

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81101815.9

51 Int. Cl.³: **H 01 H 13/70, G 06 F 15/02**

22 Anmeldetag: 12.03.81

30 Priorität: 26.03.80 DE 3011674

71 Anmelder: **PREH, Elektrofeinmechanische Werke Jakob Preh Nachf. GmbH & Co., Postfach 1740, Schweinfurter Strasse 5 D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)**

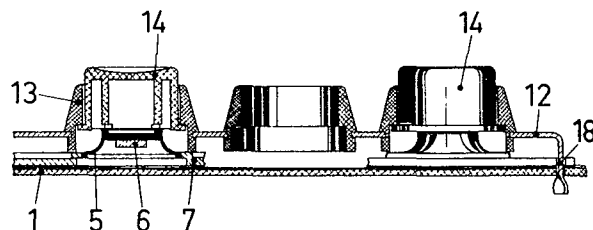
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.09.81
Patentblatt 81/39

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

72 Erfinder: **Oelsch, Jürgen, Dipl.-Ing., Sudetenstrasse 11, D-8741 Salz (DE)**

54 **Tastatur.**

57 Eine Tastatur besitzt eine Trägerplatte (1), auf der Leiterbahnen (2) und Kontaktflächen (3) aufgebracht sind. Den Kontaktflächen (3) zugeordnet sind Drucktasten, die aus einem elastisch deformierbaren Schnappelement (5, 15) bestehen, wobei ein Kontaktelement (6) des Schnappelementes (5, 15) durch Deformation bei Betätigung eines Betätigungsknopfes (14, 24, 25) mit den Kontaktflächen (3) in Berührung bringbar ist. Um die Tastatur mechanisch stabil herstellen zu können und um auch bei größeren Abmessungen den Einfluß des Schrumpfmaßes nahezu völlig zu beseitigen, wird vorgeschlagen als Halterung für die Schnappelemente (5, 15) einen Metallrahmen (7, 17) vorzusehen. Dieser besitzt eine Reihe von herausgeprägten Vorsprüngen (8). Jeder der Vorsprünge besitzt eine Öffnung (9), in der das Schnappelement (5, 15) gehalten ist.



EP 0 036 570 A2

0036570

P r e h
Elektrofeinmechanische Werke
Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.
Schweinfurter Straße 5
8740 Bad Neustadt/Saale

, den 24. 03. 1980

2/80 Pt. + Hgm
Bsch/Ba

Tastatur

Die Erfindung geht von einer Tastatur nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 aus.

Bedingt durch den allgemeinen Trend von der Analog- zur Digital-
5 taltechnik und von der Hard- zur Software werden in zunehmendem Maße Drucktastenschalter, einzeln oder in Tastaturen zusammengefaßt, in Geräten der Elektrotechnik, der Nachrichtentechnik und nicht zuletzt in sogenannten Terminals oder Dateneingabevorrichtungen eingesetzt. Es gibt eine ganze Reihe von
10 verschiedenen Bauarten und Funktionsprinzipien für derartige Tastaturen, die die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine darstellen. Von großer Bedeutung für die Zuverlässigkeit, aber auch für den Kontakt Mensch - Tastatur, ist die Art des Hubes. Neben den sogenannten Flachtastaturen mit einem Hub bis ca.
15 1,5 mm gibt es auch je nach Anwendungsbereich Tastaturen mit einem Hub zwischen 1,5 und 6,35 mm. Daneben werden natürlich auch Tastaturen mit Berührungsschaltern verwendet. Allen Tastaturen mit Hub ist jedoch gemeinsam, daß die Bedienperson über das Gefühl eine Art Rückkopplung erhalten sollte, daß die je-
20 weilige Drucktaste betätigt worden ist.

Es ist bereits eine Tastatur bekannt, bei der über einer mit Kontaktstellen und Leiterbahnen versehenen gedruckten Schaltungsplatte eine Isolierstoffplatte gelegt ist, in der eine Anzahl
25 von Durchbrüchen vorhanden ist. Über der Isolierstoffplatte befindet sich eine Metallplatte, in der eine größere Anzahl

zahl von domartigen Ausbuchtungen eingedrückt worden ist, wobei die gesamte Anordnung so ist, daß diese Ausbuchtungen über den Durchbrüchen zu liegen kommen. Wird nun eine dieser Ausbuchtungen eingedrückt, so kann eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktstellen der gedruckten Schaltungsplatte für die Dauer des Niederdrückens hergestellt werden. Wird der Druck aufgehoben, so schnappt die Ausbuchtung wieder in ihre Ausgangslage zurück. Es dürfte bei dieser Tastatur Schwierigkeiten insbesondere in der Massenfertigung bereiten, immer einen zumindest innerhalb der Tastatur gleichmäßigen Anschlagwiderstand und damit eine gleiche taktile Rückkopplung für den Benutzer zu erhalten.

