
EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 2001

PRÜFUNGSAUFGABE B ELEKTROTECHNIK / MECHANIK

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- | | |
|--|---------------------|
| * Beschreibung der Anmeldung | 2001/B(E/M)/d/1-4 |
| * Patentansprüche | 2001/B(E/M)/d/5 |
| * Zeichnungen der Anmeldung | 2001/B(E/M)/d/6-7 |
| * Bescheid | 2001/B(E/M)/d/8-9 |
| * Schreiben des Mandanten | 2001/B(E/M)/d/10 |
| * Dokument DI (Stand der Technik) | 2001/B(E/M)/d/11 |
| * Zeichnungen von Dokument DI
(Stand der Technik) | 2001/B(E/M)/d/12 |
| * Dokument DII (Stand der Technik) | 2001/B(E/M)/d/13-14 |
| * Zeichnungen von Dokument DII
(Stand der Technik) | 2001/B(E/M)/d/15 |
| * Dokument DIII (Stand der Technik) | 2001/B(E/M)/d/16-17 |
| * Zeichnungen von Dokument DIII
(Stand der Technik) | 2001/B(E/M)/d/18 |

BESCHREIBUNG DER ANMELDUNG

Die Erfindung bezieht sich auf Schalter und speziell auf eine Betätigungsvorrichtung für Schalter.

DI beschreibt eine federnde Betätigungsvorrichtung für Schalter, durch die der Benutzer eine taktile Rückmeldung erhält. Die Schalterbetätigungsvorrichtung enthält obere und untere zusammendrück-
5 bare Teilstücke, die zwei unterschiedliche Bewegungsphasen ermöglichen. Die zwei Bewegungsphasen tragen zur taktilen Rückmeldung bei. Aufgrund der Höhe der Vorrichtung, die sich aus der Anordnung der oberen und unteren zusammendrückbaren Teile ergibt, ist die Anordnung für Anwendungen, in denen eine flache Bauweise benötigt wird, aber nicht geeignet.

10 Mit der Erfindung soll eine Schalterbetätigungsvorrichtung in Flachbauweise bereitgestellt werden.

Die Erfindung sieht eine Schalterbetätigungsvorrichtung vor mit ersten und zweiten Ringfederteilen. Das eine Ringfederteil ist so konzipiert, daß es vor dem anderen betätigt wird. Das zweite Ringfederteil ist koaxial zum ersten angeordnet.

15

Die Verwendung erster und zweiter Ringfederteile, die zeitversetzt arbeiten und koaxial zueinander angeordnet sind, sorgt für eine gute taktile Rückmeldung bei einer Flachbauweise. Die koaxiale Anordnung des ersten und des zweiten Ringfederteils erleichtert auch die Herstellung einer einstückigen Schalterbetätigungsvorrichtung aus einem elastomeren Formteil.

20

Die Anordnung des ersten und des zweiten Federteils koaxial zu einem Vorsprung gewährleistet eine stabile Schaltwirkung ohne Querbewegung der Betätigungsvorrichtung. Ein Positionier- Ringwiderlager zwischen dem ersten und dem zweiten Federteil ist so angeordnet, daß es während der Betätigung eine Basisfläche berührt. Ein zuverlässiges Schalten wird durch eine Schnappschalt-
25 wirkung gewährleistet. Die Erfindung sieht auch einen Drucktastenschalter und eine Tastatur vor.

Am ersten Federteil 14 angebracht und koaxial dazu angeordnet ist ein zweites Ringfederteil 16. Dieses zweite Federteil 16 hat eine äußere Wand 28, die sich im wesentlichen vertikal erstreckt und dabei einen Zylinder um die Achse der Betätigungsvorrichtung bildet, und ein Teil 30, dessen Querschnitt in Form eines umgekehrten U ausgebildet ist. Die Verbindung der ersten und zweiten
5 Ringfederteile bildet, wie in Fig. 1a dargestellt, vorzugsweise ein Ringwiderlager 20 und darüber hinaus eine Nut 29a. Durch die äußere Wand 28 werden somit über das Teil 30 das erste Ringfeder-
teil 14 sowie das Zentralteil 12 stabil gehalten, um Querbewegungen der Betätigungsvorrichtung 10 zu verhindern.

10 In Fig. 2 ist eine typische Schaltvorrichtung 35 einschließlich der erfindungsgemäßen Betätigungs-
vorrichtung in einem zugehörigen Schaltergehäuse 42 dargestellt. Hierzu gehört eine Taste 46, die auf dem Ring 26 wirkt. Die Taste 46 wird mittels eines Flansches 48 innerhalb des Schaltergehäuses
42 gehalten. Ebenfalls dargestellt ist in Fig. 2 ein Beispiel für einen Kontakt in Form eines kapazitiven Membranschalters. Der kapazitive Membranschalter enthält eine Trägerplatte 54. Eine
15 erste dielektrische Membran 55 ist auf der Trägerplatte 54 angeordnet, die ein Paar elektrisch leitende
Bereiche 56, 57 umfaßt, die auf gegenüberliegenden Seiten der Membran 55 liegen. Eine zweite dielektrische Membran 58 mit einer leitenden Fläche 59 ist so angeordnet, daß sich die leitende
Fläche 59 über der leitenden Fläche 57 befindet und von dieser durch eine Abstandsschicht 60
getrennt ist. In dieser Abstandsschicht 60 befindet sich eine Öffnung 61, wodurch die leitenden
20 Flächen 57 und 59 in Kontakt kommen können, sobald die Schalterbetätigungsvorrichtung betätigt
wird. Die leitenden Flächen 56, 57 und 59 bilden Platten eines Kondensators, wobei die äußeren
Platten mit einer elektrischen Detektorschaltung verbunden sind (nicht dargestellt). Durch
Niederdrücken der Taste 46 kommen die leitenden Flächen 57 und 59 in Kontakt und ändern
hierdurch die Kapazität, was von der Detektorschaltung registriert wird.

