



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 652 348 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 41 J 5/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

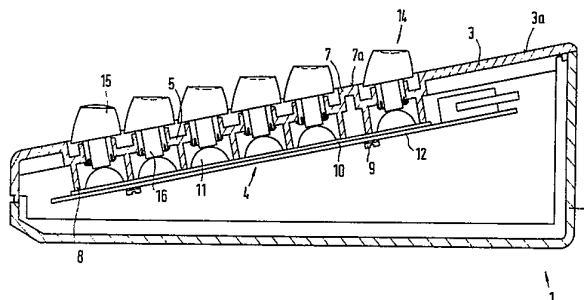
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer:	1249/81	⑦③ Inhaber:	International Standard Electric Corporation, New York/NY (US)
⑫② Anmeldungsdatum:	25.02.1981		
⑫③ Priorität(en):	27.02.1980 DE 3007239	⑦② Erfinder:	Deeg, Reinhard, Keltern 2 (DE) Hack, Oswald, Pforzheim (DE)
⑫④ Patent erteilt:	15.11.1985		
⑫⑤ Patentschrift veröffentlicht:	15.11.1985	⑦④ Vertreter:	Dipl.-El.-Ing. Hans F. Bucher, Bern

⑤④ **Tastenwerk für Tastaturen von elektrischen Schreib- und ähnlichen Maschinen.**

⑤⑦ Beim Tastenwerk mit vertikalgeführten, aus Tastenkopf (15) und Stössel (16) bestehenden Tastengliedern (14) sind die Stössel in einer Trägerplatte (5) geführt, welche an ihrer Unterseite eine Anzahl von gleich langen Stützen (8) aufweist. Über diese Stützen ist eine Schaltmatte (10) mit einzelnen Kontaktnoppen (11) und eine Leiterplatte (12) fest mit der Trägerplatte (5) verbunden. Dadurch ergibt sich für alle Tasten der gleiche Betätigungshub, ohne dass an die Planheit der Trägerplatte hohe Anforderungen gestellt werden müssen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Tastenwerk für Tastaturen von elektrischen Schreib- und ähnliche Maschinen mit einer Vielzahl von vertikal geführten, aus Tastenknopf und Stössel bestehenden Tastengliedern, die bei einer Betätigung über ihre Stössel auf domartige Kontaktnoppen einer unterhalb der Stössel angeordneten Schaltmatte einwirken, die ihrerseits auf einer Leiterplatte aufliegt, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis des Tastenwerks (4) eine Trägerplatte (5) ist, in der die Tastenglieder (14) geführt (6) und gehalten (17b) sind, dass die Trägerplatte (5) an der Unterseite eine Vielzahl von gleich langen Stützen (8) hat und dass die Schaltmatte (10) und die Leiterplatte (12) über diese Stützen fest mit der Trägerplatte (5) verbunden sind.

2. Tastenwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es Bestandteil einer Tastaturabdeckung (3) ist.

3. Tastenwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (5) und die Tastaturabdeckung (3) ein gemeinsames Teil sind.

4. Tastenwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass es lösbar mit der Tastaturabdeckung (3) verbunden ist.

5. Tastenwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass grössere Zwischenräume zwischen den Knöpfen (15) der Tastenglieder durch stegartige Partien (7) der Trägerplatte (5) ausgefüllt sind, dass für Leerstellen im Tastenfeld Leerfeldkappen (18) vorgesehen sind und dass die Oberflächen (7a, 17a) der stegartigen Partien (7) und der Leerfeldkappen (18) mit der Oberfläche (3a) der Tastaturabdeckung (3) in einer Ebene liegen.

6. Tastenwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützen als sich kreuzende Stege (8) ausgebildet sind, deren Schnittpunkte zum Teil verstärkt sind und dass diese verstärkten Stellen mit Aufnahmebohrungen (8b) versehen sind, in die Befestigungsmittel (9) zur Halterung der Schaltmatte (10) und der Leiterplatte (12) greifen.

7. Tastenwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastaturabdeckung (3) und die Trägerplatte (5) aus einem thermoplastischen Werkstoff bestehen.

8. Tastenwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stössel (16) der Tastenglieder (14) einen profilierten Querschnitt haben, der denen der Führungen (6) in der Trägerplatte (5) entspricht, dass die Tastenglieder (14) von der Oberseite der Trägerplatte (5) in die Führungen (6) einsetzbar und durch einen Schnappmechanismus (17b) in der Trägerplatte (5) gehalten sind und dass der Schnappmechanismus die Ausgangslage der Tastenglieder (14) bestimmt, in der sie unter leichter Vorspannung auf den zugehörigen Kontaktnoppen (11) aufsitzen.

Die Erfindung betrifft ein Tastenwerk für Tastaturen von elektrischen Schreib- und ähnlichen Maschinen gemäss dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Eine Tastatur mit einem Tastenwerk der vorbeschriebenen Art ist durch die DE-AS 23 50 176 bekannt. In Anwendung bei einem elektronischen Taschenrechner sind die Tastenglieder in das obere Gehäuseteil eingelassen, während die Schaltmatte und die Leiterplatte im unteren Gehäuseteil angeordnet sind.

Durch eine Federplatte werden die Tastenglieder in die Ausgangslage gedrückt, in der sie von den Kontaktnoppen der Schaltmatte abgehoben sind.

Diese Anordnung bedingt eine hohe Massgenauigkeit in der Zuordnung der Bezugsflächen zwischen den Tastenglie-

dern und der Schaltmatte. Grössere Toleranzen bedingen unter Umständen schon innerhalb des relativ kleinen Tastenfeldes eines Elektrorechners spürbare Unterschiede im Tastenhub.

Bei Tastaturen für elektrische Schreib- oder ähnliche Maschinen, die von der Fläche als auch von der Tastenzahl her wesentlich umfangreicher sind, lässt sich das Prinzip des bekannten Aufbaus nicht anwenden. Durch die Richtlinien für ergonomisch gestaltete Tastaturen werden Forderungen im Hinblick auf Tastenhub und Betätigungskraft gestellt, die eine exakte, eng tolerierte Zuordnung des Tastengliedes zur jeweiligen Kontaktnoppe bedingt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Tastenwerk für elektrische Schreib- und ähnliche Maschinen unter Verwendung einer Schaltmatte vorzuschlagen, die den gestellten Forderungen entspricht.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die abhängigen Ansprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes auf.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass an die Planheit der Trägerplatte keine hohen Forderungen gestellt werden müssen, da sich die Schaltmatte und die Leiterplatte durch die formschlüssige Verbindung mit der Trägerplatte möglichen Verwerfungen der letzteren elastisch anpassen, so dass diese als ein einteiliges Spritzgussteil aus einem thermoplastischen Werkstoff hergestellt werden kann. Im Hinblick auf die reduzierten Anforderungen an die Planheit der Trägerplatte kann die Trägerplatte von vornherein in die Tastaturabdeckung mit einbezogen werden, was eine sehr wirtschaftliche Herstellung der Tastatur ermöglicht, die zudem durch ihre unmittelbare Zugänglichkeit mit dem Abheben der Tastaturabdeckung sehr wartungsfreundlich gestaltet werden kann. Durch das Einsetzen der Tastenglieder von oben in die Trägerplatte kann erreicht werden, dass Grundtastaturen vorgefertigt werden können, die später entsprechend den jeweiligen Kundenwünschen nur noch komplettiert zu werden brauchen.

Anhand von zwei Ausführungsbeispielen wird die Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine weitgehend schematische Darstellung einer Tastatur mit einem in die Tastaturabdeckung integrierten Tastenwerk gemäss der Erfindung im Schnitt I-I der Fig. 2;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Tastatur der Fig. 1;

Fig. 3a das Tastenwerk der Fig. 1 im Schnitt III-III der Fig. 2 im vergrösserten Massstab;

Fig. 3b eine Ansicht der in Fig. 3a dargestellten Anordnung von der Unterseite der Trägerplatte her bei entfernter Leiterplatte und Schaltmatte und in linearer Ausrichtung;

Fig. 4 die Anordnung der Fig. 3a im Schnitt IV-IV; und

Fig. 5 die Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 4 im Schnitt V-V.

