



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 123 184 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **14.03.90**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H 01 H 13/70**

21 Anmeldenummer: **84103841.7**

22 Anmeldetag: **06.04.84**

54 Tastaturanordnung.

30 Priorität: **20.04.83 CH 2105/83**  
**11.10.83 CH 5521/83**  
**14.11.83 CH 6100/83**

73 Patentinhaber: **Bebié+Co.**  
**Lohwisstrasse 52**  
**CH-8123 Ebmatingen (CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.10.84 Patentblatt 84/44**

72 Erfinder: **Bebié, Alain M.**  
**Germaniastrasse 51**  
**CH-8006 Zürich (CH)**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**14.03.90 Patentblatt 90/11**

74 Vertreter: **Troesch, Hans Alfred, Dr. Ing. et al**  
**Walchestrasse 19**  
**CH-8035 Zürich (CH)**

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

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A-0 051 749 GB-A-2 081 512**  
**DE-A-2 309 041 US-A-3 728 509**  
**DE-A-2 540 011 US-A-4 289 940**  
**DE-A-3 044 414**

**IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Band**  
**7, Nr. 12, Mai 1965, Seite 1170, New York, US;**  
**H.C. KUNTZLEMAN: "Keyboard transducer"**

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

Courier Press, Leamington Spa, England.

**EP 0 123 184 B1**

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tastaturanordnung nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 bzw. 2.

Es ist aus der DE—OS 2 540 011 eine Tastaturanordnung bekannt, bei der eine gummielastische Matte aufragende Tastenbereiche aufweist, die im Rahmen der Eigenelastizität des die Tastenbereiche umgebenden Mattenmaterials bezüglich der Trägeranordnung bewegbar sind, wobei die Tastenbereiche mit trägeranordnungsseitigen Schaltorganen für Signalfade wirkverbunden sind. Die Trägeranordnung ist dabei so ausgebildet, dass sie die Matte, von der Bedienungsseite her betrachtet, soweit abdeckt, dass nur die Tastenbereiche der Matte zugänglich sind. Zur Montage wird die Matte grundsätzlich zwischen einen ersten Teil der Trägeranordnung mit den erwähnten Schaltorganen und einer Abdeckung als zweiten Teil, mit den entsprechenden Öffnungen für den Tastenbereichszugriff, eingeklemmt montiert. Diese Anordnung weist einerseits den Nachteil auf, dass zwischen der Abdeckung mit den entsprechenden Öffnungen für den Zugriff zu den Tastenbereichen und der gummielastischen Matte Hohlräume entstehen, die mit Bezug auf Schmutzansammlung und entsprechende Reinigbarkeit unerwünscht sind. Andererseits können die Tastenbereiche, je nach der Beanspruchung bei ihrer Betaetigung, linear oder kippend bewegt werden, was, da nur die ersterwähnte Bewegung zuverlässige Schalthandlungen bewirkt, zu diesbezüglicher Unsicherheit führt.

Aus der US—PS 4 289 940 ist eine Tastaturanordnung der eingangs genannten Art bekannt. Dadurch, dass die hier bekannt gemachte Tastaturanordnung im wesentlichen gleich wie die aus der DE—OS 2 540 011 bekannte aufgebaut ist, aber die gummielastische Matte die Trägeranordnung dichtend abdeckt, wird hier der erwähnte Nachteil bezüglich Schmutzansammlung und Reinigbarkeit behoben. Da aber auch gemäss der US—PS 4 289 940 die Tastenbereiche je nach ihrer Beanspruchung bei ihrer Betaetigung unterschiedlich bewegbar sind, verbleibt auch hier der erwähnte Nachteil bezüglich Schaltsicherheit.

Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel, diesen Nachteil bei einer solchen Tastaturanordnung eingangs genannter Art zu beheben.

Dies wird bei einer solchen Tastaturanordnung, die sich nach dem Wortlaut des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 bzw. 2 auszeichnet, erreicht.

Dabei wird weiter vorgeschlagen, dass die Tastenbereiche mindestens abschnittsweise durch dünner als die Tastenbereiche dimensionierte, freiliegende Federbereiche der Matte gehalten sind.

Es wird nun weiter vorgeschlagen dass an jedem Tastenbereich mindestens ein Schalterteil zur Signalführung angebracht ist. Dadurch wirken die Tastenbereiche unmittelbar mit den daran angeordneten schaltaktiven Partien als Teile vorgesehener Schaltorgane.

Sind die vorgesehenen Schaltorgane zur Schaltung elektrischer Signale vorgesehen, so wird vorgeschlagen, dass der Schalterteil aus einem leitenden Kunststoff besteht, wie aus leitendem Siklonautschuk.

Vorzugsweise werden dabei die Matte und der Schalterteil aus demselben Grundmaterial hergestellt und der Schalterteil zur elektrischen Leitung behandelt.

Damit wird eine äusserst einfache Schaltmatte-Schaltorgan-Kombination erzielt.

Bei Tastaturanordnungen ist es im weiteren wesentlich, dass die Bedienungsperson über ein bestimmtes Kriterium die Rückmeldung darüber erhält, ob die Betaetigung einer Taste auch zum angestrebten Schalten eines Signals geführt hat oder nicht. Dies wird nun an der oben definierten erfindungsgemässen Matte so realisiert, dass die Federbereich-Mattenpartien so ausgebildet werden, dass bei Betaetigung eines Tastenbereiches gegen die Trägeranordnung hin in Abhängigkeit des Betaetigungsweges schnappend ein Betaetigungsdruckmaximum durchlaufen wird.

Damit erfolgt die Tastenbereich-Betaetigung erst gegen einen mit dem Betaetigungsweg zunehmenden Reaktionsdruck, und bei Durchlaufen einer bestimmten Tastenbereichsposition und des ihr zugeordneten Reaktionskraftmaximums schnappt die Taste in ihre schaltaktive Position: Das Überwinden des Betaetigungsdruckmaximums wirkt via betaetigenden Finger einer Bedienungsperson rückmeldend zurück.

Vorzugsweise ragen im weiteren die Tastenbereiche in Mattenquerschnitt auf die der Trägeranordnung abgekehrte Mattenseite auf, d.h. auf die Betaetigungsseite der Matte, entweder indem die Tastenbereiche mit Bezug auf mattensenkrechte Achse koaxial, grundsätzlich zylinder- oder kegelformig, vorspringen, oder sich auf eine Seite von den Auflagebereichen kontinuierlich oder geknickt geneigt vorheben, d.h. zu besagten mattensenkrechten Achsen schiefwinklig aufragen.

Zur Realisation des obgenannten rückmeldenden Betaetigungs-Schnappeffektes wird vorgeschlagen dass die Federbereich-Mattenpartien bezüglich einer vorgesehenen Tastenbereichs-Betaetigungsrichtung, in Mattenquerschnittsrichtung betrachtet, mindestens in einer Komponente in Betaetigungsrichtung ausgerichtet sind.

Dadurch wird erreicht, dass bei Betaetigung eines Tastenbereiches die Betaetigungskraft mindestens in der einen Komponente in Richtung der den Tastenbereich und den umliegenden Auflagebereich verbindenden Federbereich liegt, so dass sie die Federbereichpartie aus gummielastischem Material nicht nur als Biegekraft, sondern, und insbesondere, als Stauchkraft beansprucht, womit der oben definierte, angestrebte Betaetigungskraft/Betaetigungswegverlauf realisiert wird.

Dabei können vorzugsweise die Federbereich-Mattenpartien in Mattenquerschnittsrichtung betrachtet und bei ruhendem Tastenbereich eben und geneigt die Tastenbereiche mit den Auflagebereichen verbinden, oder können zur Verstaer-

kung des oben definierten Schnappeffektes kon-  
kav gegen die Traegerseite der Matte hin gebo-  
gen sein.

Zur Beeinflussung des Betaetigungsdruck/-  
Wegverlaufes wird weiter vorgeschlagen, dass  
die Federbereich-Mattenpartien in Tastenbereich-  
Ruheposition durch Vorspannorgane an der Trae-  
geranordnung vorgespannt sind.

Sollen die Tastenbereiche vornehmlich in Rich-  
tung einer Mattensenkrechten betaetigbar sein,  
oder in mindestens zwei Richtungen diesbezug-  
lich nach Wunsch abkippend, so wird vorgeschla-  
gen, dass die Federbereich-Mattenpartien die  
Tastenbereich vollstaendig umschliessen.

Ist hingegen eine Tastaturanordnung so ausge-  
bildet, dass sich die Tastenbereiche geknickt oder  
kontinuierlich aus den Auflagebereichen hervor-  
heben, praktisch schanzenartig, so wird vorge-  
schlagen, dass die Federbereich-Mattenpartie die  
Tastenbereiche nur teilweise umschliessen.

Vorzugsweise weisen die Tastenbereiche auf  
der Unterseite, d.h. auf der der Bedienungsseite  
entgegengesetzten Seite, Fuehrungsaus- und/  
oder Einformungen auf, und die Traegeranord-  
nung zugeordnete Fuehrungsflaechen.

In diesem Sinne weisen vorzugsweise die  
Tastenbereiche auf der Unterseite kolbenartige  
Fuehrungsverlaengerungen, allenfalls mit Zen-  
tralbohrung, auf, wobei die Traegeranordnung  
zugeordnete Zylinderfuehrungen und/oder allen-  
falls Kolbenfuehrungen aufweist.

Durch diese Anordnung wird eine zu matten-  
senkrechten Achsen koaxiale Tastenbereichsfue-  
hrung sichergestellt, auch wenn die tastenbe-  
reichsumgebenden Federbereich-Mattenpartien  
an sich ein seitliches Abkippen der Tastenberei-  
che bei ihrer Betaetigung zulassen.