25 Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Schalterbetätigungsvorrichtung wird im folgenden
beschrieben.

Fig. 1a zeigt die Betätigungsvorrichtung in Ruhestellung, d. h. im nicht gedrückten Zustand.
30 Drückt ein Benutzer die Taste 46, wird das Zentralteil 12 der Schalterbetätigungsvorrichtung, wie
in Fig. 1b gezeigt, axial nach unten bewegt. Dies führt, wie in den Figuren 1b - 1d gezeigt, zu
einer zunehmenden Verformung der Wand 28 und des Teils 30.

Wenn die Schalterbetätigungsverrichtung den in Fig. 1d dargestellten Zustand erreicht hat, berührt das Ringwiderlager 20 die in Fig. 2 dargestellte Oberseite 32 der Membran 58.

Wird die Taste in dem in Fig. 1d gezeigten Zustand noch weiter niedergedrückt, biegt sich die
5 Seitenwand des ersten Ringfederteils 14 und schnappt um, wie aus Fig. 1e ersichtlich ist. Während
des Umschnappens verursacht das Ringfederteil 14 eine Abwärtsbewegung des Zentralteils 12 mit
dem Vorsprung 22. Gleichzeitig bewegt sich das Ringwiderlager 20 nach oben. Das Umschnappen
stellt hierdurch eine vorbestimmte minimale Schaltkraft sicher. Diese Kraft wirkt nach unten auf die
Membran 58 des Schalters. Diese minimale Schaltkraft wird so gewählt, daß sie für eine zuverlässige
10 Schaltwirkung sorgt, indem sie sicherstellt, daß die Membran 58 ausreichend niedergedrückt wird.
Während des Umschnappens nimmt der vom Benutzer wahrgenommene Widerstand plötzlich ab,
wenn das Zentralteil 12 verschoben wird. Dies zeigt dem Benutzer, daß der Kontakt hergestellt wird.

Nach der Schalterbetätigung führt nachlassender Fingerdruck des Benutzers dazu, daß die Schalter-
15 betätigungsverrichtung wieder in ihre ursprüngliche, in Fig. 1a gezeigte Stellung zurückkehrt.

Obgleich Fig. 1 und 2 eine einzelne Vorrichtung zeigen, können mehrere solche Vorrichtungen
einstückig in einer elastomeren Einheit 19 ausgeformt werden, wie in Figur 3 dargestellt wird.
Eine solche Einheit 19 findet insbesondere Anwendung bei der Herstellung von Tastaturen.

Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung für Schalter (10) mit ersten und zweiten Ringfederteilen (14, 16), wobei eines der Ringfederteile so konfiguriert ist, daß es vor dem anderen betätigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ringfederteil (16) koaxial zum ersten Ringfederteil (14) angeordnet ist.
2. Betätigungsvorrichtung für Schalter nach Anspruch 1 mit einem Vorsprung (22), wobei das erste und das zweite Ringfederteil koaxial zum Vorsprung angeordnet sind.
3. Betätigungsvorrichtung für Schalter nach Anspruch 2, ferner mit einem ringförmigen Ringwiderlager (20), das zwischen dem ersten und dem zweiten Ringfederteil angeordnet ist.
4. Betätigungsvorrichtung für Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, konfiguriert für eine Schnappschaltwirkung.
5. Drucktastenschalter mit einem Membranschalter und einer Betätigungsvorrichtung für Schalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Betätigung des Membranschalters.
6. Tastatur mit einer Vielzahl von Betätigungsvorrichtungen für Schalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

