

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 614 204 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94102939.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 13/70**

(22) Anmeldetag: **26.02.94**

(30) Priorität: **02.03.93 DE 4306430**
16.12.93 DE 4342966

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.94 Patentblatt 94/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Marquardt GmbH**
Schlossstrasse 16
D-78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder: **Sachs, Ekkehard**
Aldingerstrasse 16
D-78549 Spaichingen (DE)
Erfinder: **Marquardt, Kai-Uwe**
Im Taubentäle 13/1
D-78532 Tuttlingen (DE)
Erfinder: **Wölki, Reinhold**
Dürbheimerstrasse 5
D-78582 Balgheim (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele**
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)

(54) Schalterkappe für Drucktastenschalter.

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalterkappe (3) aus einer Kunststoff-Spritzmasse o. dgl., die als Betätigungsorgan und Rückstellelement für einen Drucktastenschalter (1) dient. Die Schalterkappe weist einen Basissockel (4), einen gegenüber dem Basissockel schmalen Deckel (7) und eine den Basissockel und den Deckel verbindende flexible dünnwandige Membran (10) auf. Eine Kontaktfläche (9) zur Überbrückung von Festkontakten (11',11'') ist am Deckel an seiner dem Basissockel zugewandten Fläche oder am Basissockel an seiner dem Deckel zugewandten Fläche angebracht. Die Hubbewegung zur Betätigung der Schalterkappe erfolgt durch den Deckel in Richtung (24) zum Basissockel oder durch den Basissockel in Richtung zum Deckel. Der Deckel besitzt an der dem Basissockel abgewandten Fläche oder der Basissockel besitzt an der dem Deckel abgewandten Fläche einen Ansatz (14',14''), der federnd in Richtung der Hubbewegung ausgestaltet ist.

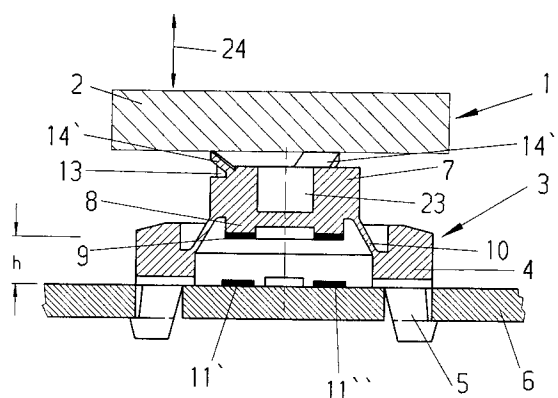


Fig.1

EP 0 614 204 A2

Die Erfindung betrifft eine Schalterkappe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder 2.

Schalterkappen aus einer Kunststoff-Spritzmasse o. dgl. werden in Drucktastenschaltern als Betätigungsorgan und Rückstellelement für die Druckta-

Aus der DE-OS 41 12 754 ist eine derartige Schalterkappe für einen mit einem Druckknopf versehenen Drucktastenschalter bekannt, die einen Basissockel, einen gegenüber dem Basissockel schmalen Deckel und eine den Basissockel und den Deckel verbindende flexible dünnwandige Membran aufweist. Eine Kontaktfläche zur Überbrückung von Festkontakten ist am Deckel an seiner dem Basissockel zugewandten Fläche oder am Basissockel an seiner dem Deckel zugewandten Fläche angebracht. Bei Betätigung des Drucktastenschalters wirkt der Druckknopf auf den Deckel oder den Basissockel der Schalterkappe ein, so daß die Hubbewegung zur Betätigung der Schalterkappe durch den Deckel in Richtung zum Basissockel oder durch den Basissockel in Richtung zum Deckel erfolgt.

Aufgrund von Toleranzen bei der Einbaulage des Druckknopfes und der Schalterkappe im Gehäuse des Drucktastenschalters ist eine Einwirkung des Druckknopfes auf die Schalterkappe bereits im unbetätigten Zustand des Drucktastenschalters möglich, so daß der Deckel bzw. der Basissockel dann schon einen Teil der Hubbewegung zurückgelegt hat. Dadurch verkürzt sich der noch zur Verfügung stehende Hubweg, der der zwischen dem unbetätigten Zustand und dem betätigten Zustand des Drucktastenschalters auftretenden Strecke entspricht. Dadurch kann es vorkommen, daß der Hubweg nach Montage des Drucktastenschalters nicht mehr den Spezifikationen entspricht. Da Schalterkappen auch für kleine Hubwege hergestellt werden, besteht weiter sogar die Gefahr, daß der Drucktastenschalter insgesamt nicht mehr funktionstüchtig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Schalterkappe der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß ein selbständiger Ausgleich von einbaubedingten Toleranzen an der Schalterkappe möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Schalterkappe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß ein mit der erfindungsgemäßen Schalterkappe ausgestatteter Drucktastenschalter ohne Ausschuß funktionssicher hergestellt werden kann, da durch die Einbaulage von Schalterkappe oder Druckknopf auftretende Toleranzen sich nicht auf den eigentlichen Hubweg

der Schalterkappe auswirken. Weiter vorteilhaft ist, daß ein beliebig großer zusätzlicher Überhub durch Verlängerung des Vorlaufweges erzielbar ist. Bei herkömmlichen Schalterkappen müssen die Höhe der Membran und des Basissockels bzw. Deckels bestimmte Größenverhältnisse besitzen, damit ein den gewünschten Spezifikationen entsprechender Schnappvorgang bei Betätigung der Schalterkappe auftritt sowie ein gewisses taktiles Gefühl für den Benutzer beim Schaltvorgang vorhanden ist. Daher lassen sich beliebige Hubwege bei herkömmlichen Schalterkappen nicht immer konstruktiv verwirklichen. Der federnde Ansatz an der erfindungsgemäßen Schalterkappe läßt sich in beliebiger Größe ausgestalten, so daß jeder gewünschte Vorlauf- und damit auch Hubweg erzielt werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 einen Schnitt durch einen schematisch dargestellten Drucktastenschalter mit Schalterkappe,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die obere Hälfte der Schalterkappe gemäß Fig. 1, wobei anstelle der unteren Hälfte der Schalterkappe die Leiterplatte zu sehen ist,
- Fig. 3 einen Schnitt durch einen wiederum nur schematisch dargestellten Drucktastenschalter mit einer modifizierten Schalterkappe,
- Fig. 4 einen Schnitt durch eine Schalterkappe in einem weiteren Ausführungsbeispiel.
- Fig. 5 ein Kraft-Weg-Diagramm für die Schalterkappe,
- Fig. 6 einen Schnitt durch eine Schalterkappe des weiteren Ausführungsbeispiels in modifizierter Form,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Schalterkappe gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 einen Schnitt durch eine Schalterkappe in einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Fig. 9 einen Schnitt durch einen schematisch dargestellten Drucktastenschalter mit Schalterkappe in nochmals weiterer Ausführungsform und
- Fig. 10 ein Transportband bei der Herstellung einer Schalterkappe gemäß Fig. 9.