Soll nun bei solchen von Federbereichpartien  
umgebenen Tastenbereichen nicht nur eine, wie  
definiert koaxiale Betaetigung moeglich sein, son-  
dern ist es erwuenscht, dass ein derartiger  
Tastenbereich in mindestens zwei bevorzugten  
Richtungen mit Bezug auf die genannte Achse  
abkippen kann, wie um zwei unterschiedliche  
Schaltfunktionen anzusteuern, so wird vorge-  
schlagen, dass die Tastenbereiche oder die Trae-  
geranordnung kolbenartige Ausformungen auf-  
weisen und die Traegeranordnung oder die  
Tastenbereiche Fuehrungsflaechen, wobei  
Abschlusspartien der kolbenartigen Ausformun-  
gen und eine gewoelbte Fuehrungsflaechen derart  
ausgebildet sind, dass bei Relativbewegung von  
Tastenbereich und Traegeranordnung ein seitli-  
ches, gleitendes Abkippen der kolbenartigen Aus-  
formung in einer von mindestens zwei Bewe-  
gungsfuehrungen erfolgt, m.a.W. ein Abkippen des  
Tastenbereiches auf die eine oder andere Seite, je  
nach Wirkungsrichtung der Betaetigungskraft.

Dabei werden den Tastenbereichen und der  
Traegeranordnung tastenbereichsspezifisch min-  
destens zwei Schalter mit unterschiedlichen  
Schalttrichtungen zugeordnet, wobei die Schalt-  
weglaenge dem Betaetigungsweg des Tastenbe-  
reiches entspricht.

Werden im weiteren den Tastenbereichen in

Ruheposition unterschiedlich vorgespannte Kon-  
takttraeger-Federpartien oder in Betaetigungsrich-  
tung unterschiedlich lange Kontakttraeger zuge-  
ordnet, um in Funktion des Tastenbereich-Betaeti-  
gungsweges sequentiell mindestens zwei Schalt-  
funktionen anzusteuern, so ergibt sich damit die  
Möglichkeit, komplexere Schaltfunktionen, bei-  
spielsweise im Sinne der Ansteuerung eines  
Umschalters mit brake-before-make-Funktion zu  
steuern.

Um dabei eine und dieselbe Grundmatte für  
unterschiedlich anzusteuern Funktionen einset-  
zen zu können, wird vorgeschlagen, dass an den  
Tastenbereichen der Trägeranordnung zuge-  
wandt, lösbar wie steckbar, wahlweise ausgebil-  
dete Kontaktträgerpartien anbringbar sind.

Die beschriebene Anordnung weist, wie bereits  
erwähnt, den grossen zusätzlichen Vorteil auf,  
dass die Matte auf höchst einfache Art und Weise  
ausgewechselt werden kann. Werden nun bei-  
spielsweise an einer Rechner-Bedienungskonsole  
unterschiedliche Arbeiten an der Konsole den  
einzelnen Tastaturfeldern unterschiedliche Funk-  
tionen zugeordnet, so dass mit der Tastaturbe-  
schriftung auch andere Schaltfunktionen durch  
eine und dieselbe Taste am Rechner auszulösen  
sind, so kann es ausserordentlich vorteilhaft sein,  
wenn die Matte sich bei ihrem Einsatz durch einen  
mattenspezifischen Schaltcode praktisch zu  
erkennen gibt.

Dies wird dadurch erreicht, dass an der Matte  
nicht tastenbereichbetätigbare Schaltkontakte  
vorgesehen sind, sur mattenspezifischen Kontak-  
tierung vom Gegenkontakt an der Trägeranord-  
nung.

Damit werden durch Einlegen unterschiedlicher  
Matten unterschiedliche Schaltbrücken erstellt,  
unabhängig von den vorgesehenen Tastenbe-  
reichsschaltern, womit praktisch, ohne dass dies  
der Bedienungsperson bekannt zu sein braucht,  
bei Einlegen unterschiedlicher Matten, beispie-  
lsweise am Rechner, unterschiedliche Programme  
definiert werden.

Sind die Tastenbereiche steuerknüppelartig  
aufragend und kippbar ausgebildet und am tra-  
geranordnungsseitigen Knüppelende Kontaktpar-  
tien vorgesehen, weiter an der Trägeranordnung  
tastenbereichsspezifisch mehrere Gegenkontakte,  
durch selektiv geführtes Tastenbereichabkippen  
selektiv über die Kontaktpartie verbindbar, so  
wird praktisch mit der genannten Matte und  
entsprechend daran vorgesehenen Tastenberei-  
chen ein Zweikoordinantenschalter geschaffen, in  
dem je nach angesteuerter Tastenbereichabkipp-  
richtung die einen oder anderen Schaltverbindun-  
gen erstellt werden.

Eine bekannte Tastaturanordnung sowie die  
erfindungsgemässe Anordnung werden  
anschliessend beispielsweise anhand von Figu-  
ren erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine bekannte Tas-  
taturanordnung,

Fig. 2 einen Schnitt analog zu Fig. 1, durch  
einen Teil einer weiteren bekannten Anordnung,

Fig. 3 einen Schnitt analog zu Fig. 1, durch eine erste Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Anordnung,

Fig. 4 und 5 Ausschnitte aus weiteren Ausführungsvarianten der erfindungsgemässen Anordnung gemäss Fig. 3,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemässen Anordnung, in Querschnittsdarstellung,

Fig. 7 eine Aufsicht auf einen Teil einer bedruckten erfindungsgemässen Anordnung,

Fig. 8 eine Querschnittsdarstellung einer weiteren Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Anordnung,

Fig. 9 bis 21 Ausschnitte aus weiteren Ausführungsvarianten der erfindungsgemässen Anordnung im Querschnitt,

Fig. 22 ein Weg/Kraftdiagramm mit dem Verlauf der Tastenbereich-Betätigungskraft an erfindungsgemässen Anordnungen, gemäss den Fig. 3 bis 21 sowie den noch folgenden von Fig. 23 bis 29,

Fig. 23 bis 29 Ausschnitte aus weiteren Varianten der erfindungsgemässen Anordnung in Querschnittsdarstellung,

Fig. 30 eine Auf- und Seitensicht eines Tastenbereiches einer erfindungsgemässen Anordnung für seitliches Abkippen schanzenartig ausgebildet,

Fig. 31 und 32 Querschnitte durch die Anordnung gemäss Fig. 30, bei unbetätigter resp. betätigtem Tastenbereich,

Fig. 33 eine Seitenansicht der Anordnung gemäss Fig. 30, mit mehreren Tastenbereichen,

Fig. 34 eine weitere Realisationsform in Schnittdarstellung, der Anordnung von Fig. 33.

Heute sind Tastaturanordnungen bekannt, wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt. Die Anordnung umfasst eine profilierte Matte 1, aus gummielastischem Material mit Tastenbereichen 2 und Auflagebereichen 3. Die Matte 1 liegt auf einer geräteseitigen Trägerplatte 4. Die Profilierung der Matte ergibt, wie aus der Fig. ersichtlich, bezüglich einer mattensenkrechten Achse A koaxial aufragende Tastenbereiche 2, die mit Brückenstücken 5 mit den Auflagebereichen 3 verbunden sind. Dadurch entsteht, jedem Tastenbereich zugeordnet, ein durch Tastenbereichbetätigung komprimierbarer Hohlraum 6, worin, an der Trägerplatte 4, elektrische Kontakte 7 angeordnet sind, in Wechselwirkung mit an den Tastenbereichen 2 angeordneten Kontaktpartien 8. Die zapfenförmig aufragenden Tastenbereiche 2 sind weiter, für zur Achse A koaxiale Bewegungen, in einer Struktur 9 der Trägeranordnung geführt. Die Struktur 9 ist mit einem Lochungsmuster versehen und über der Matte 1 aufgelegt, derart, dass die Tastenbereiche 2 durch die Lochungen 10 durchragen. Auf diese Art und Weise wird sichergestellt, dass die Tastenbereiche 2 insbesondere koaxial zur Achse A beweglich sind. Die Hohlräume zwischen der Struktur 9 und der Matte 1 sind verschmutzungsanfällig, und einer Reinigung nur schlecht zugänglich.

In Fig. 2 ist nun eine weitere, mit gewissen

Nachteilen behaftete bekannte Ausführungsvariante dargestellt. Wie aus der Entwicklung von Fig. 1 zu Fig. 2 ersichtlich, besteht hier die Anordnung wiederum aus einer Matte 1a aus gummielastischem Material, mit Auflagebereichen 3a zur Auflage auf eine Trägerplatte 4a und mit Tastenbereichen 2a zur Betätigung. Wiederum sind die Auflagebereiche 3a und die Tastenbereiche 2a durch Brückenpartien 5a derart verbunden, dass zwischen den Tastenbereichen 2a und der Trägerplatte 4a Hohlräume 6a entstehen. Darin sind am Tastenbereich 2a, und an der Trägerplatte 4a zusammenwirkende Kontakte 7a resp. 8a vorgesehen. Diese Anordnung weist, die der Quervergleich von Fig. 1 und 2 zeigt, keine betätigungsseitige Struktur entsprechend 9 von Fig. 1 auf, sondern die Matte 1a ist direkt auf der Trägerplatte 4a angeordnet. Die Matte 1a deckt die Trägerplatte 4a dichtend ab und ist einer Reinigung von aussen in ihrer Ganzheit offen zugänglich.

Die Matte 1a kann weiter mit geringem Aufwand ausgewechselt werden, ist sie doch beispielsweise mittels Zapfen 9a auf die Trägerplatte 4a lediglich aufsteckbar. Dass der Herstellungsaufwand und damit die Kosten für eine derartige Anordnung im Vergleich zu derjenigen von Fig. 1 günstiger ist resp. sind, ist selbstverständlich. Zudem wird mit der Anordnung gemäss Fig. 2 der Vorteil erwirkt, dass dann, wenn gewisse, an einer Normträgerplatte 4a vorgesehene Kontakte 7a bei einer Geräteausführung nicht benötigt werden, dies dadurch berücksichtigt werden kann, dass die entsprechend zugeordneten Kontaktpartien 2a, wie bei 5b gestrichelt dargestellt, als passive Auflagebereiche vorgesehen werden.