ZEICHNUNGEN DER ANMELDUNG

1/2

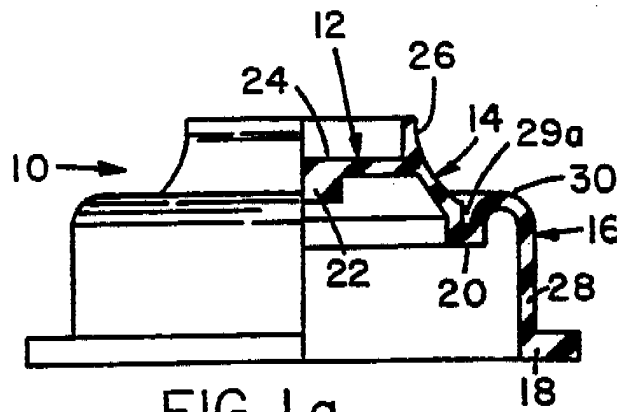


FIG. 1 a

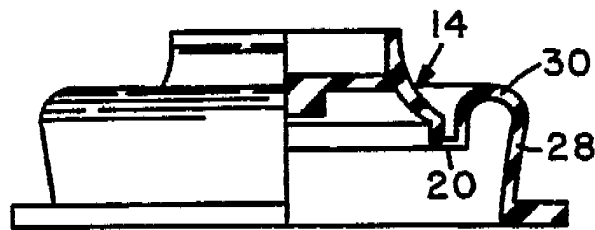


FIG. 1 b

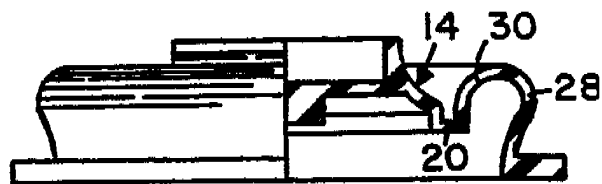


FIG. 1 c

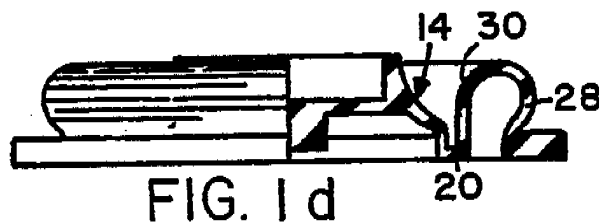


FIG. 1 d

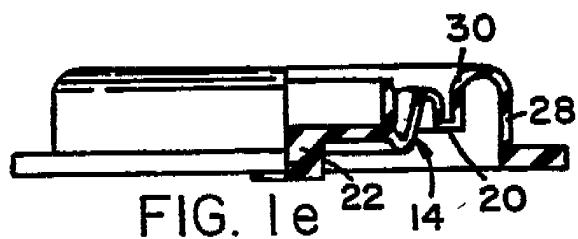


FIG. 1 e

ZEICHNUNGEN DER ANMELDUNG

2/2

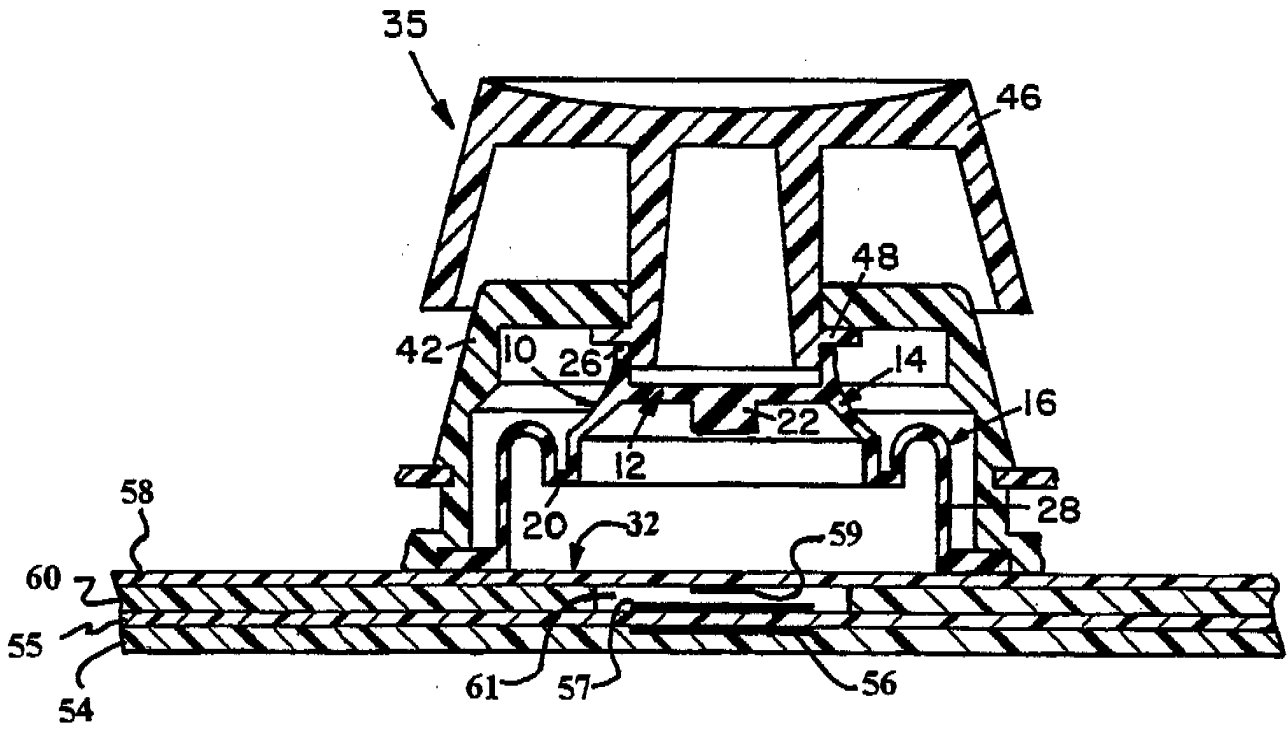


FIG. 2

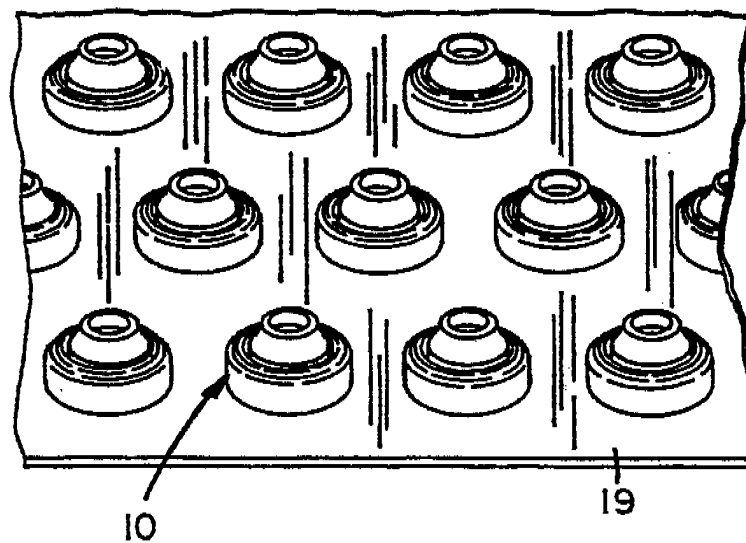


FIG. 3

BESCHIED GEMÄSS ARTIKEL 96 (2) UND REGEL 51 (2) EPÜ

Die Prüfung wird auf der Grundlage der ursprünglich eingereichten Anmeldeunterlagen durchgeführt.

1. In diesem Bescheid wird auf die folgenden vorveröffentlichten Dokumente Bezug genommen:
Dokument DII und
Dokument DIII.
2. Die vorliegende Anmeldung genügt nicht den Erfordernissen der Artikel 52 (1) und 54 (1), (2) EPÜ, da der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber DII und DIII nicht neu ist.
3. DII offenbart eine Betätigungsvorrichtung für Schalter mit ersten und zweiten Ringfederteilen (44, 37). Ein Federteil (37) wird vor dem anderen (44) betätigt. Das zweite Federteil (37) ist koaxial zum ersten Federteil (44) angeordnet.
4. DIII offenbart ebenfalls eine Betätigungsvorrichtung für Schalter mit ersten und zweiten Ringfederteilen (16, 17). Eines der Federteile (17) wird vor dem anderen (16) betätigt. Das zweite Federteil (17) ist koaxial zum ersten Federteil (16) angeordnet.
5. Der Gegenstand der Ansprüche 2 und 3 ist gegenüber DII nicht neu, da dieses auch die weiteren in diesen Ansprüchen definierten Merkmale offenbart.
6. DIII beschreibt eine Schnappschaltwirkung. Der Gegenstand des Anspruchs 4, soweit er direkt auf Anspruch 1 rückbezogen ist, ist somit gegenüber DIII nicht neu. Da es naheliegend wäre, den in DII beschriebenen Schalter so abzuändern, daß er die in DIII beschriebenen Vorteile aufweist, beruht der Gegenstand des Anspruchs 4 in bezug auf alle anderen Rückbezüge im Lichte von DII und DIII nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Art. 52 (1) und 56 EPÜ).

-
7. DII beschreibt eine kapazitive Membranschalteinheit. Der Gegenstand des Anspruchs 5 ist deshalb entweder nicht neu oder beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