Um diesen Nachteil zu beseitigen, wurden bei einem anderen bekannten Drucktastenfeld die kalottenförmigen Kontaktfedern als lose gelagerte und getrennte Tellerfedern ausgebildet. Gegen seitliches Ausweichen sind die Tellerfedern durch eine Halteplatte aus Isoliermaterial gesichert, in deren Öffnungen sie sich befinden. Unter der Halteplatte befindet sich eine weitere Platte aus Isoliermaterial, die auch Durchbrüche aufweist, die die Kontaktstellen freigeben. Wiederum unter dieser Platte ist die gedruckte Schaltungsplatte mit den Kontaktstellen und den Leiterbahnen angeordnet. Wenngleich die taktile Rückkopplung bei diesem Drucktastenfeld sicher günstiger ist, so ist doch gerade in der Massenfertigung das Einlegen von Einzelfedern montagemäßig schwieriger und aufwendiger als die Handhabung einer mit kalottenförmigen Domen versehenen Platte.

Es ist ferner bereits eine Tastatur bekannt, bei der über einer mit Leiterbahnen versehenen gedruckten Schaltungsplatte Schnapp-elemente angeordnet sind, die aus einem gummielastischen Werkstoff bestehen und die Tafelbergform aufweisen. Der über den Kontaktstellen der gedruckten Schaltungsplatte liegende Abschnitt ist durch eine falt- oder klappbare Wand mit dem übrigen Teil verbunden. Die Wand ist hierbei so ausgebildet, daß ihre Dicke

0036570

allmählich abnimmt von einem oberen Abschnitt gegen einen mittleren Abschnitt und allmählich zunimmt von dem mittleren Abschnitt zu einem unteren Abschnitt mit einer gebogenen Fläche, die nach innen in das Innere des Schnappelementes geneigt ist und sich von dem mittleren Abschnitt zum oberen Abschnitt erstreckt. Durch Deformierung der Wand wird so eine Rückstellkraft gewonnen, wobei die Bedienperson eine Art Schnappeffekt fühlt.

10 Es sind ferner sogenannte Schaltmatten aus nichtleitendem Silikongummi für Tastaturen bekannt, die eine Anzahl von kupfelförmigen Erhebungen aufweisen. Im hohlen Innenraum einer solchen Erhebung ist jeweils ein Kontaktelement aus leitendem Silikongummi angeordnet, das mit Kontaktflächen einer gedruckten Schaltungsplatte zusammenwirkt. Wegen des unter anderem von den Verarbeitungsparametern abhängigen Schrumpfmaßes von bis zu 6 % und der dadurch bedingten Herstellgenauigkeit können diese Schaltmatten mit ausreichender Positioniergenauigkeit der einzelnen Funktionseinheiten untereinander bzw. mit
15
20 der erforderlichen Reproduzierbarkeit nur in einer bestimmten Flächenausdehnung bzw. Länge hergestellt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Tastatur der eingangs genannten Art zu schaffen, die mechanisch stabil und
25 kostengünstig herstellbar ist und bei der auch bei größeren Abmessungen der Einfluß des Schrumpfmaßes nahezu völlig beseitigt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden
30 Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachfolgend für ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Von den Figuren zeigt

5 Figur 1 einen Schnitt durch eine Tastatur,

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung einer Drucktaste mit Betätigungs-knopf,

Figur 3 ein Teilstück eines Metallrahmens einer anderen Aus-
10 führungsform,

Figur 4 einen Schnitt durch den Metallrahmen mit eingespritztem Schnappelement,

Figur 5 eine vergrößerte Darstellung einer Drucktaste mit ei-
nem anderen Betätigungs-knopf.
15