Fig. 1 zeigt eine Tastatur 1 im Schnitt I-I der Fig. 2. Das Gehäuse der Tastatur besteht aus einem Unterteil 2 und einer Abdeckung 3. In diese Tastaturabdeckung ist das Tastenwerk 4 vorzugsweise in der dargestellten Weise integriert, indem eine die Basis des Tastenwerks 4 bildende Trägerplatte 5 ein gemeinsames Teil mit der Abdeckung 3 ist. Es bietet sich daher an, dieses Teil nach einem Spritzgussverfahren in einem Arbeitsgang herzustellen. Eine nicht dargestellte alternative Ausführung ist denkbar, bei der eine mit einer entsprechenden Ausnehmung versehene Tastaturabdeckung 3 vorgesehen ist, mit der das Tastenwerk 4 über eine entsprechend ausgebildete Trägerplatte 5 lösbar verbunden ist. Fig. 2 zeigt die Draufsicht auf die Tastatur der Fig. 1, wobei eine Strichlinierung 4a die gedachte Tren-

nungslinie zwischen der Tastaturabdeckung 3 und dem Tastenwerk 4 darstellt.

Fig. 1 gibt einen Überblick über den Aufbau des Tastenwerkes 4. Zur Versteifung der Trägerplatte 5 ist diese an der Unterseite mit gleichmässig beabstandeten Stegen 8 versehen, die gemäss Fig. 3b im Kreuzverband angeordnet sind. In der Mitte zwischen den Stegen 8 sind in der Trägerplatte 5 Tastenführungen 6 (Fig. 5) für die das Tastenfeld bildenden Tastenglieder 14 vorgesehen. Die Trägerplatte 5 ist entsprechend dem Betätigungshub der Tastenglieder 14 gegenüber der Oberfläche 3a der Tastaturabdeckung 3 abgesenkt. Stegartige Partien 7 zwischen den Tastenreihen und die Anschlussflächen zur Tastaturabdeckung der Strichlinierung 4a liegen mit ihren Oberflächen 7a in einer Ebene mit der Oberfläche 3a der Tastaturabdeckung 3. Die Länge der Stege 8 steht im direkten Verhältnis zum Betätigungshub der Tastenglieder 14 und die Stege sind innerhalb enger Toleranzen untereinander gleich lang. In Anlage an diesen Stegen 8 sind eine Leiterplatte 12 mit einer aufgelegten Schaltmatte 10 durch Verschraubung 9 in einem definierten Abstand fest mit der Trägerplatte 5 verbunden. Die Schaltmatte 10 hat in bekannter Weise eine Vielzahl von Kontaktnoppen 11, die im Teilungsabstand der Tastenglieder 14 angeordnet sind und in den Raum zwischen die, quadratische Felder (Fig. 3b) umschliessende Stege 8 ragen. Die im wesentlichen aus Tastenknopf 15 und Tastenstössel 16 bestehenden Tastenglieder 14 werden von oben in die erwähnten Führungen in der Trägerplatte 5 eingesetzt. Sie rasten in noch näher zu beschreibender Weise hinter der Trägerplatte 5 ein. Die Raststellung bestimmt gleichzeitig die Ausgangslage der Tastenglieder 14, in der die Tastenstössel 16 die jeweilige Kontaktnoppe 11 leicht andrücken. Den Tastengliedern 14 wird dadurch ohne zusätzliche Federung die leichte Vorspannung vermittelt, die nach den Richtlinien für ergonomisch gestaltete Tastaturen vorzusehen ist. Durch den definierten, eng tolerierten Abstand der Schaltmatte 10 von der Trägerplatte 5 ist gewährleistet, dass auch die Vorspannung der Tastenglieder 14 weitgehend konstant ist und die Differenz der Betätigungskraft zwischen benachbarten Tastengliedern nicht grösser als 0,05 N ist. Abgesehen von entsprechenden Richtlinien bestimmen diese Werte massgebend die Güte der Bedienbarkeit einer Tastatur.