 8. DIII beschreibt eine Tastatur mit einer Vielzahl von Schalterbetätigungsverrichtungen. Auch der Gegenstand von Anspruch 6 ist deshalb entweder nicht neu oder beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
 9. Derzeit ist nicht ersichtlich, welcher Teil der Anmeldung als Grundlage für einen neuen, gewährbaren Anspruch dienen könnte. Sollte der Anmelder dennoch einen bestimmten Gegenstand für patentfähig halten, so sollte ein unabhängiger Anspruch unter Einschluß dieses Gegenstands eingereicht werden. Darüber hinaus sollte der Anmelder in der Erwiderung auch angeben und belegen, wie sich der Gegenstand des neuen Anspruchs einerseits vom Stand der Technik unterscheidet und andererseits welche erfinderische Bedeutung er hat.

SCHREIBEN DES MANDANTEN

Wir haben den Prüfungsbescheid geprüft. Wir sind der Auffassung, daß die zuverlässige Schaltwirkung unserer Schalterbetätigungsvorrichtung für den Erfolg unserer Erfindung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Bitte tun Sie Ihr Bestes, um hierfür einen möglichst breiten Schutz zu erhalten.

DOKUMENT DI

In diesem Dokument wird ein Schaltelement beschrieben, wie es in Tastaturen von elektrischen oder elektronischen Geräten verwendet wird. Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein Schaltelement in Ruhelage. Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch ein Schaltelement in Kontaktstellung.

- 5 Ein Schaltelement 1 besteht aus einer Grundfolie 2 und einem integralen federnden Abschnitt 3, die aus einem Elastomer (z. B. Silikonkautschuk) hergestellt sind. Die Grundfolie 2 liegt auf einer Grundplatte 4, die aus einem Isolator besteht, der Träger einer gedruckten Schaltung ist. Das Schaltelement 1 liegt über einer Kontaktstelle der Schaltung. Eine Gruppierung solcher Schaltelemente 1 bildet eine Tastatur-Kontaktierungseinheit. Die Grundfolie 2 weist Nuten 5 auf, so daß bei
- 10 Betätigung des Schaltelements 1 die Luft entweichen kann.

- Der Abschnitt 3 setzt sich aus federnden Wänden 7 und einer Druckplatte 8 zusammen. Die Druckplatte 8 trägt eine Kontaktplatte 9 zum Schließen von auf der Grundplatte 4 angeordneten Kontakten (nicht dargestellt) nach dem Durchlaufen des Abstands a zwischen ihrer in Fig. 1
- 15 dargestellten Ruhelage und der Oberfläche der Grundplatte 4.