Nachteilig an dieser Anordnung ist, dass, wie beim linken Tastenbereich 2a dargestellt, der Freiheitsgrad der Tastenbereich-Betätigbarkeit für manche Einsatzarten zu gross ist, indem die Tastenbereiche nicht nur koaxial zur Mattensenkrechten A betätigt werden, sondern, durch entsprechend schiefen Druck auch abgekippt werden können, was zu einer unsicheren Kontaktgabe zwischen den Kontaktpartien 7a und 8a führen kann. Immerhin muss bereits hier betont werden, dass gerade diese Möglichkeit bei der erfindungsgemässen Anordnung dazu ausgenutzt werden kann, selektiv mit einem Tastenbereich mehrere unterschiedliche Schaltfunktionen anzusteuern, durch selektives, seitliches Abkippen.

In Fig. 3 und den folgenden Figuren sind nun Ausführungsvarianten der erfindungsgemässen Anordnung dargestellt, welche, die anhand von Fig. 2 erläuterten Vorteile beibehaltend, hinzu eine eindeutige Bewegungsführung der Tastenbereiche ergeben. Hier sind die Tastenbereiche 11 mit gegen die Trägerplatte 14 ausragenden Führungskolben 12 versehen, welche letztere den einen Kontakt 13 eines elektrischen Schalters tragen.

Die Kolben 12 sind in entsprechenden Einführungen einer Führungsstruktur 16 achsial geführt, die gleichzeitig als Unterlage für die Matte 15 dient. Die Matte 15 wird mittels Zapfen

18 auf die Führungsstruktur aufgesteckt. Die durch die Führungsstruktur 16 und die Kolben 12 gebildeten Gleitlager 19 weisen dabei wenig Spiel auf und, mit entsprechender Formgebung, wie bei 19 dargestellt, wird eine möglichst geringe Bewegungsreibung zwischen den Tastenbereichen 11 und der Führungsstruktur 16 sichergestellt. Im weiteren dürfen Hohlräume 17, in denen via Tastenbereiche 11 die Führungskolben 12 sich bewegen, untereinander nicht abgedichtet sein, da ansonsten bei deren Betätigung darin ein Druckaufbau entsteht. Durchgänge 20 zwischen diesen Hohlräumen 17 verhindern dies. Das gleiche Resultat wird erzielt, wenn nicht alle Auflagebereiche an der Struktur dichtend festgemacht sind, so dass die gesamte Mattenstruktur entstehende Ueberdrücke aufnehmen kann. Die Tastenbereiche 11 können, insbesondere in der Aufsicht, verschiedene Formen aufweisen und werden üblicherweise beschriftet. Zur Sicherstellung der Dichtheit zwischen Matte 15 und den darunterliegenden Teilen, vor allem im Randbereich der Matte, kann an einem Gehäuse 21 ein die Matte 15 dichtend überragender Klemmrand vorgesehen sein, allenfalls mit einem Dichtungsprofil (nicht dargestellt) am Mattenrand oder am Klemmrand. Auf diese Art und Weise bilden die Matte 15 und die gehäuseseitigen Teile eine dichte Einheit.

Mit dem selben Prinzip der unterseitig zur Führung verlängerten Tastenbereiche lassen sich verschiedene Konstruktionsvarianten realisieren.

Gemäss Fig. 4 ist auf der Unterseite eines Tastenbereiches 23 wiederum eine kolbenartige Fortsetzung vorgesehen, die jedoch nicht an ihrer Peripherie in einer Gegenstruktur geführt ist, sondern in ihrem achsialen Zentrumsbereich. Hierzu ist der kolbenartig verlängerte Tastenbereich 23 mit einer sich coaxial erstreckenden Einnehmung 24 versehen, in welche eine entsprechende Ausformung 25 und der Trägerplatte 14 einragt. An dieser Stelle soll betont werden, dass die ganze Mattenstruktur mit den beschriebenen Führungskolben hier einteilig ausgebildet ist. Wird als Mattenmaterial beispielsweise transparenter Silicongummi verwendet, so kann, wie in Fig. 5 dargestellt, der kolbenartig verlängerte Tastenbereich 30 an der Kolbenperipherie geführt sind und eine coaxiale Einnehmung 32 aufweisen, worin eine betätigungsanzeigende Signallampe 34, wie eine Leuchtdiode, angeordnet wird. Anstelle von Kontaktpillen 13, beispielsweise in Fig. 3, können auch Noppen zur Betätigung von Folienschaltern vorgesehen sein. Mit den beschriebenen unterseitig verlängerten und präzise geführten Tastenbereichen können auch optische Signale, wie für optoelektrische Schaltsysteme, leicht geschaltet werden, indem über die Tastenbereichsverlängerungen direkt optische Signale freigegeben, resp. unterbrochen werden, diese Verlängerungen als Masken in optischen Signalpfaden wirken.

Die beschriebenen Tastaturmatten sind von unten her auf ihrer Auflage fixiert. Ihre Tastenbereiche werden auf der Innenseite, d.h. der Geräte-seite, geführt, so dass keine Gehäuseabdeckung notwendig ist und die Anordnung somit von

aussen her eine hermetisch dichte Einheit ohne Ritzen mit dem Gehäuse bildet.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer solchen Anordnung dargestellt. Sie weist Tastenbereiche 41 auf, zu ihrer Führung kolbenartig verlängert, mit Kontaktpillen 43, die auf Leiterbahnen 44 einer als gedruckte Schaltung ausgebildeten Trägerplatte 45 wirken. Die Fixierung der Matte erfolgt mittels Steckpillen 48, die in entsprechende Einformungen der gehäuseseitigen Führungsstruktur 51 eingesteckt werden. Die kolbenartig verlängerten Tastenbereiche 41 sind in entsprechenden Öffnungen 49 der Führungsstruktur 51 gleitend geführt und Verbindungsöffnungen 50 verhindern, wie bereits beschrieben worden ist, das Entstehen von Ueberdruck bei Tastenbereich-Betätigung.

In Fig. 7 ist eine beispielsweise Beschriftung der Tastenbereiche dargestellt. Um diese wie entsprechend einem zu ändernden Dateneingabeprogramm an einer Bedienungskonsole zu ändern, kann bei der beschriebenen Anordnung mit sehr geringem Aufwand die Matte ausgetauscht werden.

In Fig. 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Anordnung dargestellt. Ist ein Entfernen der dichten abdeckend beschriebenen Matte, beispielsweise zur Reinigung oder zur Beschriftungsänderung unerwünscht, so wird, wie in Fig. 8 dargestellt, über die Matte 52 eine Abdeckmatte 53, ebenfalls aus gummielastischem Material bestehend, gelegt, die in ihren dem Tastenbereich entsprechenden Bereichen 54 nun beschriftet ist. Die Abdeckmatte 53 wird dabei entweder als reine Beschriftungsmatte lediglich auf die schaltaktive Matte 52 aufgelegt oder kann als beschriftungsspezifische Schaltmatte, wie in Fig. 8 dargestellt, wirken. Zum letztgenannten Zweck weist die Abdeckmatte 53 nach unten ragende Verlängerungen 55 auf, mit Kontakten 55a, zusammenwirkend mit einer oder mehreren Leiterbahnen auf der Trägerplatte 14. Dadurch, dass bei Abdeckmatten 53, beispielsweise unterschiedlich beschriftet für unterschiedliche Einsätze, die Verlängerungen 55 an unterschiedlichen Orten vorgesehen sind, zur Kurzschliessung unterschiedlicher Leiterbahnen auf der Trägerplatte 14, wird erreicht, dass durch Auflegen verschiedener Abdeckmatten 53, beispielsweise bei Bedienungskonsole von Rechnern, entsprechend verschiedene Programmabläufe angesteuert werden. Falls erwünscht, wird die Abdeckmatte 53, wie in den Randbereichen dargestellt, ebenfalls mit der darunterliegenden eigentlichen Schaltmatte und dem Gehäuse abgedichtet. Mit den abdeckmattenspezifischen Kontakten 55a kann beispielsweise ein Datenverarbeitungssystem erkennen, welche Art Abdeckmatte 53 aufgelegt worden ist. Im mittleren Bereich kann die Abdeckmatte 53 durch einrastende Noppen 57 zusätzlich gehalten werden. Die anhand von Fig. 8 dargestellten mattenspezifischen Festschalter 55, 55a können selbstverständlich auch direkt an auswechselbaren Matten, wie 15 von Fig. 3, vorgesehen sein.

Mit einer Abdeckmatte 53, wie in Fig. 8 darge-

stellt, muss die dadurch bewirkte Zunahme des Betätigungsdruckes für die Tastenbereiche berücksichtigt werden. Dazu kann die Abdeckmatte 53 mit Bezug auf die eigentliche Schaltmatte 52, insbesondere in den Brückenbereichen, Hohlräume 58 bildend, auf Abstand gehalten sein, was jedoch entsprechend dem gewählten Abdeckmattenmaterial und deren Dimensionierung nicht unbedingt notwendig ist.

Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Anordnung. Bei Betätigung des Tastenbereiches entfernt sich ein tastenseitiger Kontakt 59 von einer Leiterplatte 60, so dass hier durch Tastenbereichbetätigung ein Kontaktunterbruch angesteuert wird. Es kann zusätzlich dazu ein bei Tastenbereichbetätigung schliessender Kontakt 61 vorgesehen sein.

