auf der Leiterplatte, sichert die Kontaktbrücken zwischen dem Schaltrad und der Leiterplatte und verleiht dem Schaltrad die gewünschte Rastfunktion. Der Drehschalter ist von Hand leicht montierbar, ohne daß dabei zusätzliche Werkzeuge benötigt werden. Beim Betätigen des Drehschalters bleibt die Leiterplatte von Schaltkräften unbeeinflusst.

20

25

30

Eine besonders einfache Montage des Drehschalters wird dadurch erreicht, daß das Plattenelement auf der Unterseite der Leiterplatte ausgebildet ist und daß das Plattenelement mit dem freien

...

~~- 6/-~~

3

5 Ende des Zapfens über eine formschlüssige Verbindung, vorzugsweise über einen bajonettartigen Verschuß oder über eine Schnappverbindung verbunden ist. Diese einfache Verbindungsart ermöglicht auch ein leichtes Auswechseln des Drehschalters, ohne daß hierbei gleichzeitig die Leiterplatte mit ausgewechselt werden muß.

10 Die Rasterwirkung am Drehschalter läßt sich erfindungsgemäß auf besonders einfache Weise dadurch verwirklichen, daß am Rand des Plattenelements eine zum Plattenelement abgewinkelte Zunge angeformt ist, die eine an der Leiterplatte ausgebildete Öffnung durchdringt und die mit ihrem freien Ende in eine der Ausnehmungen federnd einrastet, wobei die Ausnehmungen an der gedruckten Schaltung der Leiterplatte gegenüberliegenden Unterseite des Schaltrades ausgebildet sind. Die auf das Schaltrad einwirkende, federnde Zunge sichert zum einen das Plattenelement gegen Verdrehung und bringt das Schaltrad beim Drehen des Drehschalters stets in eine exakt vorgegebene Rasterposition. Hierdurch läßt sich das Schaltrad völlig spielfrei drehen und schnappt nahezu selbsttätig in die gewünschte Schaltstellung ein, ohne daß dabei noch von Hand nachjustiert werden muß. Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Ausnehmungen im wesentlichen V-förmig verlaufen, daß die sich von dem Plattenelement wegerstreckende Zunge im Querschnitt im wesentlichen L-förmig ausgebildet ist und daß der vom längeren Schenkel der Zunge rechtwinklig verlaufende Schenkel derart zum Schaltrad gewölbt ist, daß er in jede Ausnehmung des Schaltrades spielfrei einrastet.

30 Damit die Kontaktfahnen von dem Schaltrad ausreichend fest gegen die Leiterplatte gedrückt werden und gleichzeitig die zum Überfahren der Rastelemente erforderliche Drehkraft am Schaltrad in

...

~~X~~

4

annehmbaren Grenzen bleibt, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Länge des senkrecht die Leiterplatte durchdringenden Abschnitts der Zunge so bemessen ist, daß das Plattenelement zwischen den Ausnehmungen und seiner Befestigung am Zapfen vorgespannt ist. Die Federkraft des Plattenelements kann also durch die Dicke, den Werkstoff und die geometrischen Abmessungen des Plattenelements bestimmt werden, wobei mit dem letzten Merkmal aufgrund der großen Raumfreiheit besonders weiche Federkennlinien am Plattenelement erreicht werden können.

Damit das Plattenelement ohne Zuhilfenahme der Zapfenlagerung dennoch drehfest auf der Leiterplatte gehalten wird, ist an dem der Zunge gegenüberliegenden Rand am Plattenelement ein Blechlappen angeformt, der in eine an der Leiterplatte ausgebildete Vertiefung eingreift.