- Ein Hohlkörper 10 mit federnden Wänden 11 ist einstückig mit und über der Druckplatte 8 geformt. Der Hohlkörper 10 bildet einen Hohlraum, der durch einen Druckknopf 13 abgedeckt ist. Der Druckknopf weist ein ringförmiges Element 14 auf, das an einer Tastaturabdeckung 15 anliegt.
- 20 In der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage existiert zwischen einem am Druckknopf 13 angeordneten Vorsprung 16 und der Druckplatte 8 ein Abstand b .

- Der Hub des Druckknopfes 13 setzt sich damit aus zwei Teilhuben zusammen, die den Abständen a und b entsprechen. In Fig. 2 ist das Schaltelement 1 in der Kontaktlage dargestellt. Beim Drücken
- 25 des Druckknopfes 13 geht der Hohlkörper 10 zunächst in die in Fig. 1 gestrichelt dargestellte Lage über (Teilhub b). Eine etwas größere Kraft ist dann für die Verformung des elastischen Abschnitts 3 erforderlich (Teilhub a). Der Kraftverlauf kann geändert werden, beispielsweise durch eine bestimmte Formgebung des Hohlkörpers 10 oder des federnden Abschnitts 3.

ZEICHNUNGEN VON DOKUMENT DI

1/1

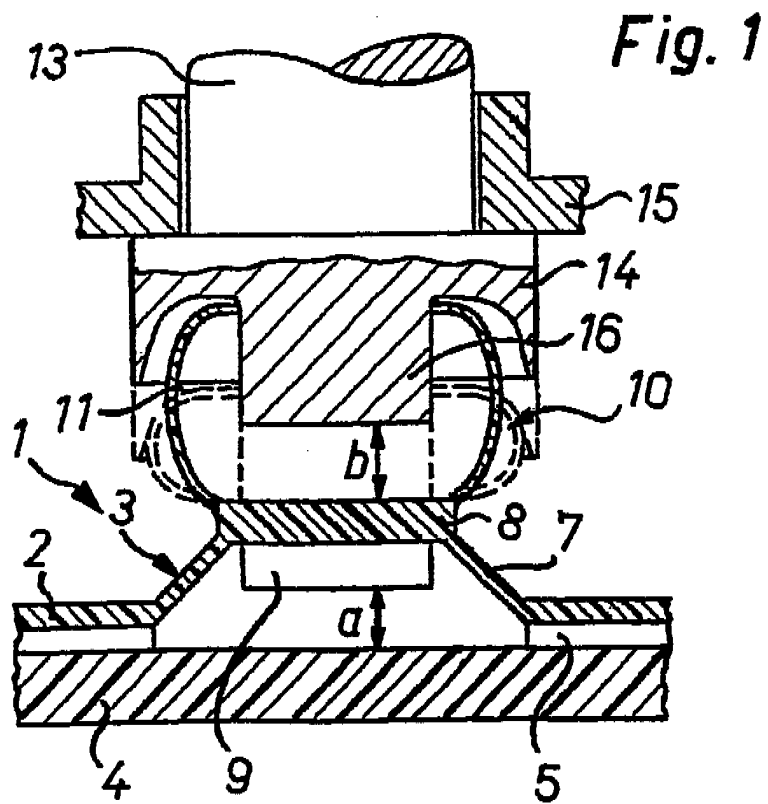
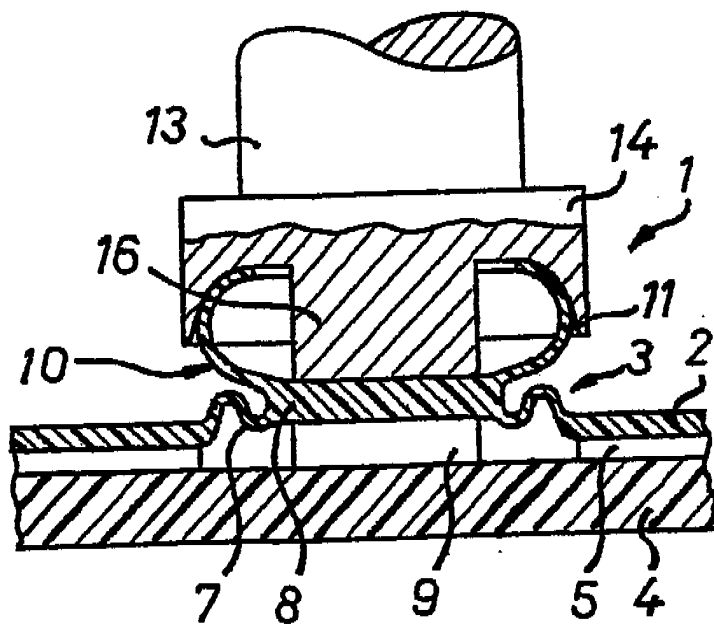


Fig. 2



DOKUMENT DII

Fig. 1 ist eine Draufsicht eines elastomeren Druckastenelements 30. Fig. 2 und 3 zeigen jeweils einen Querschnitt des Elements 30 in Draufsicht in einer Ruhelage bzw. in einer niedergedrückten Lage. Neben dem Element 30 zeigen Fig. 2 und 3 auch eine Druckastenkappe 12 sowie eine Bodenstruktur mit einer kapazitiven Membranschalteinheit 13.