In den Fig. 10 und 11 sind weitere Ausführungsbeispiele dargestellt, bei welchen schliessende und unterbrechende, durch einen Tastenbereich betätigte Kontakte nicht gleichzeitig, sondern sukzessiv während der Tastenbereichsbewegung betätigt werden. So wird beispielsweise in Fig. 10 ein erster Ruhekontakt 62 unmittelbar bei Beginn der Tastenbereich-Betätigung geöffnet, danach schliesst ein Arbeitskontakt 63, bevor endlich ein weiterer Arbeitskontakt 64 geschlossen wird. Bei einer derart relativ komplizierten Tastenanordnung besteht die Tastenbereich-Unterseite aus mehreren Kunststoff- oder Gummiteilen, die beispielsweise steckbar und auswechselbar sind, wie mit den Teilen BCD in Fig. 10 dargestellt.

In Fig. 11 ist ein Beispiel dargestellt, bei welchem erste Arbeitskontakte 67 geschlossen werden, bevor Ruhekontakte 66 öffnen. In der Ruhelage des Tastenbereiches ist ein Membranprofil 65 derart vorgespannt, dass sich der zugeordnete Kontakt 66 bei Tastenbereichbetätigung nicht öffnet, bevor sich der Kontakt 67 geschlossen hat. Solche Anordnungen von zusätzlichen federnden Kontaktpartien mit allenfalls unterschiedlicher Federvorspannung in Tastenbereich-Ruhelage können auch dazu dienen, den Verlauf der Betätigungskraft für die Tastenbereiche zu beeinflussen. Das Membranprofil 65 von Fig. 11 kann dazu dienen, die notwendige Betätigungskraft zu reduzieren, das obenliegende Profil 68 die notwendige Kraft zu erhöhen. Je nach Formen und Dimensionen den Tastenbereichen zugeordneter, allenfalls federnder Organe kann die Betätigungs-Charakteristik dieser Tastenbereiche sehr vielfältig verändert werden. Wird das Vorsehen solcher federnder Organe, wie bereits ausgeführt, durch Steckzusammenbau einzelner derartiger Organe selektiv bei bestimmten Tastenbereichen vorgenommen, so kann dadurch auch erreicht werden, dass gewisse Tastenbereiche schwerer betätigbar sind als andere. Dies kann aus Bedienungssicherheit wünschbar sein.

In Fig. 12 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt. Ein nach oben d.h. gegen die Geräte-aussenseite hin verlängerter Tastenbereich 69 kann in der Art eines Steuerknüppels in verschiedene Richtungen geneigt werden. Auf der Unterseite des Tastenbereiches 69 angeordnete Kon-

takte 70 werden dadurch durch ein leitendes Ende 71 des Tastenbereiches 69, z.B. aus leitendem Kunststoff, kurzgeschlossen. Die Anordnung der Kontakte 70 ist in Fig. 12 oben in Aufsicht dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass je nach Neigungsrichtung des steuerknüppelartigen Tastenbereiches 69 selektiv die leitende Partie 71 Kontakte 70 kurzschliesst. Um die Bewegung des Tastenbereiches 69 zu führen und zu begrenzen, ist dabei zusätzlich eine Führungsschablone 72 vorgesehen.

In Fig. 13 ist ein anderes Ausführungsbeispiel dargestellt. Pro Tastenbereich sind zwei oder vier Schaltpositionen mit entsprechenden Schaltkontakten 73 an der Trägeranordnung vorgesehen. Je nachdem wie und auf welcher Seite der Tastenbereichoberfläche die Taste betätigt wird, springt ihre unterseitige Verlängerung mit einer Kontaktpille 73a, z.B. aus leitendem Kunststoff, geführt durch eine Führungsfläche 75 an der Trägeranordnung, nach links, rechts, allenfalls vorn und hinten. Die für diese Schaltart charakteristische Bewegung des Tastenbereiches wird teilweise auch durch die Brückenteilprofile 74 bestimmt. Bei nur zwei vorgesehenen Schaltbewegungen kann die Tastenbereichsbewegung auch mit in Kulissen geführten Nocken präzisiert werden, wie beispielsweise in Fig. 16 dargestellt. In Fig. 14 ist der in Fig. 13 dargestellte Tastenbereich in eine Schaltposition gekippt, in Fig. 15 in die andere.

In Fig. 16 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, in welchem der Tastenbereich in eine der Kontaktpositionen 76, ähnlich wie anhand der Fig. 13 bis 15 dargestellt, gekippt wird. Durch die Schiebebewegung von Nocken 77 unter Arretierungsschaken 78 wird die Taste, wie in den Fig. 17 und 18 dargestellt, in der gewählten, abgekippten Position arretiert. Durch die umgekehrte Schiebebewegung mit leichtem Druck auf den Tastenbereich, wird die Arretierung wieder ausgeklint.

Die Fig. 19 und 20 zeigen Beispiele, bei denen die ineinander einrastenden Nocken oder Rippen 79 verhindern, dass die Tastenbereiche aus der Ruhelageposition ausgezogen werden können.

Gemäss Fig. 21 halten Nocken 80 den Tastenbereich in einer Lage etwas unterhalb seiner eigentlichen Ruhelage, so dass das Brückenprofil 81 bereits etwas deformiert und vorgespannt ist. Auf diese Art kann die Betätigungs-Charakteristik des Tastenbereiches beeinflusst werden. Die in Fig. 21 dargestellte Ausformung des Brückenprofils 81 kann jedoch auch bereits bei der Mattenherstellung vorgesehen werden.

Wie anhand aller Ausführungsbeispiele gezeigt, sind die Tastenbereiche und Auflagebereiche verbindenden Brückenpartien als Federbrücken-Mattenpartien, d.h. mit der Matte einteilig, ausgebildet und sind in Mattenquerschnitt-Richtung betrachtet so angelegt, dass die Betätigungskraft mindestens in einer Komponente in Brückenlängsrichtung, d.h. stauchend, darauf wirkt.

Wie in Fig. 22 gezeigt, wird dadurch erreicht, dass zur Betätigung eines Tastenbereiches die Betätigungskraft K erst ansteigt, bis zum Erreichen einer Betätigungsposition S<sub>1</sub>, danach ein

Maximum durchläuft und dann wieder abfällt. Die schaltwirksame Position wird dabei vorzugsweise, die in Fig. 22 bei  $S_s$  bezeichnet, unmittelbar nach Durchlaufen des Maximums M vorgesehen oder, wie bei  $S'_s$  dargestellt, in einem dem Maximum M folgenden Minimum. In Fig. 21 ist mit K die Richtung der Betätigungskraft dargestellt und in der Federbrücken-Mattenpartie 81 insbesondere die in Brückenpartie-Längsrichtung wirkende Komponente  $K_1$ . Insbesondere diese Komponente bewirkt beim gummielastischen Mattenmaterial den anhand von Fig. 22 dargestellten Betätigungskraftanstieg mit anschliessendem Durchlaufen des Kraftmaximums M. Daraus ist ersichtlich, dass die Formgebung der Federbrücken-Mattenpartien 81 den Verschiebungsweg/-Kraftverlauf massgeblich beeinflusst. So beispielsweise auch die Vorspannung gemäss Fig. 21 oder die entsprechende Formgebung bei der Mattenherstellung.

Fig. 23 zeigt eine viereckige unterseitige Tastenbereichverlängerung, die in einem runden geräte-seitigen Führungszylinder, wie beispielsweise anhand von Fig. 3 dargestellt wurde, läuft. Dies ergibt eine geringe Reibungsfläche. Zusätzliche Führungsringe 85, wie im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 24 dargestellt, erlauben es, das Spiel zwischen trägeranordnungsseitiger Verlängerung des Tastenbereiches und Führungen an der Trägeranordnung weiter zu reduzieren, dabei die Gleitfähigkeit zu erhöhen. Diese Führungsringe 85 an der Tastenbereichverlängerung können an ihrer Peripherie Noppenflächen aufweisen oder ebenfalls eckig geformt sein, im ihrerseits geringe Reibungsflächen an den Führungszylindern zu bilden.

Wie Fig. 24 zeigt, verhindern diese Ringe zusätzlich das Herausziehen eines Tastenbereiches.

In Fig. 25 ergibt eine Verengung 86 in der trägeranordnungsseitigen Tastenbereichverlängerung eine gewisse Biegungsflexibilität einer Kontaktpartie 88, so dass sich diese auch bei Schräglage des Tastenbereiches und/oder der Gegenkontakte tragenden Leiterplatte 89 anpasst.

Fig. 26 zeigt in Verbindung mit einem schematisch dargestellten Tastenbereich, mögliche Kontaktanordnungen derart, dass nur eine sehr geringe Einbautiefe erforderlich ist. Damit ein Tastenbereich mit erhöhter Zuverlässigkeit schaltend wirken kann, ist der tastenbereichseitige Kontakt 90 ringförmig und aus weichem Material gebildet. Die Leiterbahnen resp. Kontaktbahnen 91 auf der Leiterplatte bilden Kontakt-Sterne oder konzentrische Kreise. Die heute übliche Kontaktanordnung 91a auf der Leiterplatte würde bei schrägem Auftreffen des tastenbereichseitigen kontaktes je nach dessen Lage keine sichere Kurzschliessung erlauben. Mit der sternförmigen oder ringförmigen Leiterbahnanordnung ist eine derartige Kurzschliessung auf jeden Fall sichergestellt. Linkerhand ist eine prinzipielle Vergrößerung einer Partie des Kontaktsterns dargestellt, die zeigt, wie die Strahlen radial, getrennt ineinander greifen und mit der äusseren und inneren Stromzuführung verbunden sind.

Ueblicherweise ist weiter der tastenbereichseitige Kontakt pillenförmig.