Die Vorspannung des Plattenelements gegenüber der Leiterplatte und dem Zapfen kann noch erfindungsgemäß dadurch erhöht werden, daß das Plattenelement auf die Unterseite der Leiterplatte gerichtete und dort anliegende Vorsprünge aufweist. Das Plattenelement wird also sowohl von der Zunge als auch von den Vorsprüngen vorgespannt. Hierdurch wird unter anderem das Plattenelement verhältnismäßig gleichmäßig gegen den Zapfen gedrückt, wodurch auch eine gute Biegespannungsverteilung im Plattenelement gebildet wird. Ausreichende Federkräfte bei besonders dünnwandigem Material und bei hoher Lebensdauer werden bei der Anwendung von Federstahlblech erzielt, so daß sich die axiale Baulänge des Drehschalters nur geringfügig erhöht. Das Plattenelement läßt sich besonders kostengünstig und einfach im Stanz- und Biegeverfahren herstellen.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kontaktbrücke in einer am Schaltrad ausgebildeten Ausnehmung angeordnet ist, deren Rand mit geringem Spiel die Kontaktbrücke be-

...

~~-8-~~

5

grenzt und daß im montierten Zustand des Drehschalters die Leiterplatte die Kontaktbrücke in der Ausnehmung des Schaltrades gegen Herausfallen sichert. Durch diese Anordnung werden zusätzliche Haltemittel für die Kontaktbrücke nicht erforderlich.

5

Damit das Schaltrad keine Kurzschlüsse auf der Leiterplatte hervorruft und gleichzeitig einfach und billig herstellbar ist, ist es aus Kunststoff gefertigt.

10

Damit sich nach dem Einbau des Drehschalters in ein Gehäuse der Bajonettverschluß nicht mehr lösen kann, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß auf der der Leiterplatte abgewandten Oberseite am Schaltrad zwei die Drehung des Schaltrades begrenzende Anschläge ausgebildet sind, die mit einem, in dem Gehäuse angeordneten, zwischen die beiden Anschläge eingreifenden, weiteren Anschlag in Wirkverbindung bringbar sind. Das Gehäuse kann hierbei beispielsweise Bestandteil einer Kaffeemaschine oder eines anderen elektrischen Gerätes sein.

15

20

Es ist vorteilhaft, daß an der Oberseite am Schaltrad eine Mitnehmeranordnung ausgebildet ist, die zur Aufnahme und zur Befestigung eines Drehknopfes dient und daß der Drehknopf das Gehäuse nach außen durchdringt. Durch die zweiteilige Ausführung von Drehknopf und Schaltrad wird erreicht, daß für diese Teile entsprechend ihrer auszuübenden Funktion verschiedene Werkstoffe gewählt werden können und daß das Gehäuse nach dem Entfernen des Drehknopfes vom Sockel der Maschine demontiert werden kann.

25

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 Längsschnitt durch den elektrischen Drehschalter gemäß der Erfindung,

Fig. 2 Teilausschnitt der Seitenansicht in Pfeilrichtung X nach Fig. 1,

5 Fig. 3 Teilausschnitt einer weiteren Ausführungsform einer Befestigung des Schaltrades mit dem Plattenelement,

Fig. 4 Draufsicht auf das als Einzelteil dargestellte Plattenelement und

10 Fig. 5 Draufsicht auf das als Einzelteil dargestellte Schaltrad in Pfeilrichtung Y nach Fig. 1.

15 In Fig. 1 ist der elektrische Drehschalter 1 in einem Gehäuse 2, das beispielsweise Teil einer Kaffeemaschine ist, unterhalb einer Gehäusewand 3 ausgebildet. Der elektrische Drehschalter 1 besteht aus einem Schaltrad 4, einem Plattenelement 5 und einer Kontaktbrücke 6. Das Schaltrad 4 entspricht der Form einer kreisförmigen Scheibe, die in der Zeichnung oberhalb einer Leiterplatte 7 ausgebildet ist und die im wesentlichen parallel zu dieser verläuft. Auf der Oberfläche 8 der Leiterplatte 7 sind elektrisch leitende, in der Zeichnung nicht dargestellte Schaltwege aufgedruckt, die mit mindestens einer auf der Oberfläche 8 der Leiterplatte 7 befestigten Steuerschaltung verbunden sind. Die Steuerschaltung ist jedoch in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellt.