5

Das Element 30 ist im wesentlichen kreisförmig symmetrisch um eine Achse 27 angeordnet und umfaßt einen Flansch 31 mit einem ringförmigen äußeren Teil 32, der durch ein Gehäuse (nicht dargestellt) gegen die Oberseite der Schalteinheit 13 gehalten wird. Der Flansch 31 weist außerdem einen radialen Steg 33 geringerer Dicke auf, der durch eine Nut 34 in der oberen

10

Fläche des Flansches gebildet ist. Ein zylindrisches, rohrförmiges Teil 35 ist an seinem unteren Ende mit dem Steg 33 verbunden. Der Steg 33 ist biegsamer als das rohrförmige Teil 35. Um dies zu erreichen, kann das rohrförmige Teil 35 eine größere Wanddicke als der Steg 33 aufweisen.

15

Ein Hohlkegelstumpf 37 ist im Verbindungsbereich 38 mit dem Ende des rohrförmigen Teils 35, entfernt vom Steg 33, verbunden. Eine Krone mit rohrförmiger Wand 39 von einer Größe, daß sie in eine Öffnung in der Kappe 12 paßt, befindet sich am kleinen Ende des Kegelstumpfes 37.

20

Ein ringförmiges Stoppglied 42, das sich über eine kurze Entfernung abwärts erstreckt, befindet sich im Kegelstumpf 37. Innerhalb des Stoppglieds 42 und mit der Wand 39 verbunden ist ein napfförmiges Teil 44, in dessen Zentrum sich ein nach unten vorstehendes Betätigungsglied 46 befindet. Im Ruhezustand ragt das Betätigungsglied 46 weiter nach unten als das Stoppglied 42. So kommt beim Drücken der Druckastenkappe 12 das Betätigungsglied 46 vor dem Stoppglied

25

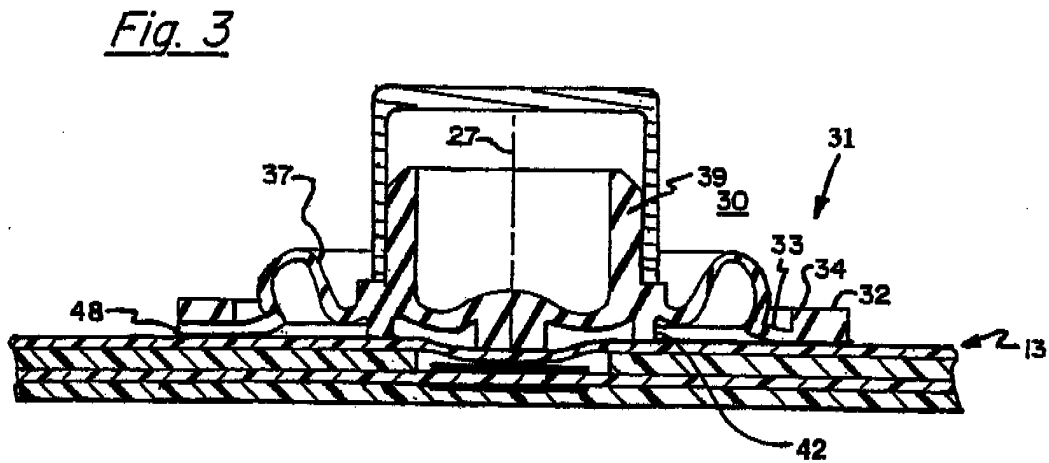
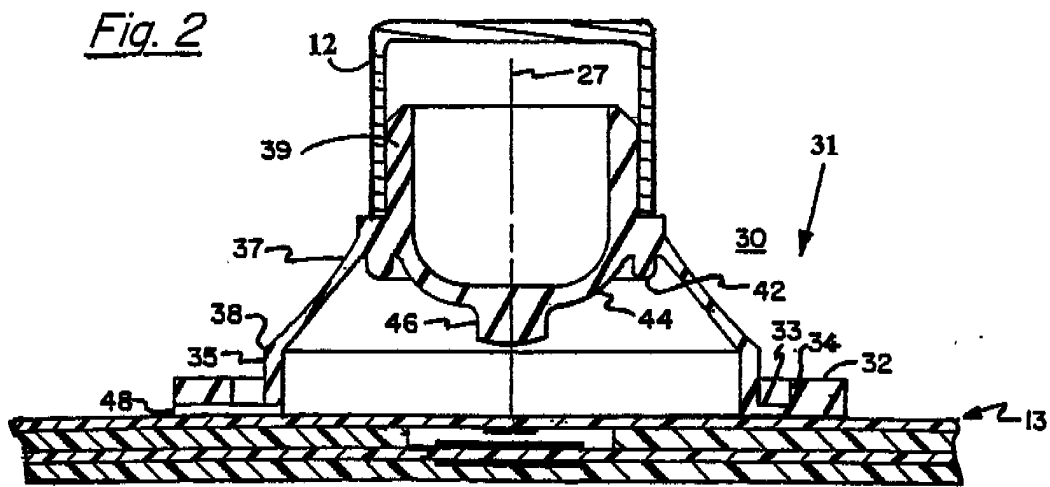
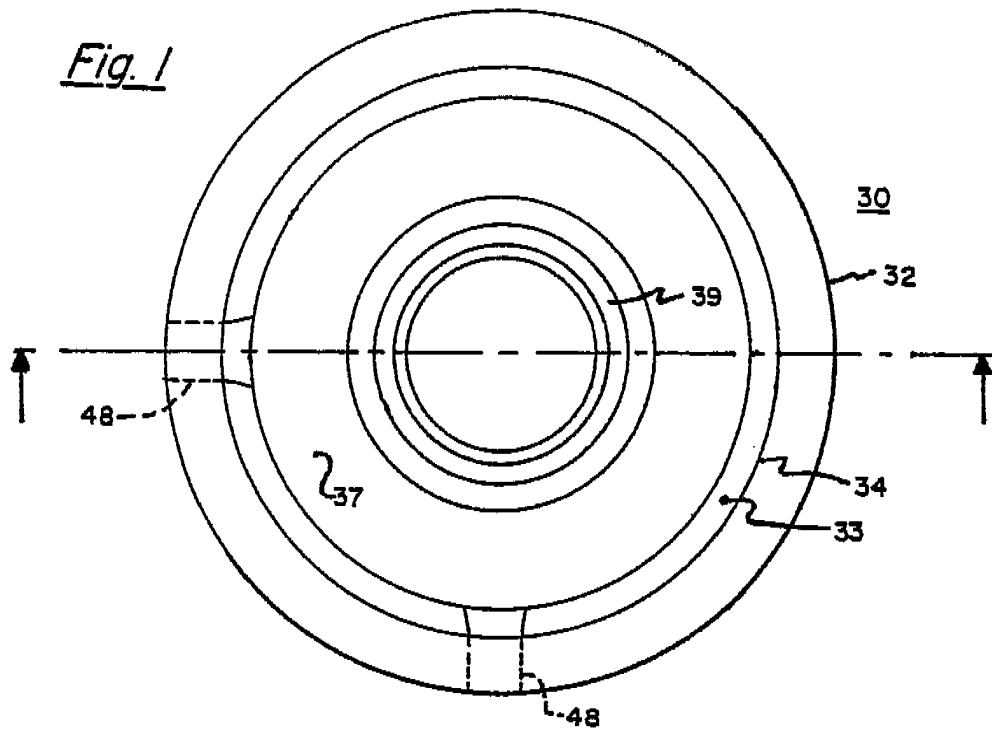
42 in Kontakt mit der Oberseite der Schalteinheit 13. Während die Druckaste niedergedrückt wird, durchläuft das Element 30 in festgelegter Reihenfolge verschiedene Änderungen.