Fig. 3a stellt das Tastenwerk der Fig. 1 im Schnitt III-III der Fig. 2 im vergrösserten Massstab dar. Fig. 3b zeigt die Darstellung der Fig. 3a in einer Ansicht von unten bei entfernter Schaltmatte 10 und Leiterplatte 12. Die vergrösserte Darstellung lässt die Art der Verrastung der Tastenglieder 14 in der Trägerplatte 5 erkennen. Gemäss Fig. 4 und 5 ist der runde Tastenstössel 16 mit diametral angeordneten Führungsstegen 17 versehen, so dass sich ein verdrehungssicherer Querschnitt gemäss Fig. 5 ergibt. Die Trägerplatte 5 ist entsprechend Fig. 3b jeweils in der Mitte der durch die Stege 8 gebildeten Quadrate mit einer dem genannten Querschnitt entsprechenden Führungsloch 19 versehen. Entsprechend Fig. 4 und 5 sind im Bereich des zylindrischen Teils der Tastenstössel 16 schalenförmige Führungen 6 in Fortset-

zung der Löcher 19 angeordnet, wodurch die vertikale Beweglichkeit der Tastenglieder 14 ausreichend stabilisiert ist. Die Führungsstege 17 sind am Ende in Längsrichtung etwa bis zur Hälfte mit einem Schlitz 17a versehen. Die dadurch entstehenden federnden Zungen sind am Ende mit nach aussen gerichteten Rastnasen 17b versehen. Diese Rastnasen haben einen dreieckigen Querschnitt. Über die entsprechenden Schrägflächen in Verbindung mit dem federnden Nachgeben der Zungen lässt sich das einzelne Tastenglied 14 von oben in die Trägerplatte 5 einsetzen. Die Rastnasen 17b greifen dabei im eingeführten Zustand unter die Trägerplatte 5 und halten das jeweilige Tastenglied 14 in der Ausgangsstellung, in die es durch die leicht angedrückte Kontaktnoppe 11 gedrängt wird. Durch die doppelseitige Abschrägung der Rastnasen 17b können die Tastenglieder 14 unter Überwindung der Federwirkung der Rastzungen dem Tastenwerk wieder entnommen werden. Die dazu erforderliche Kraft ist jedoch um ein Mehrfaches grösser als der Druck, den die Kontaktnoppen 11 auf die eingesetzten Tastenglieder 14 in der Ausgangsstellung ausüben.

In Fig. 3a ist das mittlere der Tastenglieder 14 in betätigter Stellung gezeichnet. Der Dom der Kontaktnoppe 11 ist durch den Tastenstössel 16 nach innen eingedrückt. Eine Kontaktpille 11a im Innern der Kontaktnoppe 11 liegt dabei auf z. B. zwei benachbarten, nicht sichtbaren Leiterbahnen der Leiterplatte 12 auf und schliesst dadurch einen bestimmten Stromkreis. Die Führungsstege 17 sind etwas kürzer als der Tastenstössel 16, um eine Berührung mit der Kontaktnoppe 11 im eingedrückten Zustand zu vermeiden.

Die Belegung des Tastenfeldes kann von Anwender zu Anwender verschieden sein. Für nicht benutzte Tastenplätze sind daher Leerfeldkappen 18 vorgesehen. Diese sind im unteren Teil wie die Tastenglieder 14 ausgebildet und rasten entsprechend in die Trägerplatte 5 ein. Die Leerfeldkappen 18 sind gerade so hoch, dass ihre Oberfläche 18a im eingesetzten Zustand in der gleichen Ebene liegt wie die der Tastaturabdeckung 3.

Zur einwandfreien Funktion des Tastenwerkes ist eine exakte Ausrichtung der Schaltmatte 10 auf die Tastenstössel 16 und eine entsprechende Zuordnung der Leiterplatte 12 zur Schaltmatte 10 erforderlich. Aus diesem Grunde sind im Gitterwerk der Stege 8 mindestens zwei Passstifte 8a vorgesehen, die in entsprechende Passbohrungen in der Schaltmatte 10 und der Leiterplatte 12 eingreifen. Zum Befestigen der Schaltmatte 10 und der Leiterplatte 12 sind in gewissen Abständen die Kreuzungen der Stege 8 verstärkt ausgebildet und mit Aufnahmebohrungen 8b versehen (Fig. 3a). Entsprechend sind Schaltmatte 10 und Leiterplatte 12 mit Löchern versehen, durch die letztere über in die Bohrung 8b greifende Befestigungsmittel, vorzugsweise Schrauben 9, fest und im konstanten Abstand mit der Trägerplatte 5 verbunden ist. Dadurch ist gewährleistet, dass unabhängig von der Planheit der Trägerplatte 5 die räumliche Beziehung zwischen Tastenglied und Kontaktnoppe über die gesamte Ausdehnung des Tastenwerkes gleich ist.