Ein Drucktastenschalter 1 ist in Fig. 1 zu sehen und besteht aus einer lediglich schematisch gezeigten Drucktaste 2, die im allgemeinen noch mit einer nicht dargestellten Einbaumimik versehen ist, sowie einer Schalterkappe 3. Die Schalterkappe 3 weist einen Basissockel 4 auf, der an seiner Unterseite Einsteckfüße 5 zum Einsetzen in eine Seiter-

platte 6 besitzt. Im oberen Bereich besitzt die Schalterkappe 2 einen gegenüber dem Basissockel 4 schmalen Deckel 7, an dessen dem Basissockel 4 zugewandten Fläche ein Ansatz 8 angeordnet ist, an der wiederum eine Kontaktfläche 9 aufgebracht ist. Die Kontaktfläche 9 kann aus einer leitfähigen Schicht von Kohlelack, Silberlack, Goldlack o. dgl. bestehen. Der Basissockel 4 und der Deckel 7 sind über eine flexible dünnwandige Membran 10 miteinander verbunden.

Wie aus Fig. 1 und 2 hervorgeht, ist die Schalterkappe 3 kegelstumpfförmig ausgebildet, wobei der Basissockel einen rechteckförmigen Grundquerschnitt 4' oder einen kreisförmigen Grundquerschnitt 4'' aufweisen kann. Der Deckel 7 ist im wesentlichen zylinderförmig mit einem Sackloch 23 und die Membran 10 als Kegelstumpfmantelfläche ausgebildet. Der Ansatz 8 ist wiederum zylinderförmig.

Bei der Schalterkappe 3 sind der Basissockel 4 sowie der Deckel 7 wegen der massiven Formgebung relativ starr und steif ausgebildet. Die flexible Membran 10 ist aufgrund ihrer Dünnwandigkeit hingegen sehr elastisch ausgebildet. Durch Herunterdrücken der Drucktaste 2 wirkt eine Kraft auf die als Betätigungsorgan wirkende Schalterkappe 3 ein, wobei eine Hubbewegung zur Betätigung der Schalterkappe 3 durch den Deckel 7 in Richtung 24 zum Basissockel 4 erfolgt. Bei heruntergedrücktem Deckel 7 wirkt die Kontaktfläche 9 am Ansatz 8 mit den auf der Leiterplatte 6 befindlichen Festkontakten 11', 11'' zusammen, wobei die Kontaktfläche 9 die beiden Festkontakte 11', 11'' überbrückt, so daß der elektrische Kontakt geschlossen wird. Wird die Drucktaste 2 losgelassen, so wirkt die Schalterkappe 3 aufgrund der Federkraft der elastischen Membran 10 als Rückstellelement und der Deckel 7 kehrt in seine ursprüngliche Position zurück.

Die Schalterkappe 3 besteht aus einer Kunststoff-Spritzmasse o. dgl., vorzugsweise einem thermoplastischen Elastomer, und wird im Spritzgießverfahren hergestellt. Als besonders geeignet hat sich ein sogenanntes Blockcopolymer erwiesen, welches aus einem hartem kristallinen Segment aus Polybutylen-Terephthalat und einem weichen amorphen Segment auf der Basis langkettiger Polyetherglykole besteht. Eine derartige Kunststoff-Spritzmasse wird unter der Bezeichnung "HY-TREL" von der Firma Du Pont vertrieben.

Der konstruktiv durch die Schalterkappe 3 vorgegebene Hubweg h ist, wie man anhand der Fig. 1 sieht, durch den Abstand der Kontaktfläche 9 von den Festkontakten 11', 11'' in unbetätigtem Zustand bestimmt. Durch Toleranzen in der Einbaulage des Druckknopfes 2 und der Schalterkappe 3 im Drucktastenschalter kann es jedoch vorkommen, daß der Druckknopf 2 bereits in unbetätigtem Zu-

stand auf den Deckel 7 einwirkt, so daß dieser dann bereits einen Teil seiner Hubbewegung zurückgelegt hat. Dadurch verkürzt sich jedoch unerwünschterweise der insgesamt zur Verfügung stehende Hubweg h. Zum Ausgleich derartiger Toleranzen besitzt, wie in Fig. 3 zu sehen ist, der Deckel 7 an der dem Basissockel 4 abgewandten Fläche, die dem Druckknopf 2 zugeordnet ist, einen Ansatz 12, der federnd in Richtung 24 der Hubbewegung ausgestaltet ist.

Der Druckknopf 2 liegt im unbetätigten Zustand nicht direkt am Deckel 7 sondern an diesem Ansatz 12 an. Treten nun Toleranzen zwischen der Einbaulage des Druckknopfes 2 und der Schalterkappe 3 auf, so wird in unbetätigtem Zustand des Druckknopfes 2 lediglich der Ansatz 12 verformt, so daß der Deckel 7 seine ursprüngliche Lage beibehält. Insbesondere wird somit eine Verformung der Membran 10 in unbetätigtem Zustand wirksam verhindert.

In Fig. 8 sind in einer Prinzipskizze drei Drucktastenschalter 1a, 1b, 1c mit unterschiedlicher und damit toleranzbehafteter Einbaulage in unbetätigtem Zustand zu sehen. Wie man sieht, werden durch die Druckknöpfe 2a, 2b, 2c die Ansätze 12a, 12b, 12c unterschiedlich stark in Richtung der Hubbewegung verformt, während sich die Position der Kontaktflächen 9a, 9b, 9c der Schalterkappen 3a, 3b, 3c und damit auch die Größe des Hubweges h der Schalterkappen 3a, 3b, 3c nicht verändert.