Die in Fig. 26 dargestellte Ringform dieses Kontaktes 90 ist deshalb bedeutend, weil sich ein solcher Ring in der Schräglage wesentlich leichter deformieren lässt als eine Pille. Diese Deformation bedeutet, dass sich der Ring der Fläche der darunterliegenden Leiterplatte anpasst, dass sich damit die Kontaktfläche vergrössert und der gewünschte Kurzschluss sichergestellt wird.

Durch die Kegelstumpf-Form der Tastenbereichunterseite 92 und die ebenfalls dort vorgesehene Höhlung 92a wird die Flexibilität des Kontakttringes 90 noch weiter erhöht. Die Fig. 27 und 28 zeigen weitere Ausführungsbeispiele. Bekannte Folienschalter bilden dann einen elektrischen Kontakt, wenn eine obere Folie auf eine untere gedrückt wird. Eine Noppe 93 oder ein Stift 94 mit kleinem Durchmesser an der Unterseite eines Tastenbereiches der Matte ist für die Betätigung derartiger Folienschalter vorteilhaft, da sich dadurch gegenüber einer grösseren Betätigungsfläche eine Reduktion der notwendigen Betätigungskraft ergibt.

Fig. 29 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines optischen Schalters in einem optoelektrischen System. Unter dem Tastenbereich sind Lichtsender 95 und Detektoren 96, z.B. matrixartig, platziert, so dass die Betätigung eines Tastenbereiches die Strahlunterbrechung in der X- und/oder Y-Achse bewirkt. Die Tastenbereichverlängerung kann mit einem Hohlraum 97 versehen sein, so dass dieser Bereich weich aufsetzt, da sich die Seitenwand um den Hohlraum 97 einbiegt.

Wie den Ausführungsbeispielen gemäss den Fig. 30 bis 33 ist die Matte derart profiliert, dass die Tastenbereiche bei ihrer Betätigung in einer bestimmten Weise abkippen, so dass keine zusätzlichen Führungen durch trägeranordnungs-seitige Zusatzteile nötig sind und trotzdem eine präzise, eindeutige Beweglichkeit der Tastenbereiche realisiert wird. Wie diese Figuren zeigen, besteht ein Tastenbereich hier aus einer steifen Zone 100 und den flexiblen leichter biegbaren Federbrückenpartien 101.

Fig. 31 zeigt eine Schnittdarstellung durch einen derartigen Tastenbereich in Ruheposition, Fig. 32 in betätigter Position.

Wie Fig. 32 zeigt, deformieren sich bei Betätigung des Tastenbereiches die Brückenpartien 101. Der eigentliche Betätigungsbereich 100 bleibt dabei steif. Dünnstellen wirken als Scharnierpartien zwischen der Betätigungspartie 100 und den Auflagebereichen. Die Steifheit des Betätigungsbereiches 100 bewirkt die gewünschte Stabilisierung der Bewegung. Es sind auch Ausführungen möglich.

—bei welchen sich das Gelenk 102 nicht unten, sondern im mittleren oder oberen Bereich der Betätigungszone 100 befindet,

—bei denen der Tastenbereich nicht eine viereckige, sondern eine andere Form aufweist.

In Fig. 31 sind Kontakte eingezeichnet, wobei das Beispiel eine Fläche aus leitendem Silikonkautschuk 103 und Kontaktbahnen 104 auf einer



Leiterplatte 105 zeigt. Ein anderes Schaltsystem kann analog angewendet werden.

In Fig. 32 sind Zapfen oder vorstehende Rippen 106 eingezeichnet, die dazu dienen, die Matte auf ihrer Auflage zu fixieren. Die Durchgangsöffnung 107 dient dem Druckausgleich bei Betätigung eines Tastenbereiches.

Fig. 33 zeigt die Seitenansicht einer Matte mit entsprechend den Fig. 30 bis 32 ausgebildeten Tastenbereichen. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Oberflächen der Tastenbereiche beschriftet werden können.

In Fig. 34 stützt sich der Tastenbereich 110 mit einer relativ starren Kipplagerpartie 112 am Träger 114 ab. Bei Betätigung der Taste wird die Federpartie 116 gespannt, indem die Taste in angegebener Richtung so abkippt, dass die Kontaktpille 118 die darunterliegende Schaltstrecke schliesst. Die Federpartie 120 wird dabei gestaucht und erzeugt durch Schnappeffekt die Rückmeldung an den Bediener, dass ordnungsgemäss geschaltet wurde.

#### Patentansprüche

1. Tastaturanordnung mit einer gummielastischen Matte (15), die eine Traegeranordnung (14) sichtlich abdeckt, wobei an der Matte (15) aufragende Tastenbereiche (11) vorgesehen sind, die im Rahmen der Eigenelastizitaet des die Tastenbereiche (11) umgebenden Mattenmaterials bezueglich der Traegeranordnung (14) bewegbar sind, und wobei die Tastenbereiche (11) mit traegeranordnungsseitigen Schaltorganen (13) fuer Signalfade wirkverbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass Bewegungsfuehrungen (12, 16) zwischen der Matte (15) und der Traegeranordnung (14) vorgesehen sind, derart, dass die Tastenbereichsbeweglichkeit auf eine vorgegebene Bewegung beschraenkt ist.

2. Tastaturanordnung mit einer einteiligen gummielastischen Matte, die eine Traegeranordnung (105) abdeckt, wobei mindestens ein an der Matte aufragender Tastenbereich vorgesehen ist, der im Rahmen der Eigenelastizitaet des den Tastenbereich umgebenden Mattenmaterials bezueglich der Traegeranordnung (105) bewegbar ist, und wobei der Tastenbereich mit traegeranordnungsseitigen Schaltorganen (103, 104) fuer Signalfade wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Matte im Tastenbereich zu einem steifen Betaetigungsbereich (100) und zu einer gelenkigen Duennstelle (102) profiliert ist, um welche der Betaetigungsbereich (100) bei Betaetigung eine eindeutig festgelegte Kippbewegung ausfuehrt.

3. Tastaturanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche (11) mindestens abschnittsweise durch duenner als die Tastenbereiche (11) dimensionierte, freiliegende Federbereiche der Matte (15) gehalten sind.

4. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Tastenbereich (11) mindestens ein Schal-  
terteil (13) zur Signalfuehrung angeordnet ist.

5. Tastaturanordnung nach Anspruch 4, dadurch

gekennzeichnet, dass fuer elektrische Signale der Schalterteil (13) aus leitendem Kunststoff besteht, wie leitendem Silikonkautschuk.

6. Tastaturanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Matte (15) und der Schalterteil (13) aus demselben Grundmaterial bestehen und der Schalterteil (13) zur elektrischen Leitung behandelt ist.

7. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbereich-Mattenpartien (81) so ausgebildet werden, dass bei Tastenbereich-Betaetigung (K) gegen die Traegeranordnung hin in Abhaengigkeit des Betaetigungsweges(s) schnappend ein Betaetigungsdruckmaximum (M) durchlaufen wird.

8. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in Mattenquerschnittsrichtung die Tastenbereiche (11) auf die der Traegeranordnung abgekehrte Mattenseite aufragen.

9. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche (11) mit Bezug auf mattensenkrechte Achsen koaxial vorspringen.

10. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche (100) schiefwinklig mattensenkrechten Achsen aufragen.

11. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbereich-Mattenpartien (81) bezueglich einer Tastenbereichs-Betaetigungsrichtung (K), in Mattenquerschnittsrichtung betrachtet, mindestens in einer Komponente in Betaetigungsrichtung ausgerichtet sind.

12. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbereich-Mattenpartien bei ruhendem Tastenbereich (11) eben und geneigt die Tastenbereiche (11) mit Auflagebereichen der Matte (15) verbinden.

13. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbereich-Mattenpartien (81) bei ruhendem Tastenbereich konkav gegen die Traegerseite gebogen sind.

14. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zur Beeinflussung des Betaetigungsdruck-/Wegverlaufes die Federbereich-Mattenpartien (81) in Tastenbereich-Ruheposition durch Vorspannorgane (80) an der Traegeranordnung vorgespannt sind.

15. Tastaturanordnung nach Anspruch 1 und einem der Ansprueche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbereich-Mattenpartien die Tastenbereiche (11) vollstaendig umschliessen.

16. Tastaturanordnung nach Anspruch 2 und einem der Ansprueche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbereich-Mattenpartien (101) die Tastenbereiche (100) teilweise umschliessen.

17. Tastaturanordnung nach Anspruch 1 und einem der Ansprueche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche (11, 12) auf der



Unterseite Fuehrungsaus- (12) und/oder Einfurmungen (24) und die Traegeranordnung (14) zugeordnete Fuehrungsflaechen (16, 25) aufweisen.

18. Tastaturanordnung nach Anspruch 1 und einem der Ansprueche 3 bis 15, 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche (11, 23) auf der Unterseite kolbenartige Fuehrungsverlaengerungen (12), allenfalls mit Zentralbohrung (24) aufweisen, wobei die Traegeranordnung (14) zugeordnete Zylinderfuehrungen (16) und/oder allenfalls Kolbenfuehrungen (25) aufweist.

19. Tastaturanordnung nach Anspruch 1 und einem der Ansprueche 3 bis 15, 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche und/oder die Traegeranordnung kolbenartige Ausformungen aufweisen und die Traegeranordnung und/oder die Tastenbereiche Fuehrungsflaechen aufweisen, wobei Abschlusspartien der kolbenartigen Ausformungen (73a) und eine gewoelbte Fuehrungsflaeche (75) derart ausgebildet sind, dass bei Relativbewegung von Tastenbereich und Traegeranordnung ein seitliches gleitendes Abkippen der kolbenartigen Ausformung in eine von mindestens zwei Bewegungsfuehrungen erfolgt, wobei den Tastenbereichen und der Traegeranordnung tastenbereichsspezifisch mindestens zwei Schalter mit unterschiedlichen Schaltwegrichtungen zugeordnet sind und die Schaltweglaenge dem Betaetigungsweg des Tastenbereiches entspricht.

20. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 15, 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass an den Tastenbereichen und der Traegeranordnung tastenbereichsspezifisch mindestens zwei Schalter zugeordnet sind, mit unterschiedlichen Schaltwegen, wobei der Schaltweg dem Betaetigungsweg des Tastenbereiches entspricht.

21. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass am Tastenbereich, der Traegeranordnung zugewandt, loesbar, wie steckbar wahlweise ausgebildete Kontakttraegerpartien (B, C, D) anbringbar sind.

22. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass an der Matte (53) nicht tastenbereichbetaetigbare Schaltkontakte (55a) zur statischen Schaltung mattenspezifischer Funktionen vorgesehen sind.

23. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche steuerknueppelartig (69) aufragend und kippbar ausgebildet sind, dass am traegeranordnungsseitigen Knueppelende mindestens eine Kontaktpartie (71) und an der Traegeranordnung mehrere Gegenkontakte (70) vorgesehen sind, die durch selektiv gefuehrtes Tastenbereichabkippen selektiv ueber die Kontaktpartie (71) verbindbar sind.

24. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktpartien an den Tastenbereichen elastisch sind.

25. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktpartien an den Tastenbereichen zu mattensenkrechten Achsen koaxiale Ringe sind.

26. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktpartien an der Traegeranordnung sternfoermig sind.

27. Tastaturanordnung nach einem der Ansprueche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastenbereiche in betaetigter Position loesbar arretiert sind.

28. Tastaturanordnung nach Anspruch 2 und einem der Ansprueche 3, 14, 16, 20 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Tastenbereich (110) und Traegeranordnung (114) eine zur Tastenbereichszentralachse exzentrische Punkt- oder Linienauflage (112) als Kipplager fuer den Tastenbereich (110) vorgesehen ist.

## Revendications

1. Clavier comprenant un tapis élastique comme du caoutchouc (15) qui recouvre de façon étanche un support (14), dans lequel des touches (11), qui sont mobiles dans les limites de l'élasticité propre du matériau de tapis qui les entoure, font saillie, ces touches (11) étant mobiles par rapport au support (14), les touches (11) étant reliées de façon opérationnelle à des organes de commutateur ou d'interrupteur (13) situés du côté du support pour des trajets de signal, caractérisé par le fait que des guides de mouvement (12, 16) entre le tapis (15) et le support (14) sont prévus de manière que la mobilité des touches soit limitée à un mouvement prédéterminé.

2. Clavier comprenant un tapis élastique comme du caoutchouc en une pièce qui recouvre un support (105) dans lequel au moins une touche fait saillie qui, dans les limites de l'élasticité propre du matériau du tapis entourant cette touche, est mobile par rapport au support (105), et dans lequel la touche est reliée de façon opérationnelle à un organe de commutateur ou d'interrupteur (103, 104) pour des trajets de signal situé de côté du support, caractérisé par le fait que le tapis, dans la zone de la touche, est profilé en une zone d'actionnement raide (100) et en une zone amincie d'articulation (102) autour de laquelle la zone d'actionnement (100) exécute un mouvement basculant univoque.

3. Clavier suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les touches (11) sont tenues au moins en partie par des zones-ressort du tapis (15) plus minces que les touches (11) et libres.

4. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'à chaque touche (11) est agencé au moins un des dits organes (13) pour un signal.

5. Clavier suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que, pour les signaux électriques, ledit organe (13) est fait de matériau plastique conducteur comme de caoutchouc au silicone.

6. Clavier suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que le tapis (15) et ledit organe (13) sont faits du même matériau de base, l'organe (13) étant traité pour être rendu conducteur.

7. Clavier suivant l'une des revendications 3 à 6, caractérisé par le fait que les zones-ressort du tapis de base (81) sont ainsi conformées que, lors de l'actionnement de touche (K) en direction du support en fonction de la course du mouvement d'actionnement(s), une pression maximum d'actionnement (M) est parcourue en déclic.

8. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que, dans la direction de la section à travers du tapis, les touches (11) font saillie sur la face du tapis opposée au support.

9. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les touches (11) font saillie coaxialement relatif à des axes perpendiculaires au tapis.

10. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que les touches (100) font saillie de façon inclinée par rapport à des axes perpendiculaires au tapis.

11. Clavier suivant l'une des revendications 3 à 10, caractérisé par le fait que les zones-ressort (81) du tapis par rapport à la direction d'actionnement des touches (K) considérée dans la direction de la section à travers du tapis sont orientées, au moins en une composante, dans la direction d'actionnement.

12. Clavier suivant l'une des revendications 3 à 11, caractérisé par le fait que les zones-ressort du tapis, en cas de non-actionnement de la touche (11), relient, de façon plane et inclinée, les touches (11) à des zones de support du tapis (15).

13. Clavier suivant l'une des revendications 3 à 11, caractérisé par le fait que les zones-ressort (81) du tapis sont, à l'état de repos des touches, concaves face au support.

14. Clavier suivant l'une des revendications 3 à 13, caractérisé par le fait que, pour influencer la pression d'actionnement caractéristique envers la course d'actionnement, les zones-ressort (81) du tapis, en position de repos des touches, sont prétendues par des organes de pré-tension (80) au support.

15. Clavier suivant la revendication 1 et l'une des revendications 3 à 14, caractérisé par le fait que les zones-ressort du tapis entourent entièrement les touches (11).

16. Clavier suivant la revendication 2 et l'une des revendications 3 à 14, caractérisé par le fait que les zones-ressort (101) du tapis entourent partiellement les touches (100).

17. Clavier suivant la revendication 1 et l'une des revendications 3 à 15, caractérisé par le fait que les touches (11, 23) présentent, sur leur face inférieure, des saillies (12) et/ou des creusures (24) de guidage, tournées vers des surfaces de guidage (16, 25) du support (14) qui y sont adaptées.

18. Clavier suivant la revendication 1 et l'une des revendications 3 à 15 et 17, caractérisé par le fait que les touches (11, 23) présentent, sur leur face inférieure, des saillies de guidage en forme

de piston (12), éventuellement avec perçage central (24), alors que le support (14) présente des guides en forme de cylindre (16) et/ou respectivement des guides en forme de piston.

19. Clavier suivant la revendication 1 et l'une des revendications 3 à 15, 17 et 18, caractérisé par le fait que les touches et/ou le support présentent des saillies en forme de piston et par le fait que le support et/ou les touches présentent des surfaces de guidage, alors que les parties terminales (73a) d'une saillie en forme de piston et une surface de guidage cintrée (75) sont constituées de telle manière que, lors d'un mouvement relatif de touche et du support, un basculement latéral glissant de la saillie en forme de piston de produit dans l'un d'au moins deux guides de mouvement, au moins deux interrupteurs ou commutateurs ayant des directions de mouvement d'actionnement différentes étant raccordés à la touche et au support, les longueurs des courses d'actionnement des interrupteurs ou commutateurs correspondant à la course d'actionnement de la touche.

20. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 15 et 17 à 19, caractérisé par le fait que, sur les touches et sur le support sont raccordés, spécifiquement aux touches, au moins deux interrupteurs ou commutateurs avec des courses d'actionnement différentes, la course d'actionnement correspondant à la source d'actionnement de la touche.

21. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 20, caractérisé par le fait que des parties porte-contacts (B, C, D) peuvent être montées de façon amovible et face au support, telle qu'enfichable, sur la partie de la touche.

22. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 21, caractérisé par le fait que des contacts d'interrupteur ou de commutateur (55a) non-actionnables par les touches sont prévus sur le tapis (53) pour l'actionnement statique de fonctions spécifiques au tapis.

23. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 22, caractérisé par le fait que les touches sont en forme de plots de commande (69) en saillie et basculables, par le fait qu'à l'extrémité de ces plots tournée du côté du support au moins un contact (71) et sur le support plusieurs contre-contacts (70) sont prévus, qui, par un basculement sélectif des touches, sont reliables sélectivement au contact (71).

24. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 23, caractérisé par le fait que les contacts des touches sont élastiques.

25. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait que des contacts sur les touches sont constitués par des anneaux coaxiaux à des axes perpendiculaires au tapis.

26. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 25, caractérisé par le fait que des contacts du support sont en forme d'étoiles.

27. Clavier suivant l'une des revendications 1 à 26, caractérisé par le fait que les touches sont maintenues de façon relâchable en position de fonctionnement.

28. Clavier suivant la revendication 2 et l'une

des revendications 3, 14, 16 et 20 à 27, caractérisé par le fait qu'entre touche (110) et support (114) une partie support (112) ponctuelle ou linéaire, excentrique par rapport à l'axe central de touche, constitue un palier de basculement pour la touche (110).

### Claims

1. Keyboard arrangement having a rubber-elastic mat (15) which sealingly covers a support arrangement (14), key regions (11) being provided which protrude on the mat, (15) and can be moved relative to the support arrangement (14) within the scope of the inherent elasticity of the mat material surrounding the key regions (11), and the key regions (11) being operatively connected to switching elements (13), on the support arrangement side, for signal paths, characterized in that motion guides (12, 16) between the mat (15) and the support arrangement (14) are provided in such a way that the mobility of key region is limited to a predetermined movement.

2. Keyboard arrangement having a one-piece rubber-elastic mat which covers a support arrangement (105), at least one key region protruding on the mat being provided which can be moved relative to the support arrangement (105) within the scope of the inherent elasticity of the mat material surrounding the key region, and the key region being operatively connected to switching elements (103, 104), on the support arrangement side, for signal paths, characterized in that, in the key region, the mat is profiled to form a rigid actuating region (100) and a flexible thin portion (102) about which, upon actuation, the actuating region (100) executes a clearly defined tilting movement.