60

65

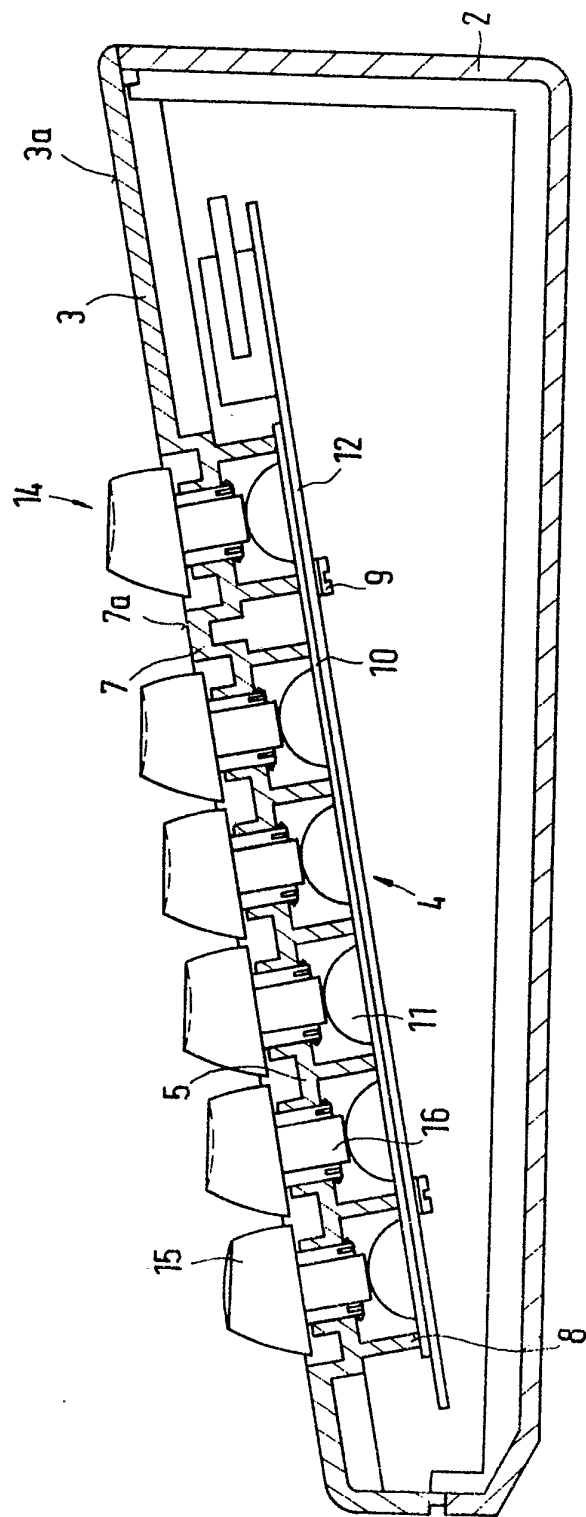


Fig.1