Bei Betätigung des Druckknopfes 2 in Richtung 24 verformt sich der Ansatz 12 gegebenenfalls weiter bis zur Anlage des Druckknopfes 2 am Deckel 7 (siehe Fig. 3) und danach erst führt der Deckel 7 seine Hubbewegung aus. Erkennbar wird damit der von der Dimensionierung der Schalterkappe 3 vorgegebene Hubweg h (man vergleiche auch Fig. 1) nicht verkürzt. Gegebenenfalls wird der gesamte Hubweg durch die zusätzliche Verformungsbewegung des Ansatzes 12 verlängert. Dies ist jedoch von zusätzlichem Vorteil, da dadurch eine Vergrößerung des Vorlaufweges bis zum eigentlichen Schaltpunkt, an dem die Kontaktfläche 9 die Festkontakte 11', 11'' überbrückt, erzielt wird, was durch konstruktive Beschränkungen bei der Dimensionierung der Schalterkappe 3 ansonsten nicht in allen Fällen erreichbar ist.

In Fig. 5 ist schematisch das Kraft-Weg-Diagramm für die Schalterkappe 3 dargestellt. Wird eine Betätigungskraft F auf den Druckknopf 2 ausgeübt, so wird zunächst der Ansatz 12 deformiert, wobei aufgrund von dessen Federwirkung die benötigte Kraft F in Abhängigkeit vom Betätigungsweg s in etwa linear gemäß dem Kurvenast ansteigt. Bei einem bestimmten Betätigungsweg s₁ ist der Ansatz 12 vollständig zusammengedrückt und der Deckel 7 wird nun unter Verformung der Membran 10 bewegt, wobei die Betätigungskraft F

sehr stark entsprechend dem Kurvenast 26 bis zum Betätigungsweg s2 ansteigt. Beim Betätigungsweg s2 erfolgt ein Umschnappen der Membran 10, so daß die Kraft F bis zum Betätigungsweg s3 gemäß dem Kurvenast 27 abfällt. Dort überbrückt die Kontaktfläche 9 die Festkontakte 11', 11'', wobei die Kontaktfläche 9 auf der Leiterplatte 6 aufliegt, so daß bei weiterer Betätigung die Betätigungskraft F sehr steil ansteigt, wie mit dem Kurvenast 28 gezeigt ist.

Um in jedem Fall sicherzustellen, daß ein Ausgleich von Toleranzen durch die Verformung des Ansatzes 12 erfolgt und nicht unerwünschterweise der Hubweg h verkürzt wird, kann der Ansatz 12 so ausgestaltet sein, daß er eine geringere Federkraft als diejenige, die durch die Elastizität der Membran 10 hervorgerufen wird, besitzt. Dies wird vorzugsweise durch das Anbringen einer Aussparung 13 im Ansatz 12 erreicht, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Besitzt der Deckel 7 eine zylinderförmige Gestalt, so bietet es sich an, den Ansatz 12 kreisringförmig und die Aussparung 13 ebenfalls kreisringförmig durchgehend auszugestalten. Dabei kann der Ansatz 12 einstückig an den Deckel 7 bei Herstellung der Schalterkappe 3 angespritzt sein. Der Querschnitt der Aussparung 13 kann dreiecksförmig, wie in Fig. 6 gezeigt ist, oder auch trapezförmig gemäß der Fig. 3 sein. Ein solcherart ausgestalteter Ansatz 12 besitzt auch in etwa die Form einer Tellerfeder.

Alternativ ist es auch möglich, den Ansatz am Deckel 7 aus einzelnen, nicht durchgehend Segmenten 14', 14'' auszubilden, wie in Fig. 1 und 2 näher gezeigt ist. Jedes dieser Segmente 14', 14'' ist wiederum federnd in Richtung 24 der Hubbewegung ausgestaltet. Eine Schalterkappe 15 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist in den Fig. 4, 6, 7 und 8 gezeigt. Hier ist die Schalterkappe 15 gegenüber derjenigen aus Fig. 1 quasi auf den Kopf gestellt. Demzufolge ist der Deckel 16 mit seiner unteren Stirnseite auf der Leiterplatte 17 angeordnet (siehe Fig. 4), während der gegenüber dem Deckel 16 breitere Basissockel 18 mittels einer nicht näher dargestellten Drucktaste mit einer Betätigungskraft beaufschlagt wird. Weiter weist die Schalterkappe 15 eine den Basissockel 18 und den Deckel 16 verbindende flexible dünnwandige Membran 19 auf. Der Basissockel 18 besitzt an seiner dem Deckel 16 zugewandten Fläche eine Kontaktfläche 20 zur Überbrückung von auf der Leiterplatte 17 befindlichen Festkontakten 21', 21''. Die Hubbewegung zur Betätigung der Schalterkappe 15 erfolgt dann durch den Basissockel 18 in Richtung 24 zum Deckel 16.

Zum Ausgleich von Toleranzen zwischen der Einbaulage der Schalterkappe 15 und einem den Basissockel 18 betätigenden Druckknopf besitzt der Basissockel 18 an der dem Deckel 16 abge-

wandten Fläche einen Ansatz 12, der federnd in Richtung 24 der Hubbewegung ausgestaltet ist. Die weitere Ausgestaltung dieses Ansatzes 12, insbesondere das Anbringen von Aussparungen 13, kann wiederum wie diejenige des ersten Ausführungsbeispiels erfolgen. Ebenso ist es wiederum möglich, anstelle eines durchgehenden Ansatzes 12, wie in Fig. 4 und 8 gezeigt, einen Ansatz aus einzelnen Segmenten 14, 14', 14'' (siehe Fig. 6 und 7) auszugestalten.

Die Schalterkappe 3 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 weist Einsteckfüße 5 zur Befestigung an der Leiterplatte 6 auf. Bei der Schalterkappe 15 des weiteren Ausführungsbeispiels ist eine derartige Befestigung nicht möglich. Hier kann zur Fixierung der Schalterkappe 15 auf der Leiterplatte 17, wie in Fig. 9 gezeigt ist, am Deckel 16 an der dem Basissockel 18 abgewandten Fläche ein Befestigungsteil 30 angeordnet sein, das derart ausgestaltet ist, daß es in einer Aussparung 31 der als Trägerteil dienenden Leiterplatte 17 rastend einsetzbar ist. Vorzugsweise ist dazu das Befestigungsteil 30 zentral und formschlüssig in die Aussparung 31 passend angeordnet.