25 Auf der der Gehäusewand 3 gegenüberliegenden Oberseite 9 des Schaltrades 4 ist eine konzentrisch zum Schaltrad 4 verlaufende Sacklochbohrung 10 ausgebildet, die senkrecht zur Oberseite 9 in der Zeichnung nach unten verläuft. Der Querschnitt der Sacklochbohrung 10 ist im wesentlichen rechteckig ausgebildet und weist an einer ihrer längeren Seitenflächen 11 eine sich radial nach außen erstreckende Ausnehmung 12 auf. Die Sacklochbohrung 10

30 ...

- 18 -

+

5 dient zur Aufnahme eines an einem Drehknopf ausgebildeten Zapfens, der ebenso, wie der Drehknopf, in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Der Zapfen ragt nach oben über eine in der Gehäusewand 3 ausgebildete Bohrung 13, die konzentrisch zur Sacklochbohrung 10 verläuft, aus dem Gehäuse 2 heraus und ist mit dem von Hand betätigbaren Drehknopf verbunden. In die Ausnehmung 12 greift ein am Zapfen des Drehknopfs ausgebildetes, aber nicht dargestelltes Rastelement ein, wodurch die Lage des Drehknopfs zum Gehäuse 2 und zum Drehschalter 1 eindeutig bestimmt wird. Auf der Oberseite 9 sind am Umfangsrand des Schaltrades 4 zwei Anschlüsse 14, 15 angeformt, die sich in der Zeichnung nach oben erstrecken und die auf gleichem Radius in einem vorgegebenen Winkel voneinander entfernt sind. In den zwischen den beiden Anschlüssen 14, 15 ausgebildeten Ringraum greift ein am Gehäuse 2 angeformter Anschlag 16 ein, der sich in der Zeichnung von der Gehäusewand 3 nach unten erstreckt.

20 Gemäß den Fig. 1 und 5 schließt sich an die Sacklochbohrung 10 in der Zeichnung nach unten ein konzentrisch zur Sacklochbohrung 10 verlaufender Zapfen 17 an, der eine an der Leiterplatte 7 ausgebildete Durchgangsbohrung 18 durchdringt und der in der Durchgangsbohrung 18 zentriert ist. In Höhe der Unterseite 19 der Leiterplatte 7 verjüngt sich der Zapfen 17 über die Ringstufe 19 derart, daß auf dem Zapfen 17 eine Ringnut 20 entsteht. Die Breite der Ringnut 20 ist nicht viel größer als die Dicke des Plattenelements 5. An die Ringnut 20 schließt sich in der Zeichnung nach unten am Zapfen 17 ein im Querschnitt im wesentlichen rechteckiger Abschnitt an, deren größter Außendurchmesser 22 dem größten Außendurchmesser des Zapfens 17 entspricht. Der Abstand der beiden Seitenflächen 23, 24 zueinander ist gerade so groß wie der Abstand der beiden Seitenflächen 25, 26 der im Plattenelement 5 ausgebildeten Bohrung 27 nach Fig. 4. Der Querschnitt der

...

05278-PT11/Wei
21.10.85

- 11 -

8

- Bohrung 27 nach Fig. 4 entspricht der äußeren Abmessung des Abschnitts 21 nach Fig. 5, er ist lediglich geringfügig größer als der Abschnitt 21, damit der Abschnitt 21 durch die Bohrung 27 hindurch geführt werden kann. Der Abschnitt 21 bildet somit mit der Bohrung 27 und dem Plattenelement 5 den Bajonettverschluß des Drehschalters 1. Der Durchmesser der Ringnut 20 nach Fig. 1 entspricht nahezu der Breite des Abschnitts 21, gemessen über die kürzeste Länge der beiden Seitenflächen 23, 24 nach Fig. 5.
- Entsprechend Fig. 1 zentriert sich das Plattenelement 5 in der Ringnut 20 über die beiden Seitenflächen 25, 26. Der Abschnitt 21 ist in der Zeichnung unterhalb des Plattenelements 5 angeordnet und liegt mit seiner Anlagefläche 28 an der Unterseite 29 des Plattenelements 5 an.
- Nach Fig. 4 ist das Plattenelement 5 in Draufsicht im wesentlichen trapezförmig ausgebildet. An dem in der Zeichnung linken Ende ist gemäß den Fig. 1 und 4 an dem Plattenelement 5 ein Blechlappen 30 ausgebildet, der nach Fig. 1 senkrecht nach oben zum Plattenelement verläuft und der in einen dem Blechlappen 30 angepaßten Schlitz 31 in die Leiterplatte 7 eingreift.
- Auf der dem Blechlappen 30 gegenüberliegenden Seite ist nach den Fig. 1 und 4 eine im Querschnitt L-förmig ausgebildete Zunge 32 angeformt, die eine in der Leiterplatte 7 im Querschnitt vier-eckige Bohrung 33 in der Zeichnung nach oben durchdringt. An dem längeren Schenkel 34 sind nach den Fig. 1, 2 und 4 seitlich zu beiden Seiten im Querschnitt rechteckige Blechstreifen 36, 37 angeformt, die von den Seitenwänden 38, 39 der Bohrung 33 begrenzt werden. Die Seitenwände 38, 39 dienen dazu, daß das Plattenelement 5 nicht seitlich abkippen kann.