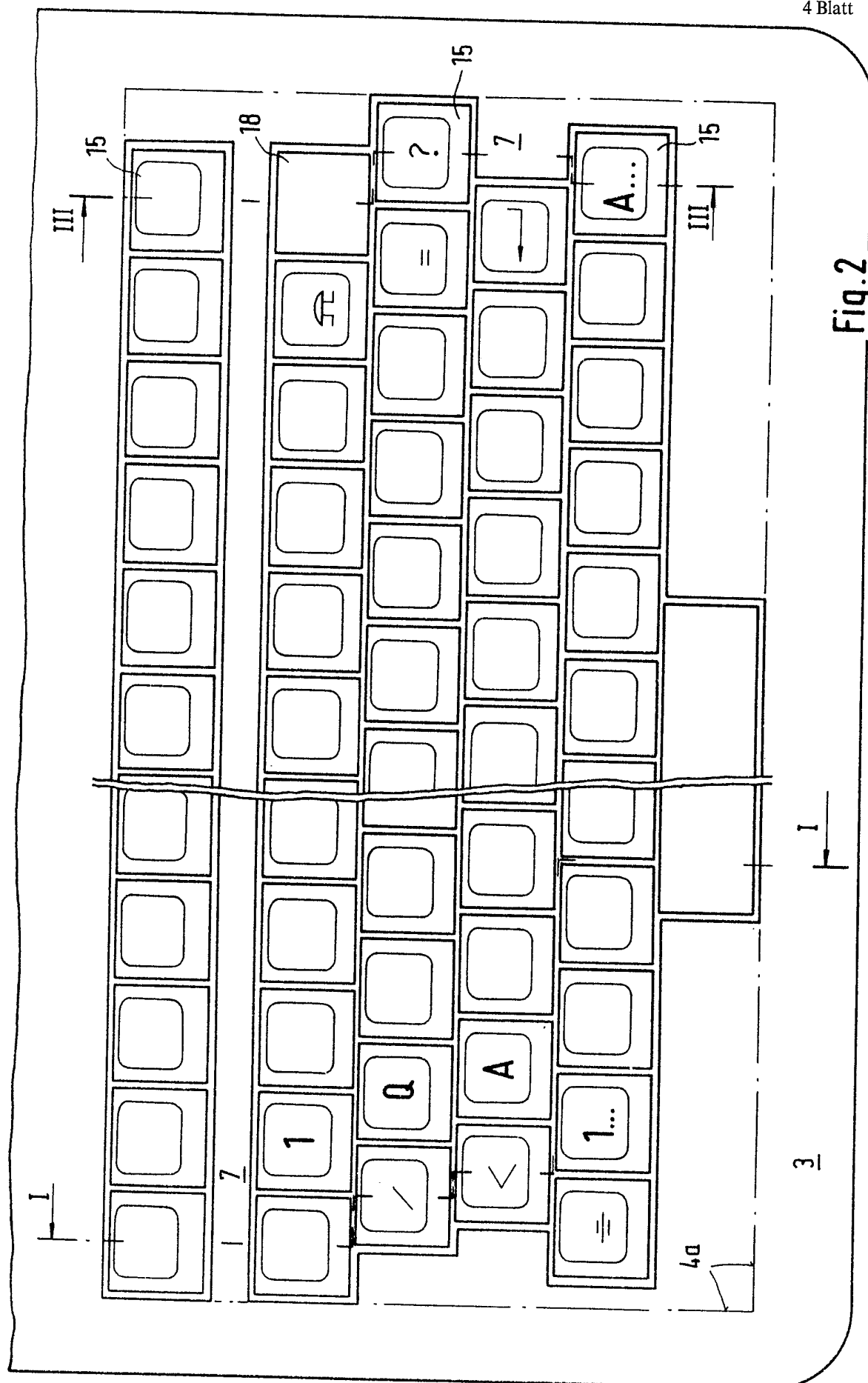


Fig. 2

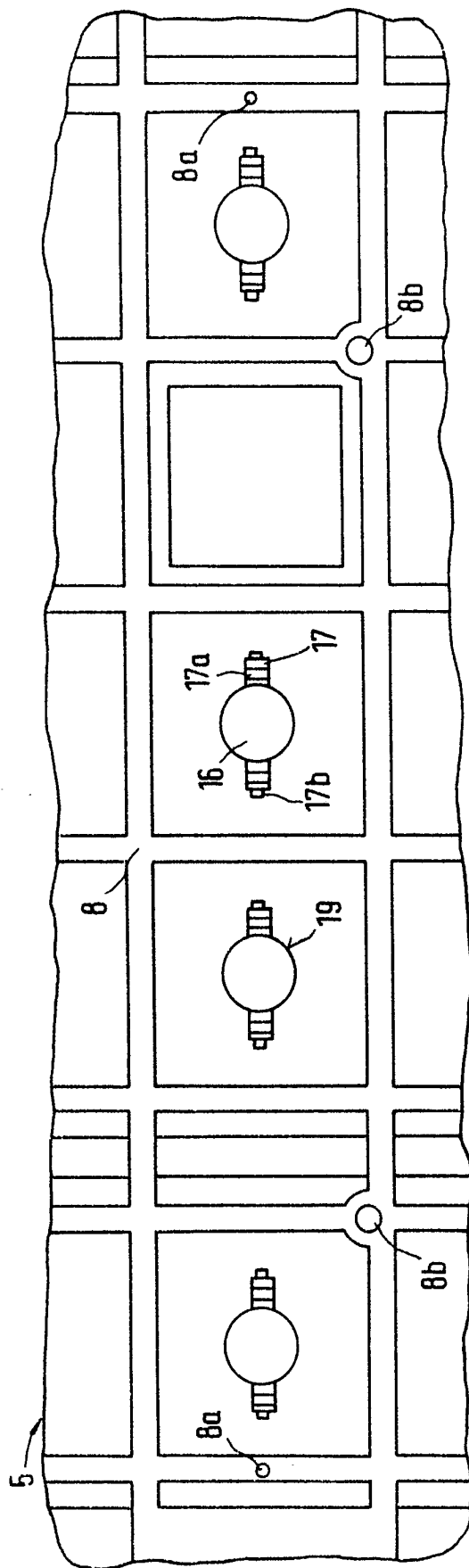