Mit 1 ist in den Figuren eine Trägerplatte oder Folie für eine Tastatur aus einem isolierenden Substrat wie z.B. Hartpapier oder Kunststoff bezeichnet, auf der in herkömmlicher Technik in gewünschten Mustern Leiterbahnen 2 und Kontaktflächen 3 auf-
20 gebracht sind. Auf dieser Trägerplatte oder Folie liegt eine Isolierschicht oder auch eine Isolierfolie oder Isolierplatte 4, die an den Stellen, an denen sich die Kontaktflächen 3 befinden, ausgespart oder freigeschnitten ist. Zur Halterung an der Trägerplatte ist sie zumindest teilweise flächig verklebt. Im
25 Falle einer Isolierschicht kann diese in Siebdrucktechnik aufgebracht sein. Über der Isolierfolie oder Isolierplatte 4 befindet sich ein Metallrahmen 7, der eine Anzahl von herausgeprägten Vorsprüngen 8 aufweist. Diese Vorsprünge sind untereinander durch Nuten 11 verbunden, die dem Druckausgleich dienen.
30 Wäre diese Möglichkeit des Druckausgleiches nicht vorhanden, so würde die einmal gedrückte Drucktaste nicht mehr sofort in ihre Ausgangsstellung zurückkehren.

Jeder dieser Vorsprünge besitzt mittig eine Öffnung 9, in der ein
35 vorzugsweise rundes Schnappelement 5 gehalten ist. Dieses Schnappelement ist aus einem gummielastischen Werkstoff, insbesondere Silikonkautschuk, hergestellt und es besitzt, wie aus

0036570

den Figuren hervorgeht, einen bogenförmigen Randteil, der konkav oder konvex gewölbt ist oder der auch kegelstumpfförmig ausgebildet sein kann, und einen im wesentlichen ebenen Ober-
5 teil. Die Funktionsweise entspricht dem bekannten Knackfrosch-
in einem Arbeitsgang sämtliche Schnappelemente eingespritzt.
Die Einspritzung der Schnappelemente erfolgt so, daß die Öff-
nungen 9 durch die Schnappelemente ganz verschlossen bzw. ab-
gedichtet werden. Dadurch und in Verbindung mit dem Verkleben
10 der Trägerplatte sind die Kontaktflächen vor störenden Umwelteinflüssen geschützt. Dies erfordert andererseits aber den bereits erwähnten Druckausgleich durch die Nuten 11. Die aus dem Metallrahmen herausgeprägten Vorsprünge 8 haben die Aufgabe, den Anschluß an die Nuten 11 herzustellen unter Beibehaltung der Ab-
15 dichtung durch die eingespritzten Schnappelemente.

Auf der Unterseite des Schnappelementes 5 ist ein Kontaktelement 6 vorhanden, das aus einem elektrisch leitenden Werkstoff, vorzugsweise einem elektrisch leitenden Silikonkautschuk, her-
20 gestellt ist und das, wenn das Schnappelement gedrückt ist, eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktflächen 3 herstellen soll. Dieses Kontaktelement kann vorkonfektioniert und z.B. durch Stanzen hergestellt sein. Es kann vor dem Spritzen in die Form in hierfür vorgesehene Vertiefungen eingebracht wer-
25 den und durch einen Vulkanisationsprozeß mit dem nachträglich eingespritzten Silikonkautschuk verbunden sein oder auch durch anschließendes Verkleben mit dem Schnappelement. Darüberhinaus ist die Herstellung und Einbringung des elektrisch leitenden Kontaktelementes nach dem Prinzip des Zweifarbenspritzens denk-
30 bar.

Über den Metallrahmen 7 ist eine Abdeckplatte 12 angeordnet, die aus Metall hergestellt sein kann. Sie besitzt, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, mehrere seitlich etwa im rechten Winkel abge-

0036570

winkelte Haltebeine 18, die durch die Trägerplatte 1 und gegebenenfalls durch den Metallrahmen und die Isolierfolie oder Isolierplatte ragen und deren aus der Trägerplatte herausragenden Enden verschränkt sind. Die Abdeckplatte 12 weist eine
5 der Zahl der Drucktasten entsprechende Anzahl von hülsenförmigen Halterungen 13 aus Kunststoff auf, die in die Abdeckplatte eingespritzt oder eingeschnappt sind.