...

Nach den Fig. 1 und 2 schließt sich im rechten Winkel an den längeren Schenkel 34 ein kürzerer Schenkel 40 an, der in der Zeichnung nach Fig. 1 nach rechts verläuft. Der kürzere Schenkel 40 bildet den Fuß der L-förmig ausgebildeten Zunge 32. Der Fuß 40 ist nach Fig. 2 nach oben gewölbt und greift in eine an der Unterseite 41 des Schaltrades 4 angeformte, im Querschnitt V-förmig ausgebildete Ausnehmung 42 ein. In den Fig. 2 und 5 sind an der Unterseite 41 des Schaltrades 4 am radial äußeren Rand hintereinander mehrere zackenförmige Erhebungen 43 gleicher Abmessungen angeformt, zwischen denen sich die Ausnehmungen 42 befinden. Die Ausnehmungen 42 ergeben mit dem Fuß 40 beim Betätigen des Drehschalters 1 die Rastwirkung. Der Radius der nach oben gerichteten Wölbung des Fußes 40 ist so bemessen, daß er in der Ausnehmungen 42 spielfrei eingreift.

In Fig. 2 und 4 sind an dem oberen und unteren Rand in das Plattenelement 5 Vorsprünge 44, 45 eingedrückt, die nach Fig. 2 an der Unterseite der Leiterplatte 7 anliegen, wodurch das Plattenelement 5 vorgespannt und in diesem Bereich einen bestimmten Abstand zur Leiterplatte 7 aufweist.

In den Fig. 1 und 5 ist auf der Unterseite 41 gegenüber den Erhebungen 43 am Schaltrad 4 eine im Querschnitt viereckige Tasche 46 angeformt, die von einem Rand 47 umgeben ist. In der Tasche 46 befindet sich nach Fig. 1 eine Kontaktbrücke 48, deren Bodenblech 49 der Tasche 46 angepaßt ist und lose in die Tasche 46 eingesetzt ist. Von dem Bodenblech 49 erstrecken sich nach Fig. 1 zwei nebeneinander verlaufende, federnde Kontaktfahnen 50, 51 nach unten, die auf der Oberfläche 8 der Leiterplatte 7 mit Vorspannung anliegen. Die Kontaktfahnen 50, 51 stellen die Stromverbindung verschiedener Strompfade auf der Leiterplatte 7 her, so daß in der Zeichnung nicht dargestellte Schaltkreise mit Strom versorgt bzw. hiervon getrennt werden.

...

10

In Fig. 3 ist anstelle der in Fig. 1 dargestellten Bajonettverbindung eine Schnappverbindung 52 zwischen dem Plattenelement 5 und dem Schaltrad 4 gezeigt. Der Zapfen 17 ist an seinem freien Ende geschlitzt, damit die hierdurch gebildeten Stege 53, 54 beim Eindrücken des Zapfens 17 in die im Plattenelement 5 ausgebildete, kreisförmige Bohrung radial nach innen federnd gedrückt werden. Sobald die an den Stegen 53, 54 angeformten Rastnasen 56, 57 die Bohrung 55 in der Zeichnung nach unten durchdrungen haben, nehmen die Stege 53, 54 wieder ihre Ausgangslage ein, so daß die Rastnasen 56, 57 das Plattenelement 5 von unten hintergreifen. Hierdurch wird auf einfache Weise eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Schaltrad 4 und dem Plattenelement 5 erreicht.