30

1. Drückt der Benutzer die Druckastenkappe 12 nieder, verformen sich der Verbindungsbereich 38, der Kegelstumpf 37 und der Steg 33, während sich das Betätigungsglied 46 nach unten bewegt.

-
2. Nachdem das Betätigungsglied 46 die Membranschalteinheit 13 erreicht hat und der Benutzer weiter die Taste drückt, verformt sich auch das napfförmige Teil 44, wodurch der vom Benutzer wahrgenommene Widerstand zunimmt.
- 5 3. Die Abwärtsbewegung der Drucktaste wird gestoppt, sobald das Stoppglied 42 die Schalteinheit erreicht. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt. Zu diesem Zeitpunkt wird zumindest ein minimaler Kontaktdruck auf die Membranschalteinheit 13 ausgeübt, der von der Kraft des Fingerdrucks des Benutzers stammt. Der minimale Kontaktdruck wird durch die vom Benutzer ausgeübte Kraft definiert, die nötig ist, um den Kegelstumpf 37
- 10 und das napfförmige Teil 44 zu verformen.

Durchgänge 48 dienen als Entlüftungen für den Innenraum des Elements 30.



DOKUMENT DIII

In diesem Dokument wird ein Drucktastenschalter beschrieben, mit dem bei Niederdrücken der Taste durch einen Finger ein Stromkreis geschlossen und bei Loslassen der Taste der Stromkreis geöffnet wird. Die Drucktaste ist für eine Rechnerastatur und dergleichen bestimmt. Wichtig bei einer solchen Anwendung ist, daß der Drucktastenschalter einfach und kostengünstig herzustellen ist und daß eine Gruppierung aus mehreren Schaltern in Flachbauweise geformt werden kann.

Ziel dieser Schalterkonstruktion ist es insbesondere, ein zuverlässiges Schalten zu ermöglichen, bei dem die Möglichkeit des Kontaktprellens (d. h. die mehrfache Kontaktierung bei einer einzigen Betätigung) vermindert wird.

10

Die Fig. 1a - 1e zeigen Querschnitte eines Beispiels des Drucktastenschalters in verschiedenen Betätigungsstadien. Der Drucktastenschalter in Fig. 1a - 1e umfaßt eine Bodenplatte 18 mit einem Paar ortsfester Kontaktpunkte 19, 19'. Eine elastomere membranartige Kappe 11 weist eine Struktur mit einem runden Innenbereich 16 mit einem zentralen vertieften Teil 13 auf. Ein ringförmiger Kontaktierungsbereich 14 umgibt den runden Innenbereich 16. An der Unterseite des ringförmigen Kontaktierungsbereichs 14 befindet sich ein Kontaktring 15, der aus einem leitenden Metall besteht. Zwischen dem Kontaktierungsbereich 14 und einem flachen Rand 12 erstreckt sich ein ringförmiger Außenbereich 17. Wie aus der nachstehenden Beschreibung hervorgeht, bilden der Innenbereich 16 und der Außenbereich 17 federnde Bereiche mit unterschiedlicher Biegefestigkeit. Die Kappe 11 ist im Bereich des flachen Rands 12 mit der Bodenplatte 18 verbunden.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Abbildungen 1a - 1e die verschiedenen Bewegungsstufen während der Schalterbetätigung beschrieben.