3. Keyboard arrangement according to Claim 1 or 2, characterized in that the key regions (11) are held at least in certain areas by exposed spring regions of the mat (15) which are dimensioned to be thinner than the key regions (11).

4. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 3, characterized in that at least one switch part (13), for signal transmission, is arranged on each key region (11).

5. Keyboard arrangement according to Claim 4, characterized in that, for electrical signals, the switch part (13) consists of conductive synthetic material, such as conductive silicone rubber.

6. Keyboard arrangement according to Claim 5, characterized in that the mat (15) and the switch part (13) consist of the same basic material and the switch part (13) is treated for the purpose of electrical conduction.

7. Keyboard arrangement according to one of Claims 3 to 6, characterized in that the spring-region mat parts (81) are designed in such a way that, when the key region is actuated (K) towards the support arrangement, an actuating pressure maximum (M) is passed through as a function of the actuating path(s) with a snap action.

8. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 7, characterized in that, in the direc-

tion of the mat cross-section, the key regions (11) protrude on the mat side facing away from the support arrangement.

9. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 8, characterized in that, relative to axes perpendicular to the mat, the key regions (11) protrude coaxially.

10. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the key regions (100) project at an oblique angle to axes perpendicular to the mat.

11. Keyboard arrangement according to one of Claims 3 to 10, characterized in that, viewed in the direction of the mat cross-section, the spring-region mat parts (81) are aligned, at least in one component, in the actuating direction relative to a key-region actuating direction (K).

12. Keyboard arrangement according to one of Claims 3 to 11, characterized in that, when the key region (11) is at rest, the spring-region mat parts are flat and inclined in connecting the key regions (11) to bearing regions of the mat (15).

13. Keyboard arrangement according to one of Claims 3 to 11, characterized in that, when the key region is at rest, the spring-region mat parts (81) are curved concavely towards the support side.

14. Keyboard arrangement according to one of Claims 3 to 13, characterized in that in order to influence the actuating pressure/paths characteristic, the spring-region mat parts (81) are prestressed in the rest position of the key region by prestressing elements (80) on the support arrangement.

15. Keyboard arrangement according to Claim 1 and one of Claims 3 to 14, characterized in that the spring-region mat parts completely surround the key regions (11).

16. Keyboard arrangement according to Claim 2 and one of Claims 3 to 14, characterized in that the spring-action mat parts (101) partially surround the key regions (100).

17. Keyboard arrangement according to Claim 1 and one of Claims 3 to 15, characterized in that, on the underside, the key regions (11, 12) have guiding projections (12) and/or recesses (24) and the support arrangement (14) has associated guiding surfaces (16, 25).

18. Keyboard arrangement according to Claim 1 and one of Claims 3 to 15, 17, characterized in that, on the underside, the key regions (11, 23) have piston-like guiding extensions (12), possibly with a central bore (24), the support arrangement (14) having associated cylinder guides (16) and/or, possibly, piston guides (25).

19. Keyboard arrangement according to Claim 1 and one of Claims 3 to 15, 17 and 18, characterized in that the key regions and/or the support arrangement have piston-like projections and the support arrangement and/or the key regions having guiding surfaces, end parts of the piston-like projections (73a) and an arched guiding surface (75) being designed in such a way that, upon relative movement of key region and support arrangement, the piston-like projection slides and tilts sideways into one of at least two motion

guides, at least two switches having different switching path directions being associated with the key regions and the support arrangement in a manner specific to the key region, and the switching path length corresponding to the actuating path of the key region.

20. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 15, 17 to 19, characterized in that at least two switches, with different switching paths, are associated with the key regions and the support arrangement in a manner specific to the key region, the switching path corresponding to the actuating path of the key region.

21. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 20, characterized in that contact carrier parts (B, C, D) which are of any desired design such as to be releasable, such as plug-in, can be fitted to the key region, facing the support arrangement.

22. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 21, characterized in that switching contacts (55a) which are not actuable by the key region are provided on the mat (53) for the purpose of the static switching of mat-specific functions.

23. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 22, characterized in that the key regions are designed projecting and tiltable like a

joystick (69), in that at least one contact part (71) is provided on that end of the joystick which is on the support arrangement side and a plurality of mating contacts (70) are provided on the support arrangement, which contacts can be connected selectively via the contact part (71) by selectively guided key-region tilting.

24. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 23, characterized in that contact parts on the key regions are resilient.

25. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 24, characterized in that contact parts on the key regions are rings coaxial to axes perpendicular to the mat.

26. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 25, characterized in that contact parts on the support arrangement are star-shaped.

27. Keyboard arrangement according to one of Claims 1 to 26, characterized in that the key regions are releasably locked in the actuated position.

28. Keyboard arrangement according to Claim 2 and one of Claims 3, 14, 16, 20 to 27, characterized in that a punctiform or linear support (112) eccentric to the central axis of the key region is provided between key region (110) and support arrangement (114) as tilting bearing for the key region (110).