Die Montage des Drehschalters 1 ist folgende.

Während der Montage des Drehschalters 1 wird das Schaltrad 4 so gehalten, daß die Unterseite 41, wie in Fig. 5 dargestellt, nach oben zu liegen kommt. Nun wird in die Tasche 46 die Kontaktbrücke 48 eingelegt, wie es in Fig. 1 dargestellt ist. Anschließend wird die Leiterplatte 7 auf das Schaltrad 4 aufgesetzt, wobei der Zapfen 17 die Durchgangsbohrung 18 durchdringt. Nun wird das Plattenelement 5 mit seiner Bohrung 27 auf den Abschnitt 21 aufgesetzt. Dabei ist zu beachten, daß der Blechlappen 30 in den Schlitz 31 und die Zunge 32 in die Bohrung 33 eingreift. Das Plattenelement 5 wird soweit auf den Zapfen 17 aufgeschoben, bis die Bohrung 27 die Höhe der Ringnut 20 erreicht hat. Anschließend wird das Schaltrad 4 gedreht und der Abschnitt 21 überragt nun die Seitenflächen 25, 26. Die Montage des Drehschalters 1 ist beendet.

Das Plattenelement 5 wird über die Ringnut 20 so vorgespannt, daß der kürzere Schenkel 40 und die Kontaktfahnen 50, 51 mit Vorspannung an dem Schaltrad 5 bzw. an der Oberfläche 8 der Leiter...

44

platte 7 anliegen. Wird anschließend die Leiterplatte 7 mit dem
Drehschalter 1 in das Gehäuse 2 eingebaut, so ist darauf zu
achten, daß der Anschlag 16 zwischen den beiden Anschlägen 14, 15
zum Eingriff gelangt. Hierdurch wird der Drehwinkel des Dreh-
5 schalters 1 begrenzt, so daß zum einen das Plattenelement 5 nie-
mals vom Zapfen 17 gelöst werden kann und zum anderen nur die für
den Drehschalter 1 vorgesehenen Schaltstellungen eingestellt wer-
den können. Aufgrund des verhältnismäßig großen Hebelarms gleitet
beim Drehen des Drehschalters 1 die Zunge 32 verhältnismäßig
10 leicht von der einen zur anderen Ausnehmung 42. Da auch die
Kontaktfahnen 50, 51 als federnde Zungen ausgebildet sind, so
gleiten diese stets mit einer konstanten Anpreßkraft auf der
Oberfläche 8 der Leiterplatte 7, wodurch eine Funkenbildung weit-
15 gehenst vermieden wird. Die Anpreßkraft der Kontaktfahnen 50, 51
wird zusätzlich durch die Federkraft des Plattenelements 5 beein-
flußt.

20

25

30

...

Patentansprüche:

1. Elektrischer Drehschalter, der auf einer mit einer aufgedruckten Schaltung versehenen Leiterplatte befestigt ist, mit einem auf der Leiterplatte drehbar gelagerten Schaltrad, mit mindestens einer Kontaktbrücke, die beim Drehen des Drehschalters mindestens zwei Leiterbahnen der aufgedruckten Schaltung miteinander verbindet, mit einem vom Schaltrad ausgehenden, die Leiterplatte durchdringenden Lagerzapfen, der auf der der aufgedruckten Schaltung gegenüberliegenden Unterseite der Leiterplatte durch ein Befestigungselement auf der Leiterplatte sicherbar ist, mit einem die Kontaktbrücke gegen die Leiterplatte federnd andrückenden Federelement und mit an dem Drehschalter ausgebildeten, rasterförmigen Ausnehmungen, in die mindestens ein entsprechend der Drehstellung des Schaltrades federndes Schaltelement eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement, das Federelement und das Schaltelement von einem einzigen, elastisch verformbaren Plattenelement (5) gebildet wird.
2. Elektrischer Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement (5) auf der Unterseite der Leiterplatte (7) ausgebildet ist und daß das Plattenelement (5) mit dem freien Ende des Zapfens (17) über eine formschlüssige Verbindung, vorzugsweise über einen bajonettartigen Verschluß (21, 27) oder über eine Schnappverbindung (52) verbunden ist.
3. Elektrischer Drehschalter nach den Ansprüchen 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Rand des Plattenelements (5) eine zum Plattenelement (5) abgewinkelte Zunge (32) angeformt ist, die eine an der Leiterplatte (7) ausgebildete ...