Bei dem Befestigungsteil 30 handelt es sich um ein separates Teil in Form eines Stiftes, der einen Schaft 32 mit rundem Querschnitt und einen an der dem Deckel 16 gegenüberliegenden Seite angeordneten Kopf 33 besitzt. Die Aussparung 31 in der Leiterplatte 17 wird weiter von einer durchgehenden Bohrung gebildet. Der Schaft 32 ist querschnittlich der Aussparung 31 angepaßt, während der Kopf 33 querschnittlich etwas größer als die Aussparung 31 ist. Das Befestigungsteil 30 ist nun so in die Aussparung 31 eingesetzt, daß der Kopf 33 an der Unterseite 34 der Leiterplatte 17 anliegt.

Das Befestigungsteil 30 besitzt an dessen dem Kopf 33 abgewandten Ende einen Befestigungsknopf 35. Das Befestigungsteil 30 ist derart von der dem Basissockel 18 zugewandten Seite in eine Öffnung 36 des Deckels 16 (siehe Fig. 4) eingesetzt, daß das Befestigungsteil 30 durch den Befestigungsknopf 35 am Deckel 16 festgehalten ist. Es bietet sich an, das Befestigungsteil 30 aus einem hartem Kunststoff herzustellen, beispielsweise einem Polycarbonat, Polyamid, Polyacetal, Polyester, Polybutylen-Terephthalat oder dergleichen. Ebenso ist es auch möglich, das Befestigungsteil 30 aus Metall herzustellen.

Zur Vereinfachung der Montage der Schalterkappe 15 kann, wie ebenfalls in Fig. 9 gezeigt ist, das Befestigungsteil 30 elastisch federnd ausgebildet sein. Dies wird dadurch erreicht, indem der Schaft 32 mit einem Schlitz 37, der auch den Kopf 33 durchsetzt, versehen ist. Beim Einbringen des Schaftes 32 in die Aussparung 31 kann sich der Querschnitt des Kopfes 33 aufgrund des Schlitzes

37 verkleinern, so daß dieser mühelos durch die Aussparung 31 hindurchgeführt werden kann. Sobald der Kopf 33 die Unterseite 34 der Leiterplatte 17 erreicht hat, federt der Kopf 33 wieder auf seine ursprüngliche Größe auseinander und das Befestigungsteil 30 ist rastend in die Aussparung 31 eingesetzt.

Bei der Herstellung einer Schalterkappe 15 der Ausführungsform nach Fig. 9 wird zweckmäßigerweise das Befestigungsteil 30 gleichzeitig mit einem Transportband 38 im Spritzgießverfahren hergestellt, wie in Fig. 10 näher zu sehen ist. Je zwei an dem Transportband 38 befindliche Befestigungsteile 30 besitzen denselben Abstand d voneinander. Vorzugsweise wird bei der Herstellung des Befestigungsteils 30 ein Halteteil 39 zwischen dem Befestigungsknopf 35 und dem Transportband 38 angespritzt, wobei sich am Übergang zwischen Befestigungsknopf 35 und Halteteil 39 eine Sollbruchstelle 40 befindet.

Bei der Herstellung des Transportbandes 38 werden in dieses in regelmäßigen Abständen noch Transportlöcher 41 eingebracht. Mit Hilfe dieser Transportlöcher 41 wird das Transportband 38 mit den daran befindlichen Befestigungsteilen 30 in eine weitere Bearbeitungsstation befördert, wo die Schalterkappen 15 auf die Befestigungsteile 30 aufgesteckt werden, wie in Fig. 10 anhand dem rechts befindlichen Befestigungsteil 30 gezeigt ist. Alternativ ist es in dieser Bearbeitungsstation auch möglich, das Befestigungsteil 30 mit der Schalterkappe 15 zu umspritzen.

Nach dem Aufstecken der Schalterkappen 15 auf das Befestigungsteil 30 werden dann die Schalterkappen 15 mit eingestecktem Befestigungsteil 30 an der Sollbruchstelle 40 vom Halteteil 39 abgebrochen und können dann später in die Leiterplatte 17 (siehe Fig. 9) eingesetzt werden. Andererseits ist es selbstverständlich auch möglich, die Schalterkappen 15 mit eingestecktem Befestigungsteil 30 am Transportband 38 einer weiteren Bearbeitungsstation zuzuführen, wo sie in die Leiterplatte 17 eingesetzt werden und wo dann anschließend das Abbrechen vom Halteteil 39 erfolgt.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann insbesondere die mit einem Ansatz 12 versehene Schalterkappe 3 gemäß der Fig. 1 auch in Tastaturanordnungen mit mehreren Einzel-tasten Verwendung finden. Dazu bietet es sich dann an, die einzelnen Schalterkappen 3 an deren Basissockel 4 miteinander zu einer Schaltmatte zu verbinden, wobei diese Verbindung insbesondere bereits bei der Herstellung der Schaltmatte durch einen gemeinsamen Spritzvorgang erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Schalterkappe (3) aus einer Kunststoff-Spritzmasse o. dgl. als Betätigungsorgan und Rückstellelement für einen Drucktastenschalter (1), die einen Basissockel (4), einen gegenüber dem Basissockel (4) schmaleren Deckel (7) und eine den Basissockel (4) und den Deckel (7) verbindende flexible dünnwandige Membran (10) aufweist, wobei der Deckel (7) an seiner dem Basissockel (4) zugewandten Fläche eine Kontaktfläche (9) zur Überbrückung von Festkontakten (11', 11'') besitzt und die Hubbewegung zur Betätigung der Schalterkappe (3) durch den Deckel (7) in Richtung (24) zum Basissockel (4) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (7) an der dem Basissockel (4) abgewandten Fläche einen Ansatz (12) besitzt, der federnd in Richtung (24) der Hubbewegung ausgestaltet ist.
2. Schalterkappe (15) aus einer Kunststoff-Spritzmasse o. dgl. als Betätigungsorgan und Rückstellelement für einen Drucktastenschalter (1), die einen Basissockel (18), einen gegenüber dem Basissockel (18) schmaleren Deckel (16) und eine den Basissockel (18) und den Deckel (16) verbindende flexible dünnwandige Membran (19) aufweist, wobei der Basissockel (18) an seiner dem Deckel (16) zugewandten Fläche eine Kontaktfläche (20) zur Überbrückung von Festkontakten (21', 21'') besitzt und die Hubbewegung zur Betätigung der Schalterkappe (15) durch den Basissockel (18) in Richtung zum Deckel (16) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Basissockel (18) an der dem Deckel (16) abgewandten Fläche einen Ansatz (12) besitzt, der federnd in Richtung (24) der Hubbewegung ausgestaltet ist.
3. Schalterkappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (12) eine geringere Federkraft als diejenige, die durch die Elastizität der Membran (10, 19) hervorgerufen ist, besitzt.
4. Schalterkappe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aussparung (13) im Ansatz (12) angebracht ist.
5. Schalterkappe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Aussparung (13) dreiecksförmig ist.
6. Schalterkappe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Aussparung (13) trapezförmig ist.

7. Schalterkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (12) einstückig am Deckel (7) oder Basissockel (18) angespritzt ist. 5
8. Schalterkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalterkappe (3, 15) kegelstumpfförmig ausgebildet ist, wobei der Basissockel (4) einen rechteckförmigen Grundquerschnitt (4') oder kreisförmigen Grundquerschnitt (4'') aufweist, die Membran (10) als Kegelstumpfmantelfläche ausgebildet und der Deckel (7) im wesentlichen zylinderförmig ist. 10
9. Schalterkappe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (12) kreisringförmig ausgestaltet ist. 15
10. Schalterkappe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (13) durchgehend kreisringförmig ausgestaltet ist. 20
11. Schalterkappe nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (12) in etwa die Form einer Tellerfeder besitzt. 25
12. Schalterkappe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz aus einzelnen, nicht durchgehenden Segmenten (14, 14', 14'') besteht. 30
13. Schalterkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Basissockel (4) mehrerer Schalterkappen (3) miteinander zu einer Schaltmatte verbunden sind. 35
14. Schalterkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalterkappe (3, 15) aus einem thermoplastischen Elastomer besteht. 40
15. Schalterkappe nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem thermoplastischen Elastomer um ein Blockcopolymer aus einem harten kristallinen Segment aus Polybutylen-Terephthalat und einem weichen amorphen Segment auf der Basis langkettiger Polyetherglykole handelt. 45
16. Schalterkappe (15) insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 15 zur Anordnung an einem Trägerteil, wie einer Leiterplatte 17, dadurch gekennzeichnet, daß am Deckel (16) an der dem Basissockel (18) abgewandten Fläche ein Befestigungsteil (30) angeordnet ist, das derart ausgestaltet ist, daß es in einer vorzugsweise als im Trägerteil durchgehenden Boh- 50
17. Schalterkappe nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsteil (30) als Stift ausgebildet ist, der einen Schaft (32) mit vorzugsweise rundem Querschnitt und einen an der dem Deckel (16) gegenüberliegenden Seite angeordneten Kopf (33) besitzt, wobei der Schaft (32) querschnittlich der Aussparung (31) angepaßt ist, während der Kopf (33) querschnittlich größer als die Aussparung (31) ist, und daß der Stift insbesondere als separates Teil mit einem Befestigungsknopf (35) ausgebildet ist, indem der Stift derart von der dem Basissockel (18) zugewandten Seite in eine Öffnung (36) des Deckels (16) eingesetzt ist, daß der Stift durch den Befestigungsknopf (35) am Deckel (16) festgehalten ist. 55
18. Schalterkappe nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsteil (30) elastisch federnd ausgebildet ist, indem der Schaft (32) mit einem Schlitz (37) versehen ist.
19. Schalterkappe nach Anspruch 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsteil (30) aus hartem Kunststoff, wie Polycarbonat, Polyamid, Polyacetal, Polyester, Polybutylen-Terephthalat, o. dgl., oder aus Metall besteht.
20. Verfahren zur Herstellung einer Schalterkappe insbesondere nach Anspruch 16, 17, 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsteil (30) mit einem vorzugsweise Transportlöcher (41) in regelmäßigen Abständen aufweisenden Transportband (38) im Spritzgießverfahren hergestellt wird, wobei zwischen je zwei an dem Transportband (38) befindlichen Befestigungsteilen (30) derselbe Abstand (d) besteht, und die Schalterkappen (15) in einer weiteren Bearbeitungsstation auf die Befestigungsteile (30) aufgesteckt werden oder die Befestigungsteile (30) mit einer Schalterkappe (15) umspritzt werden.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung des Befestigungsteils (30) ein Halteteil (39) zwischen dem Befestigungsknopf (35) und dem Transportband (38) angespritzt wird, wobei am Übergang zwischen dem Befestigungsknopf (35) und dem Halteteil (39) eine Sollbruchstelle (40)