30

35

40

45

50

55

60

65

12

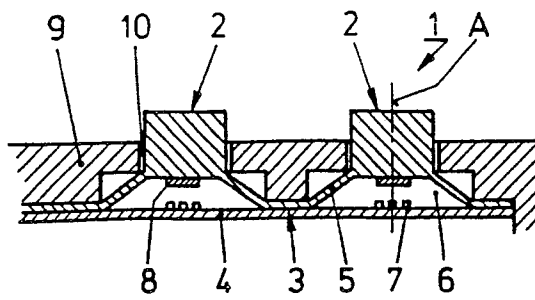


FIG.1

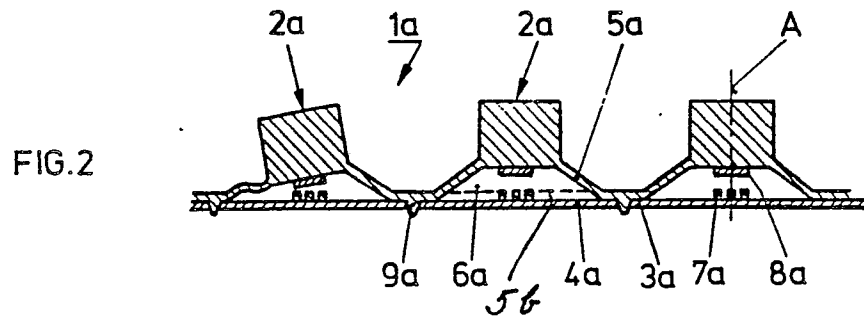


FIG.2

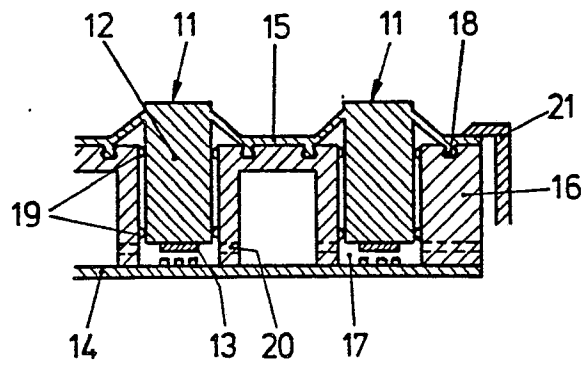


FIG.3

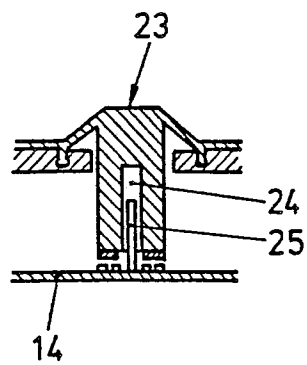


FIG.4

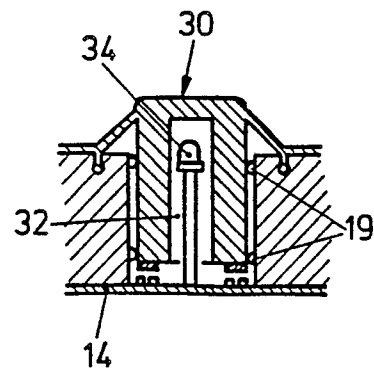


FIG.5

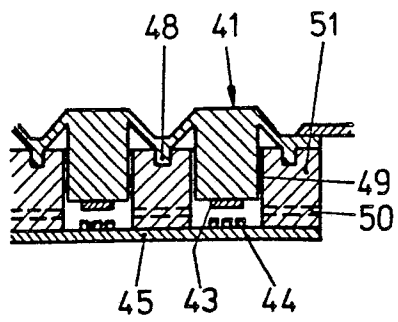


FIG. 6

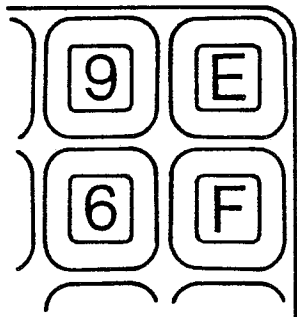


FIG. 7

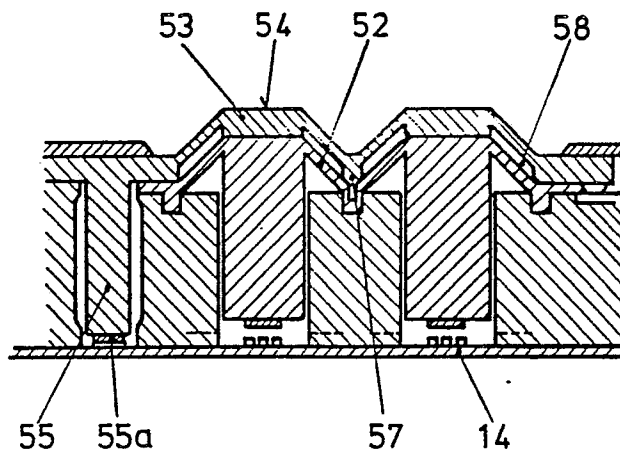


FIG. 8

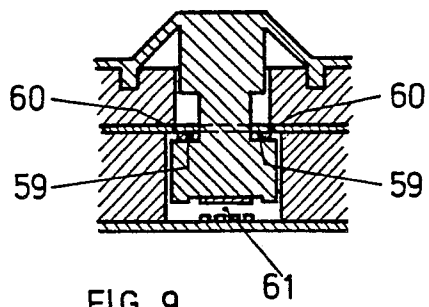


FIG. 9

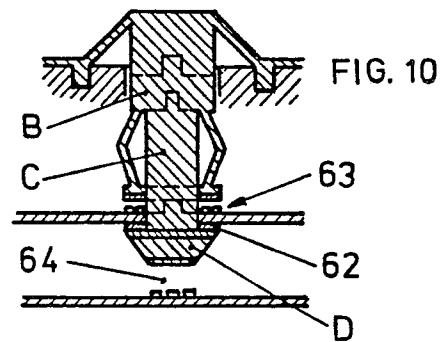


FIG. 10

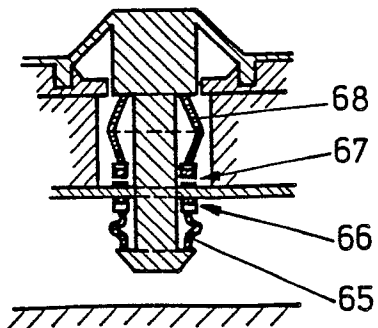


FIG. 11

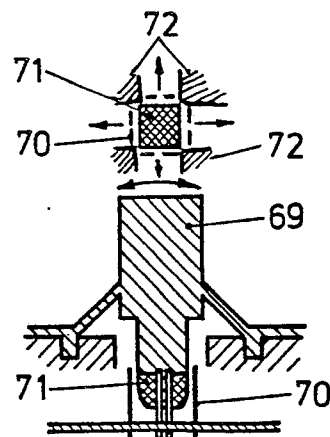
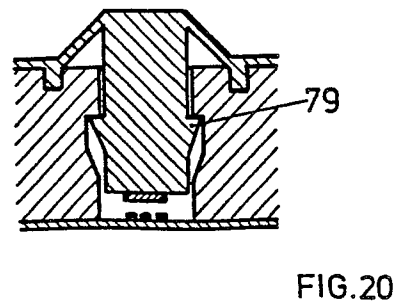
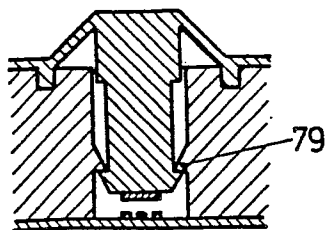
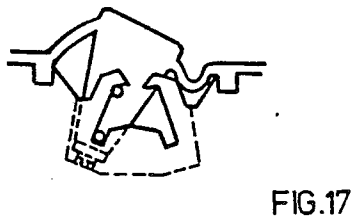
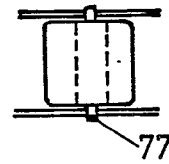
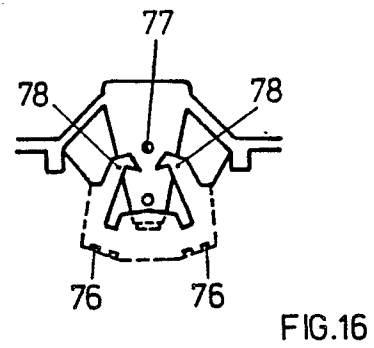
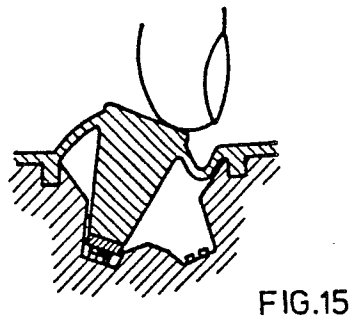
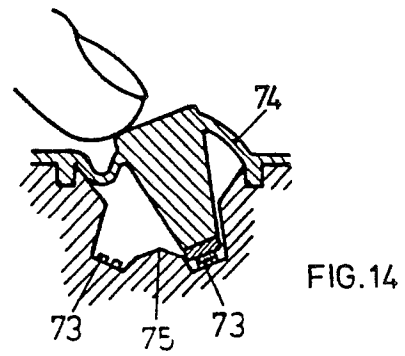
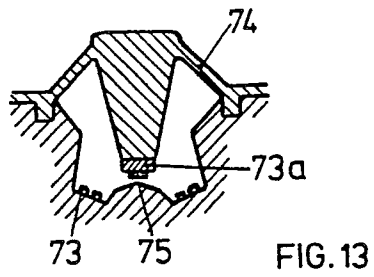


FIG. 12





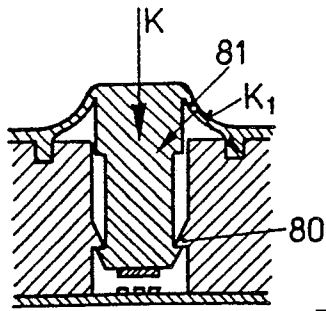


FIG. 21

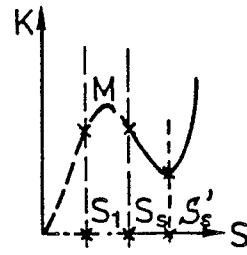


FIG. 22

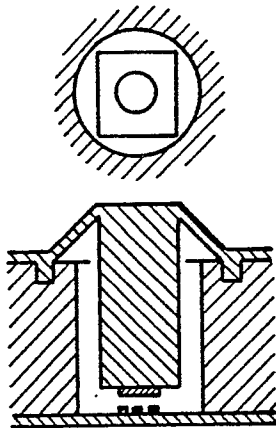


FIG. 23

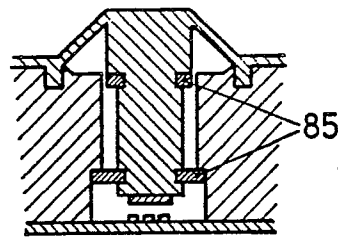


FIG. 24

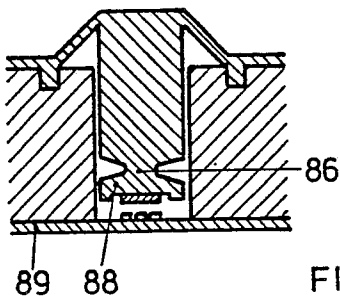


FIG. 25

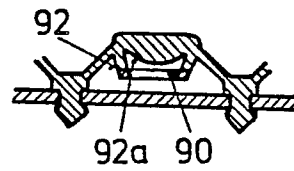


FIG. 26

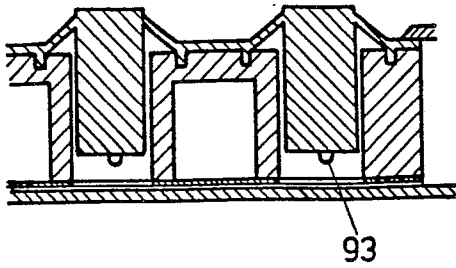
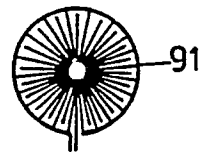


FIG. 27

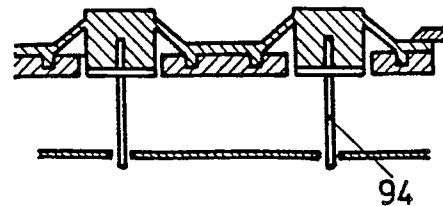


FIG. 28

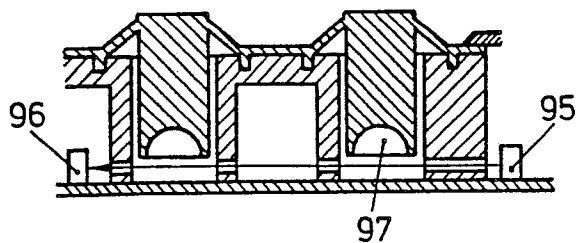


FIG. 29

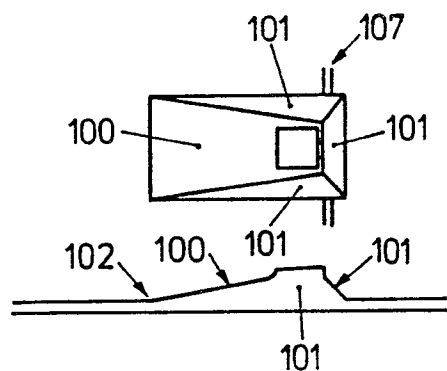


FIG. 30

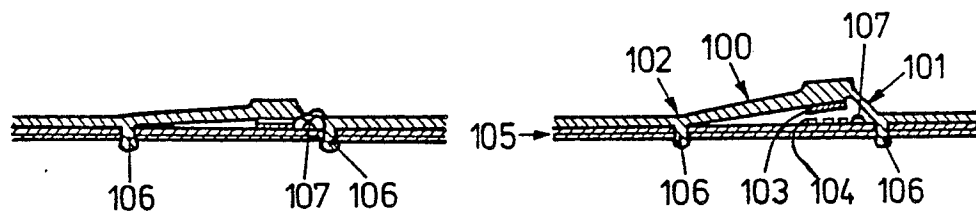


FIG. 32

FIG. 31



FIG. 33

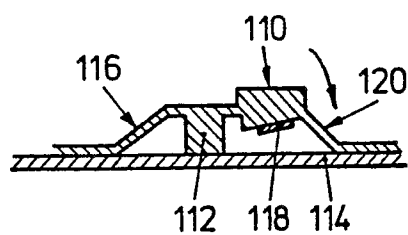


FIG. 34