Jede Halterung dient zur Führung für einen Betätigungsknopf
10 14. Auf der Oberseite kann der Betätigungsknopf mit Zeichensymbolen versehen sein. Einseitig ist an den Betätigungsknopf ein seitlicher, umfangseitig verlaufender Ansatz 19 angeformt, der sich an einem Vorsprung 20 der Halterung abstützt. Damit ist der Betätigungsknopf gegen ein Herausfallen gesichert. Im
15 Inneren des Betätigungsknopfes ist ein Hohlraum vorhanden, in den eine hülsenförmige Wand 22 ragt. Mit dem stirnseitigen Rand dieser Wand liegt der Betätigungsknopf auf dem Schnappelement auf. Der stirnseitige Rand ist an einigen Stellen am Umfang durch kleine Aussparungen 16 unterbrochen, um auch hier
20 einen Druckausgleich zu gewährleisten.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der Rand der Öffnung 9 im Metallrahmen glatt ist. In den Figuren 3 und 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, wobei hier im Randbereich der Öffnung 9 eine umlaufende,
25 beidseitige Anfasung 10 vorhanden ist, die von dem Randabschnitt eines Schnappelementes 15 umgriffen wird. Hierdurch wird eine Art Formschluß zwischen Metallträger und Schnappelemente hergestellt, so daß die entstehenden Kräfte über diese mechanische
30 Verankerung abgestützt werden, wodurch eine Vorbehandlung des Metalls mit Haftvermittler entfallen kann. Der entsprechende Metallrahmen ist in Figur 3 und 4 mit 17 bezeichnet.

Figur 5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, insbesondere im
35 Hinblick auf den Betätigungsknopf und dessen Lagerung. Das Schnappelement 5 und der Metallrahmen 7, sowie die darunter liegenden Teile entsprechen den bereits beschriebenen Ausführungs-

0036570

beispielen. Es ist auch hier eine Abdeckplatte 12 aus Metall vorhanden, in deren Löcher eine Halterung 23 aus Kunststoff eingespritzt oder eingeschnappt ist. Diese Halterung dient zur Führung eines Betätigungsknopfes, der hier aus zwei Teilen besteht und zwar einem hülsenförmigen Einsatz 24 und einem Kappenteil 25, der im Bedarfsfall eine Beschriftung tragen kann. Der Kappenteil ist an dem Einsatz durch eine form- oder kraftschlüssige Verbindung befestigt und mit ihm verschiebbar. Der Kappenteil ist in seiner Ausdehnung so dimensioniert, daß er die Halterung 23 dachartig überragt. Sollte einmal unbeabsichtigt auf die Tastatur eine Flüssigkeit gelangen, so kann diese nicht in die Tastenführung eindringen, sondern sie fließt auf dem Kappenteil 25 zu der Abdeckplatte 12, wo sie keinen Schaden anrichten kann. Damit die Luft aus dem Hohlraum über dem Schnappelement entweichen kann, sind sowohl im Einsatz als auch in der Halterung einige Aussparungen 26 und 27 vorgesehen.

P r e h
Elektrofeinmechanische Werke
Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.
Schweinfurter Straße 5
8740 Bad Neustadt/Saale

, den 24. 03. 1980

2/80 Pt. + Hgm
Bsch/Ba

Ansprüche

Tastatur

1. Tastatur mit einer Trägerplatte mit auf ihr vorgesehenen Leiterbahnen und Kontaktflächen, mit einer Vielzahl von den Kontaktflächen zugeordneten Drucktasten, bestehend aus jeweils einem elastisch deformierbaren Schnappelement,
5 dessen durch Deformation bei Betätigung eines Betätigungs-
knopfes mit den Kontaktflächen in Berührung bringbares
Kontaktelement sich mit Abstand über den Kontaktflächen
befindet,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß als Halterung für die Schnappelemente (5, 15) ein Metallrahmen (7, 17) vorgesehen ist, der eine der Anzahl der Schnappelemente entsprechende Zahl von in Richtung auf die Betätigungsknöpfe (14, 24, 25) herausgeprägten Vorsprünge (8) aufweist, und daß in jedem Vorsprung eine Öffnung (9)
15 vorgesehen ist, in der das Schnappelement (5, 15) gehalten ist.

2. Tastatur nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Randbereich der Öffnung (9) von einem Randabschnitt des Schnappelementes (15) umgriffen wird.