angebracht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

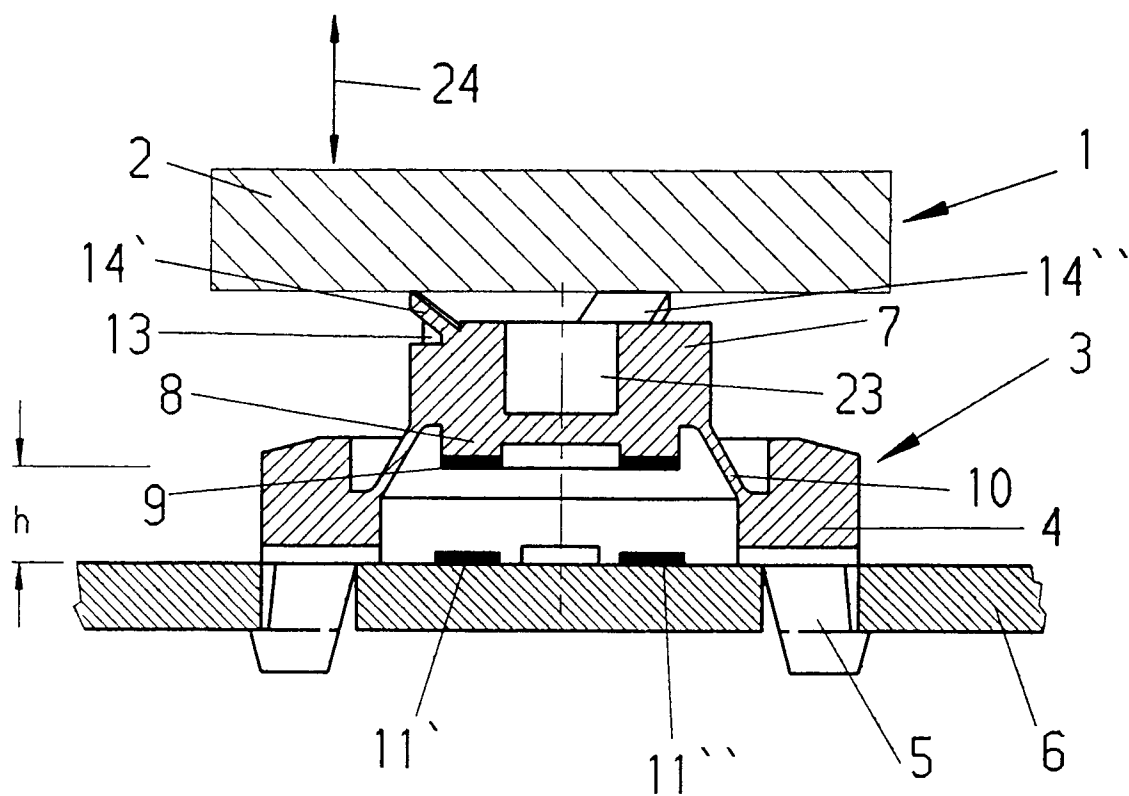


Fig.1

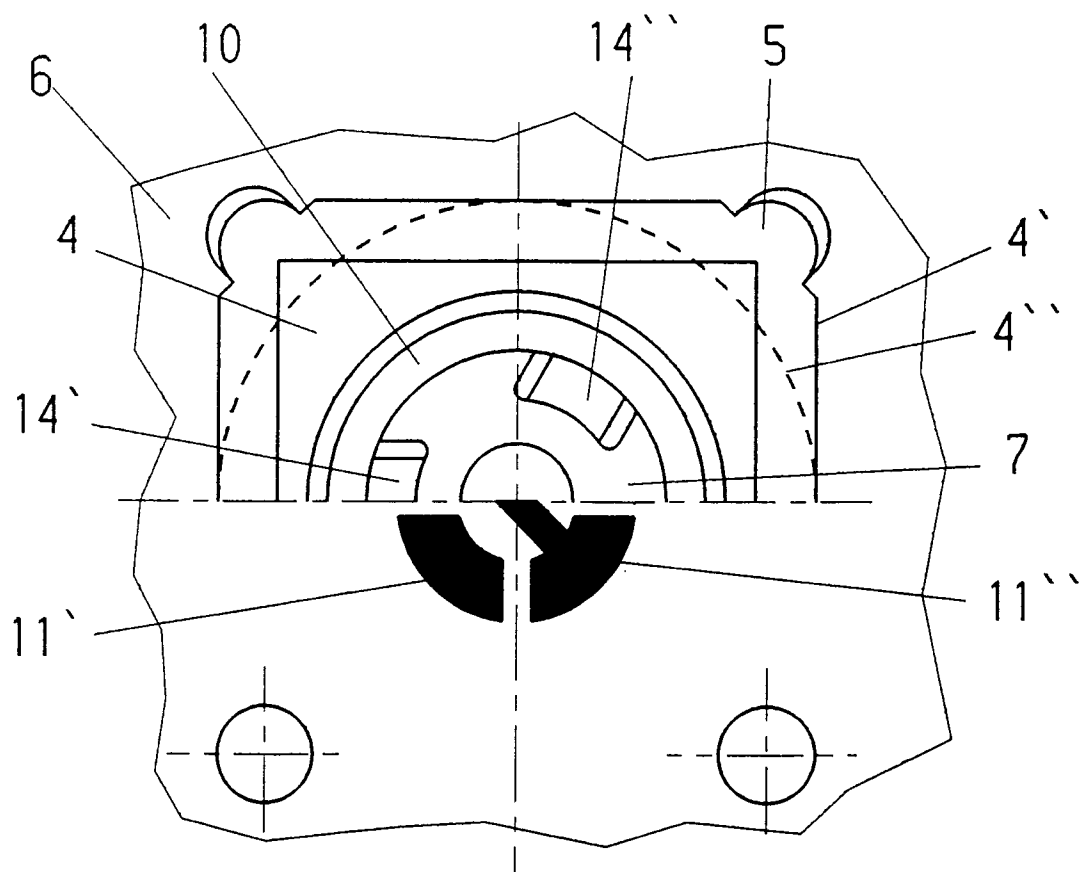


Fig.2

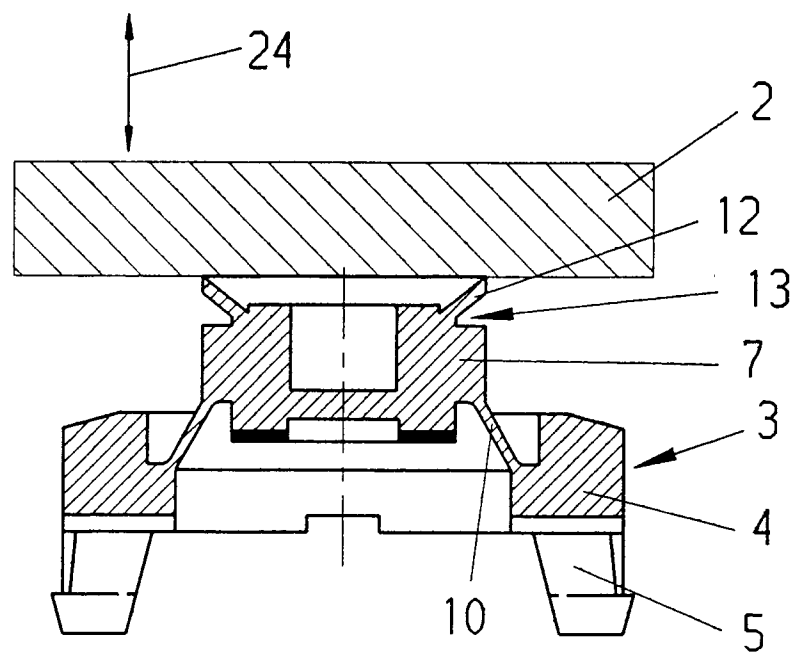