- 5 Öffnung (33) durchdringt und die mit ihrem freien Ende (40) in eine der Ausnehmungen (42) federnd einrastet, wobei die Ausnehmungen (42) an der der gedruckten Schaltung der Leiterplatte (7) gegenüberliegenden Unterseite (41) des Schaltrades (4) ausgebildet sind.
- 10 4. Elektrischer Drehschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (42) im wesentlichen V-förmig verlaufen, daß die sich von dem Plattenelement (5) weggestreckende Zunge (32) im Querschnitt im wesentlichen L-förmig ausgebildet ist und daß der vom längeren Schenkel (34) der Zunge (32) rechtwinklig verlaufende Schenkel (40) derart zum Schaltrad (4) gewölbt ist, daß er in jede Ausnehmung (42) des Schaltrades (4) spielfrei einrastet.
- 15 5. Elektrischer Drehschalter nach den Ansprüchen 3 und/oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des senkrecht die Leiterplatte (7) durchdringenden Abschnitts der Zunge (34) so bemessen ist, daß das Plattenelement (5) zwischen den Ausnehmungen (42) und seiner Befestigung am Zapfen (17) vorgespannt ist.
- 20 6. Elektrischer Drehschalter nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem der Zunge (32) gegenüberliegenden Rand am Plattenelement (5) ein Blechlappen (30) angeformt ist, der in eine an der Leiterplatte (7) ausgebildete Vertiefung (31) eingreift.
- 25 7. Elektrischer Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement (5) auf die Unterseite der Leiterplatte (7) gerichtete und dort anliegende Vorsprünge (44, 45) aufweist.
- 30

...

8. Elektrischer Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement (5) aus einem Federstahlblech geringer Dicke hergestellt ist.
- 5 9. Elektrischer Drehschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Plattenelement (5) ein im Stanz- und Biegeverfahren hergestelltes Bauelement ist.
- 10 10. Elektrischer Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbrücke (48) in einer am Schaltrad (4) ausgebildeten Ausnehmung (46) angeordnet ist, deren Rand (47) mit geringem Spiel die Kontaktbrücke (48) begrenzt und daß im montierten Zustand des Drehschalters (1) die Leiterplatte (7) diese die Kontaktbrücke (48) in der Ausnehmung (46) des Schaltrades (4) gegen Herausfallen sichert.
- 15 11. Elektrischer Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltrad (4) aus Kunststoff hergestellt ist.
- 20 12. Elektrischer Drehschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Leiterplatte (7) abgewandten Oberseite (9) am Schaltrad (4) zwei die Drehung des Schaltrades (4) begrenzende Anschläge (14, 15) ausgebildet sind, die mit einem an einem Gehäuse (2) angeordneten Anschlag (16) in Wirkverbindung bringbar sind.
- 25 13. Elektrischer Drehschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der Oberseite (9) am Schaltrad (4) eine Mitnehmeranordnung (10) ausgebildet ist, die zur Aufnahme und zur Befestigung eines Drehknopfes dient und daß der Drehknopf das Gehäuse (2) nach außen durchdringt.
- 30

...