3. Tastatur nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Randbereich beidseitig eine umlaufende Anfasung
(10) aufweist.
- 5
4. Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schnappelement (5, 15) aus einem gummielastischen
Werkstoff, insbesondere Silikonkautschuk, hergestellt ist.
- 10
5. Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schnappelemente (5, 15) in einem Arbeitsgang in
den Metallrahmen eingespritzt sind.
- 15
6. Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Metallrahmen (7, 17) auf der der Trägerplatte (1)
gegenüberliegenden Seite Nuten (11) besitzt, die die Vor-
20 sprünge (8) im Sinne eines Druckausgleichs miteinander ver-
binden.
7. Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß der Metallrahmen (7, 17) allen Schnappelementen (5, 15)
gemeinsam ist.
8. Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß sich über jedem Schnappelement (5, 15) ein Betätigungs-
knopf (14, 24, 25) befindet, der auf seiner Oberseite wahl-
weise mit Zeichensymbolen versehen ist.

Fig. 2

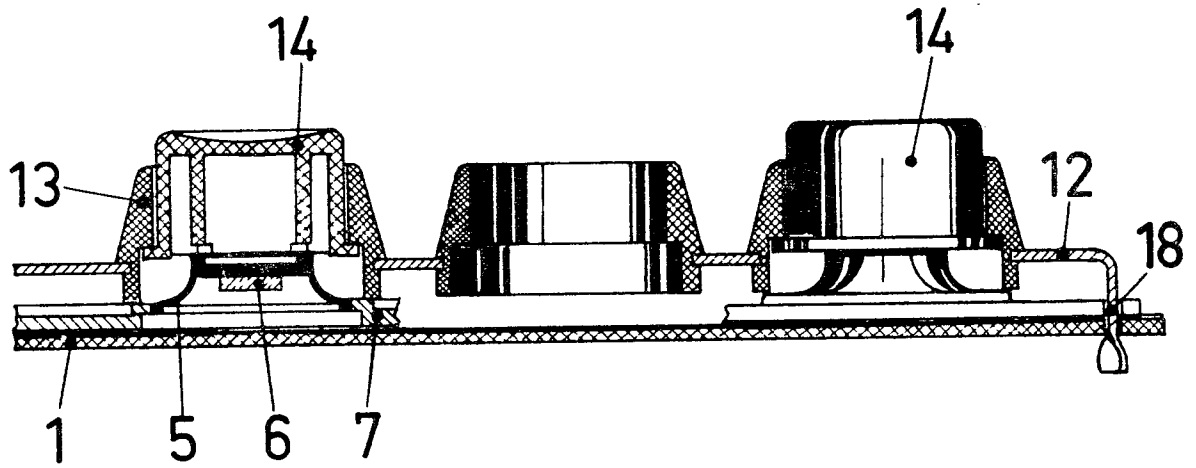
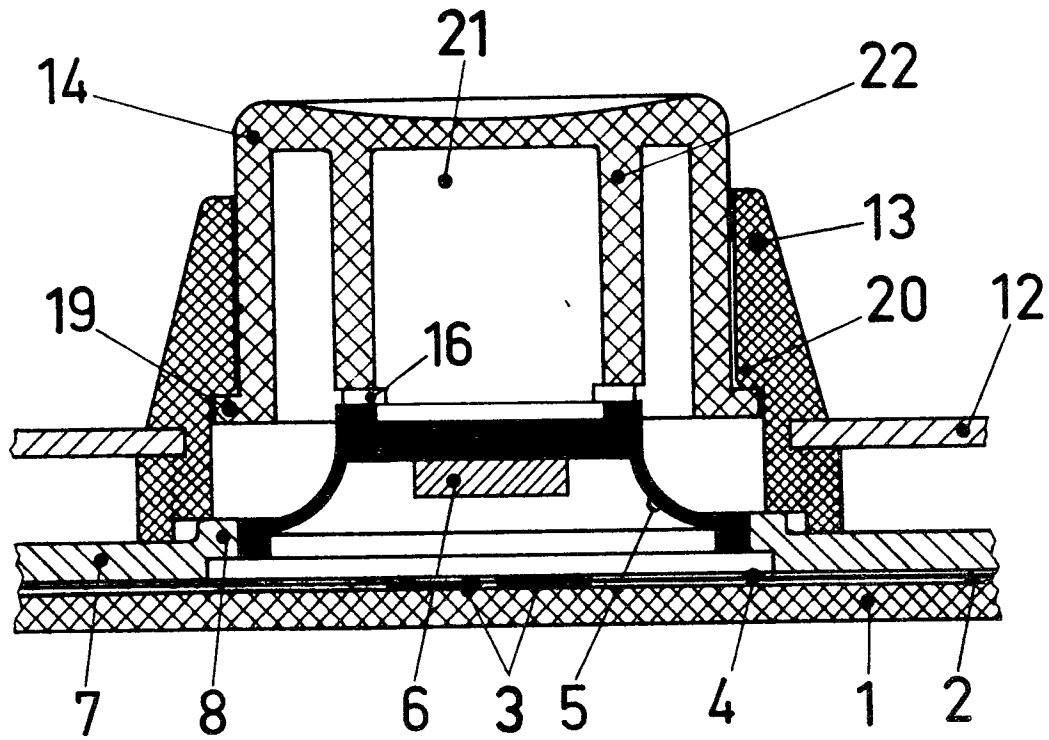