Fig. 3

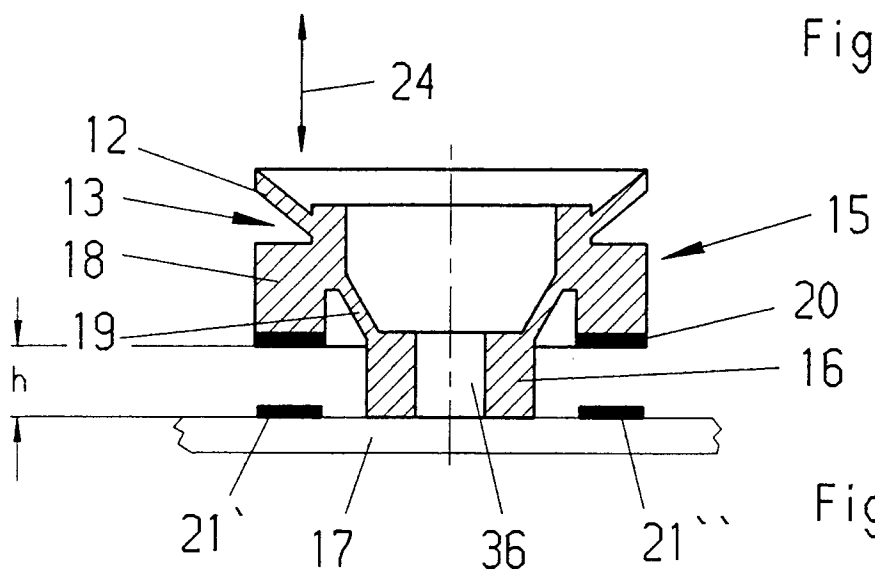


Fig. 4

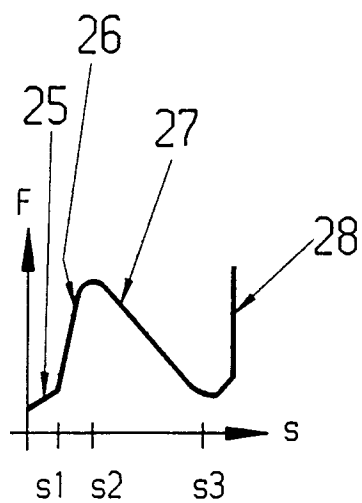


Fig. 5

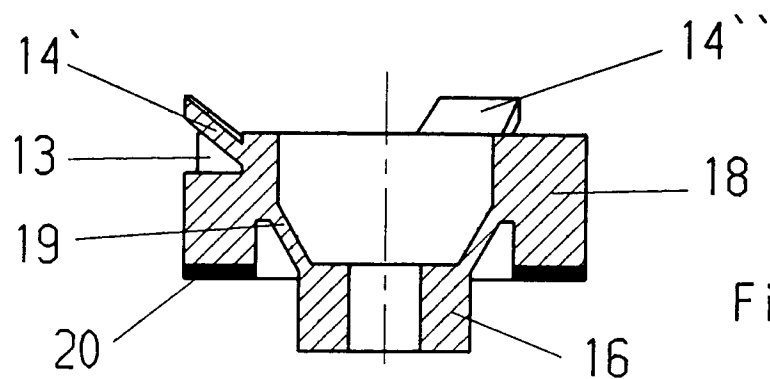


Fig. 6