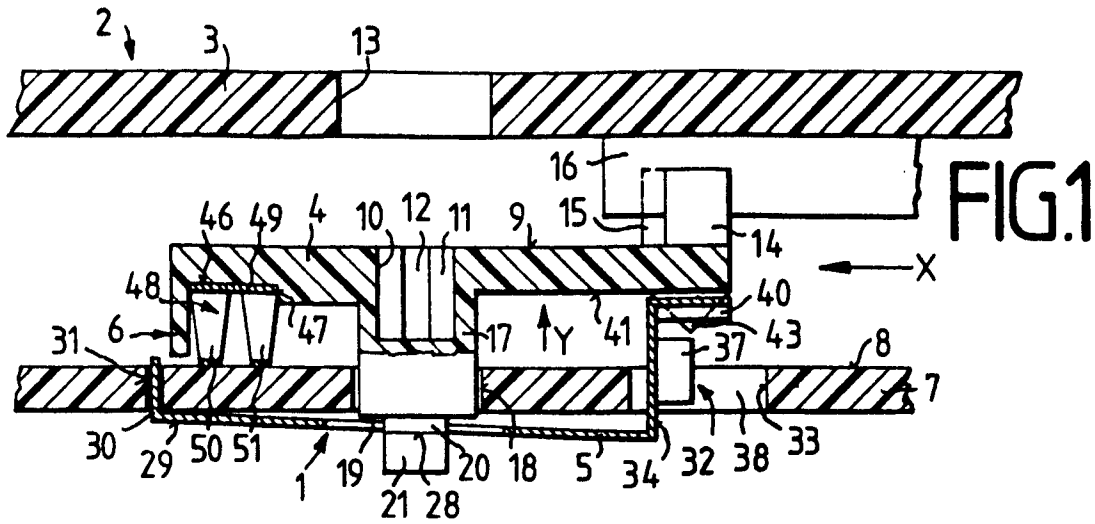


FIG. 2

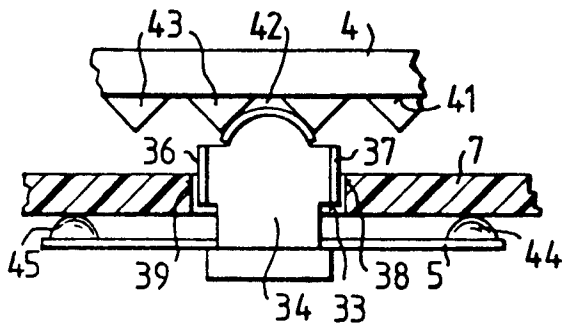


FIG. 3

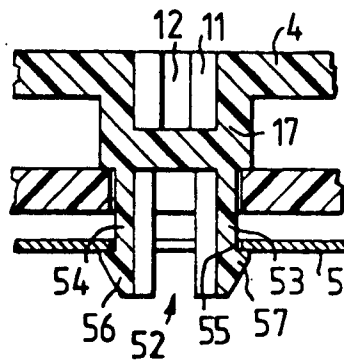


FIG. 4

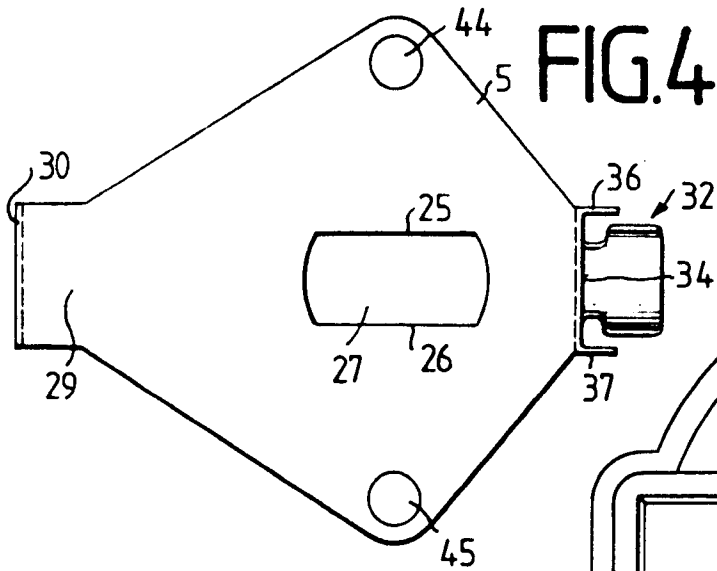


FIG. 5