Fig. 1

Fig. 4

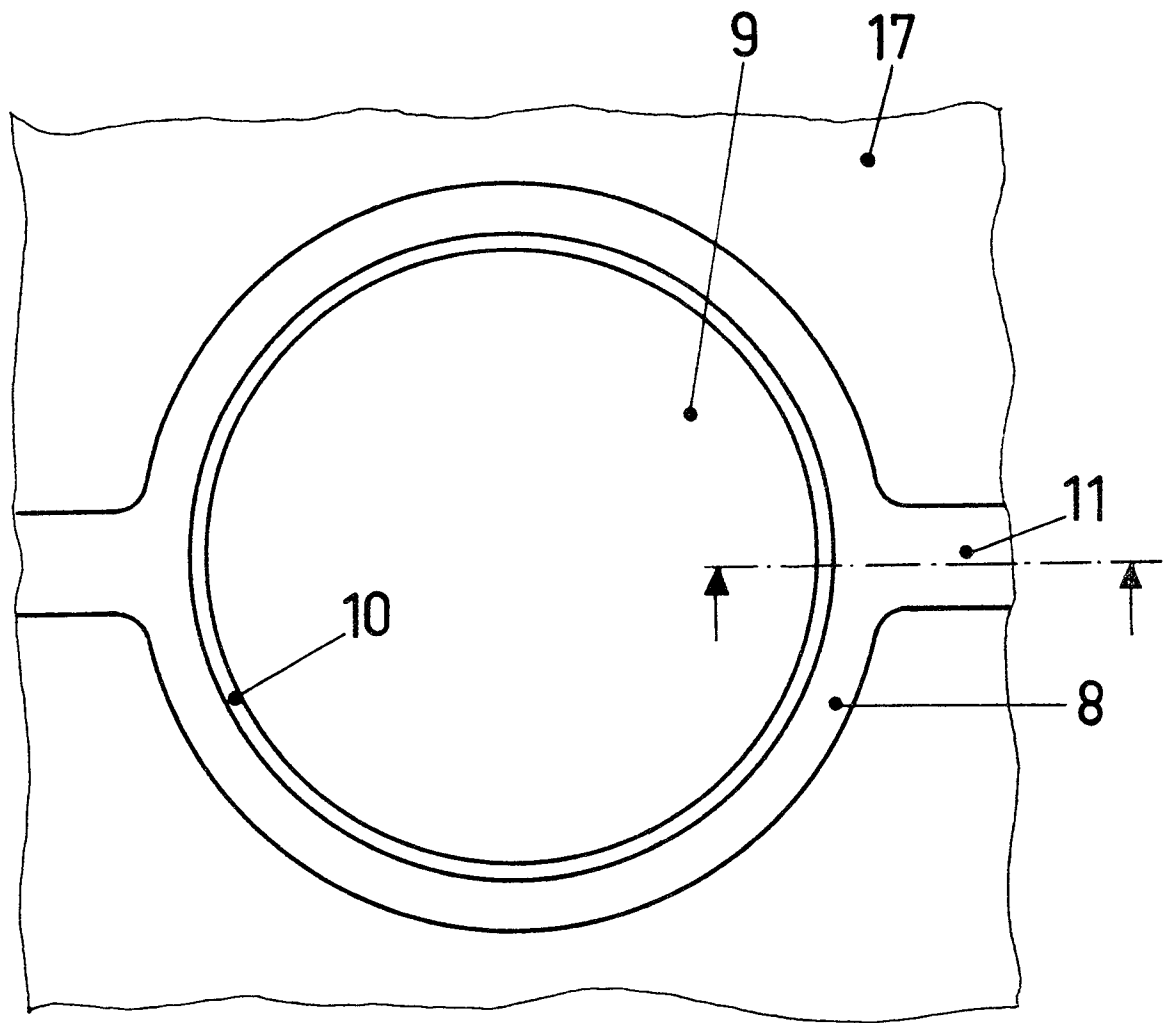
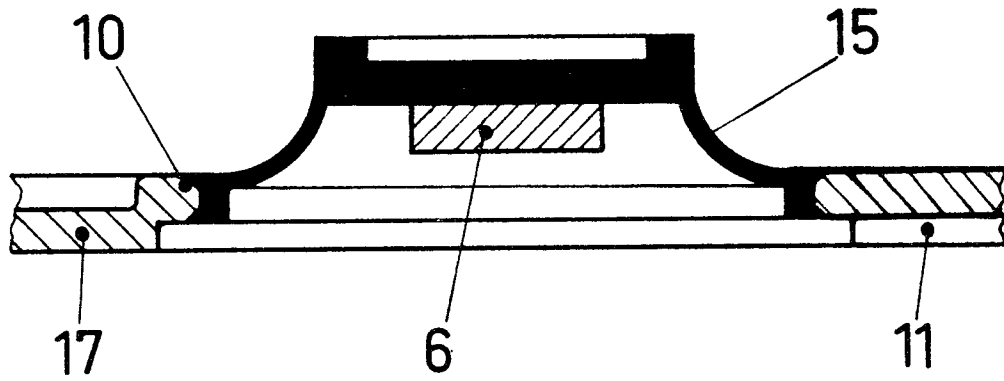