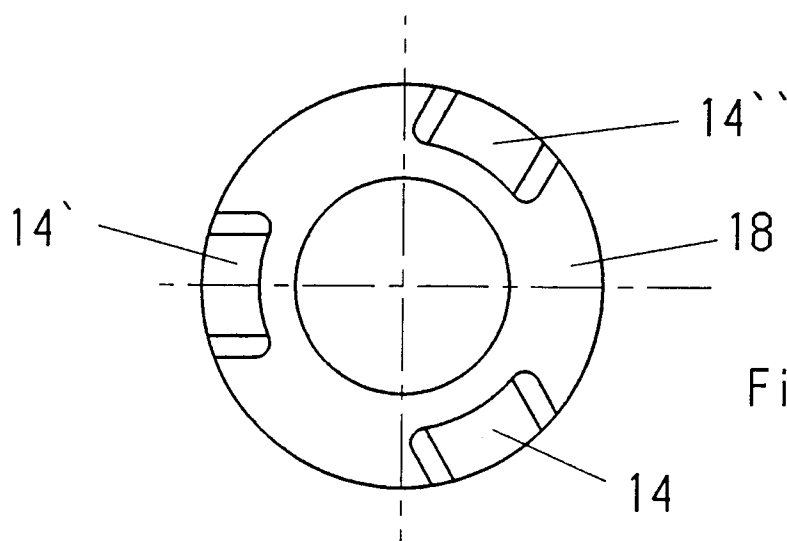


Fig. 7

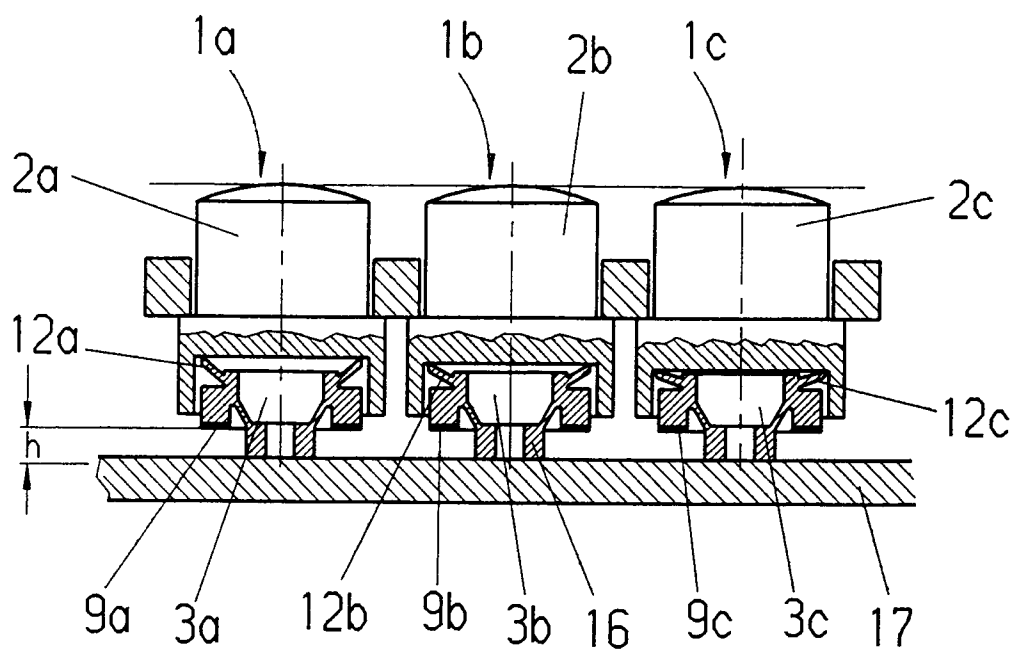


Fig. 8

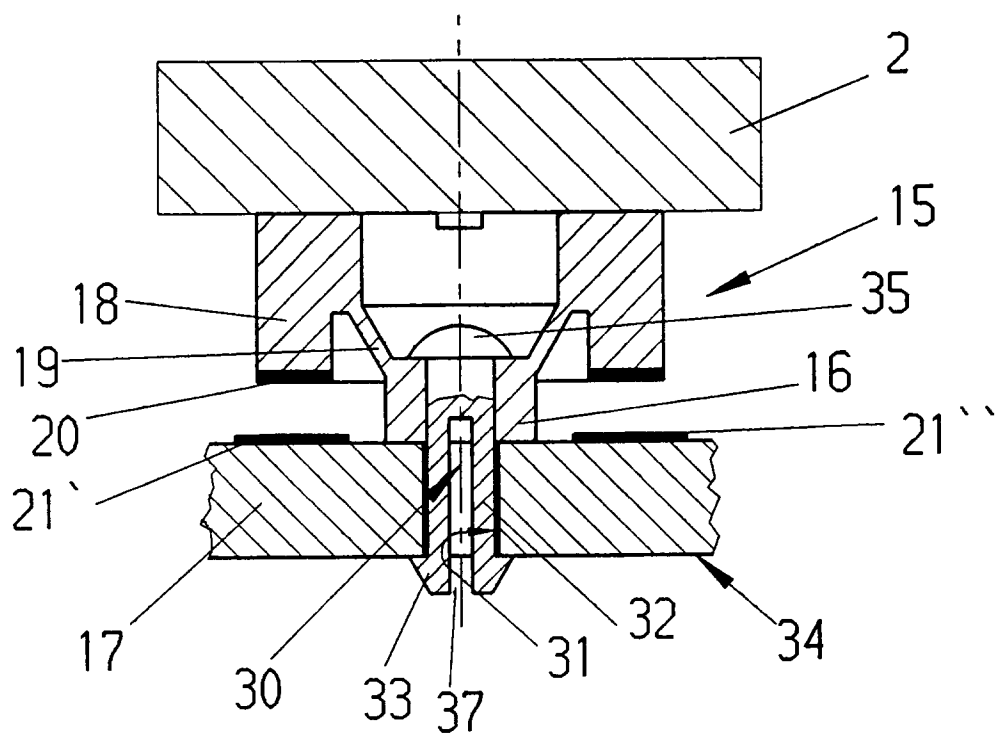


Fig. 9

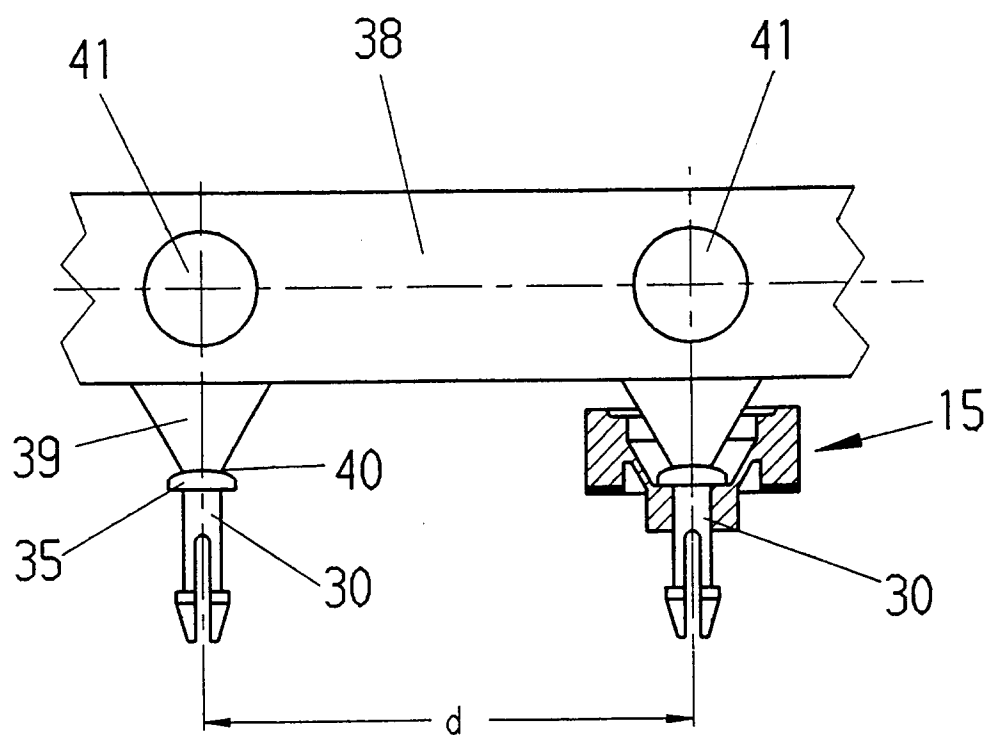


Fig. 10