25 Fig. 1a zeigt den Drucktastenschalter in Ruhestellung, d. h. im nicht gedrückten Zustand.

Fig. 1b zeigt eine erste Betätigungsstufe des Schalters, bei der nach einem anfänglichen nach unten gerichteten Fingerdruck auf den Innenbereich 16 sich der Außenbereich 17 so verbiegt, daß der Kontaktring 15 mit den Kontaktpunkten 19, 19' auf der Bodenplatte 18 in Kontakt kommt und damit der Kontakt zwischen diesen Kontaktpunkten 19, 19' geschlossen wird.

Bei weiter anhaltendem, nach unten gerichtetem Fingerdruck auf den Innenbereich 16 verbiegt sich nun der Innenbereich 16, wie in Fig. 1c gezeigt wird. Durch eine geeignete Gestaltung des Innenbereichs 16 und des Außenbereichs 17 bewirken die Spannungen in beiden Bereichen und die Wirkung des Luftdrucks unter der Kappe 11 ein Umschnappen des Außenbereichs 17 nach
5 oben. Schnappt der Außenbereich 17 nach oben, wird der Kontaktring 15 von den Kontaktpunkten 19, 19' getrennt und damit der Stromkreis zwischen den Kontaktpunkten 19, 19' geöffnet. Gleichzeitig spürt der Benutzer eine momentane leichte Verminderung des Widerstands gegenüber dem aufgebrachten Druck.

10 Fig. 1d zeigt eine weitere Stufe der Schalterbetätigung, während der der Benutzer den Innenbereich 16 so weit wie möglich durchgedrückt hat, so daß die Unterseite des vertieften Teils 13 die Bodenplatte 18 berührt. Es ist zu sehen, daß während des weiteren Niederdrückens des Innenbereichs 16 der Kontaktring 15 die Kontaktpunkte 19, 19' nicht mehr berührt und der Stromkreis damit geöffnet bleibt.

15 Fig. 1e zeigt eine weitere Stufe der Schalterbetätigung, die auf das Abheben des Fingers vom Innenbereich 16 folgt. Der Innenbereich 16 ist schon auf dem Weg zurück nach oben in seine in Fig. 1a dargestellte Ausgangsstellung. Es ist zu sehen, daß auch hier der Kontaktring 15 die Kontaktpunkte 19, 19' nicht mehr berührt und der Stromkreis damit geöffnet bleibt.

20 Aus dem oben Gesagten geht hervor, daß die Schnappwirkung des Außenbereichs 17 nach dem Schließen des Kontakts, die Gefahr des Kontaktprellens (d. h. der mehrfachen Kontaktierung) vermindert.

25 Fig. 1a - 1e zeigen zwar nur einen einzelnen Schalter, aber natürlich können ohne weiteres mehrere solche Schalter in Reihen und/oder Spalten integral zusammengefügt werden um eine Tastatur zu bilden.

ZEICHNUNGEN VON DOKUMENT DIII

1/1

FIG. 1a

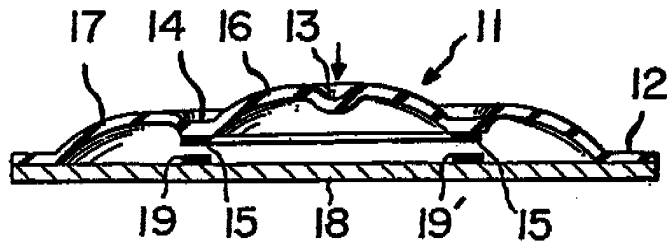


FIG. 1b

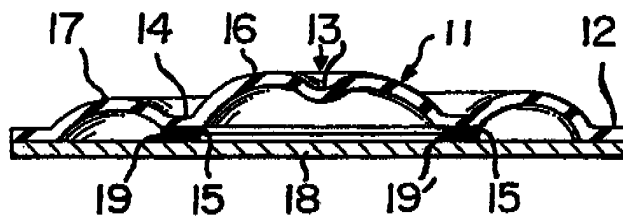


FIG. 1c

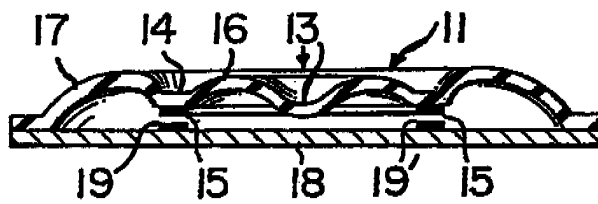


FIG. 1d

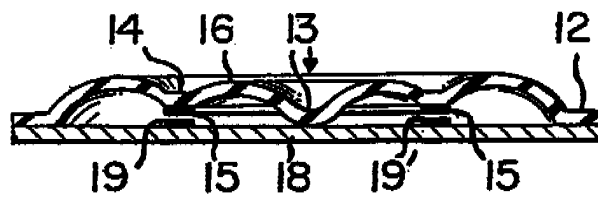


FIG. 1e