Fig. 3

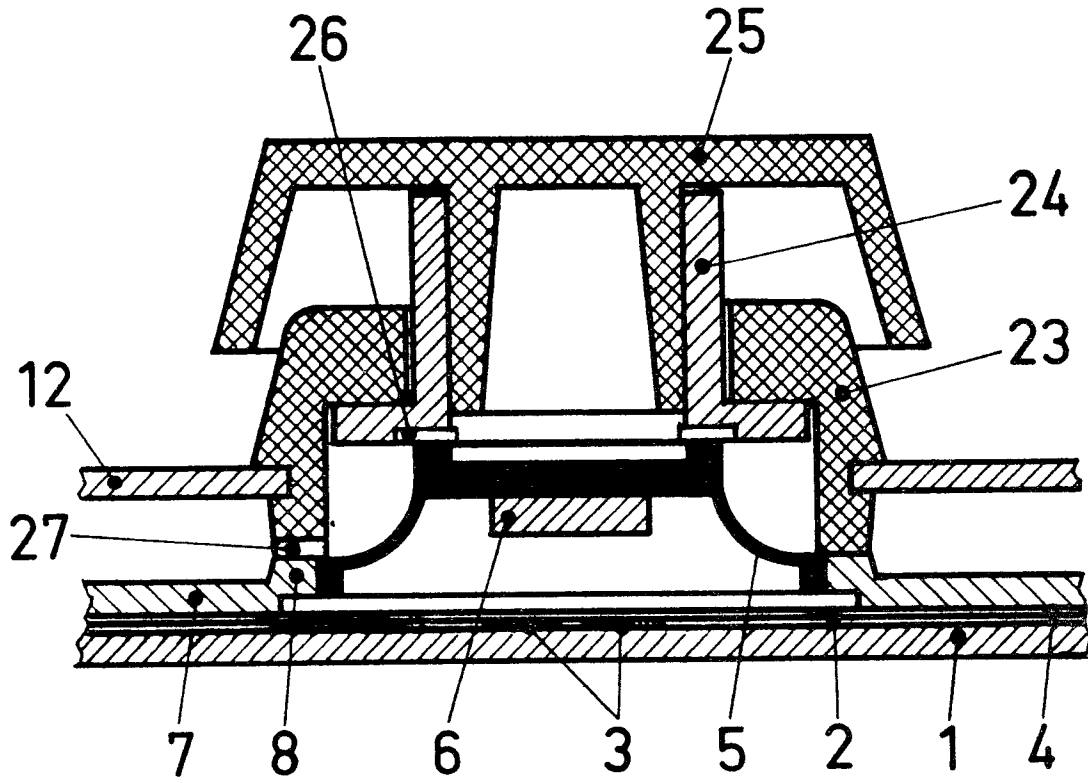


Fig. 5