Fig. 3b

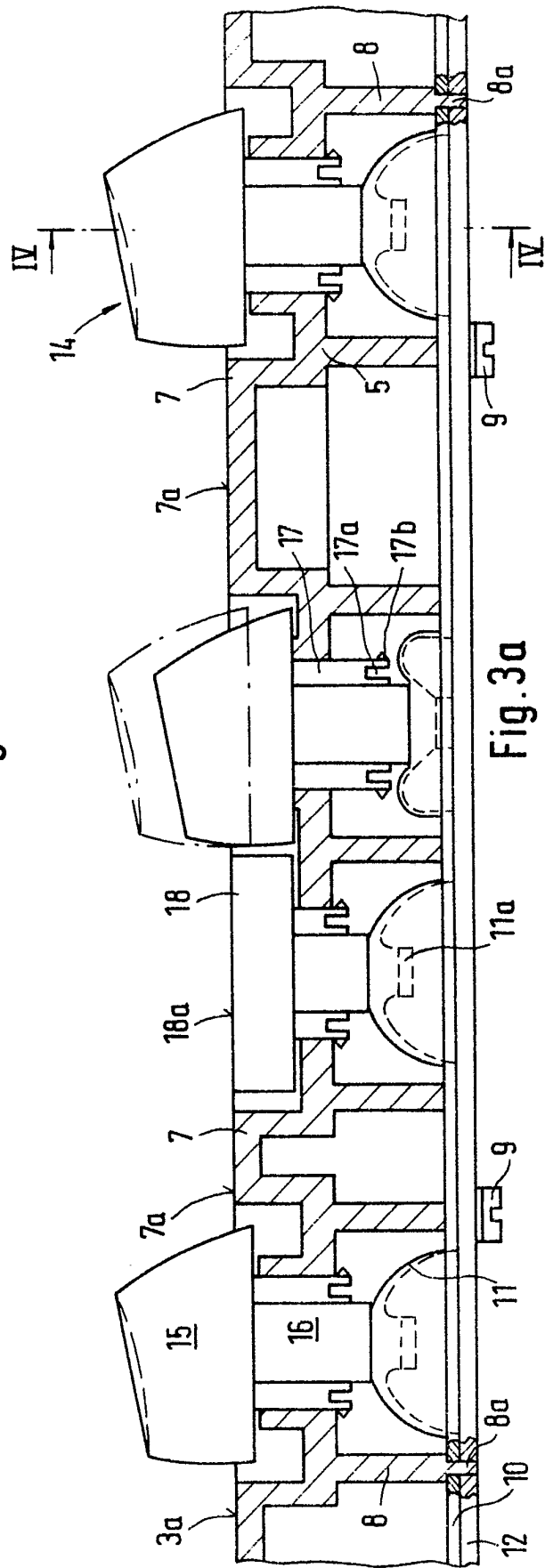


Fig. 3a

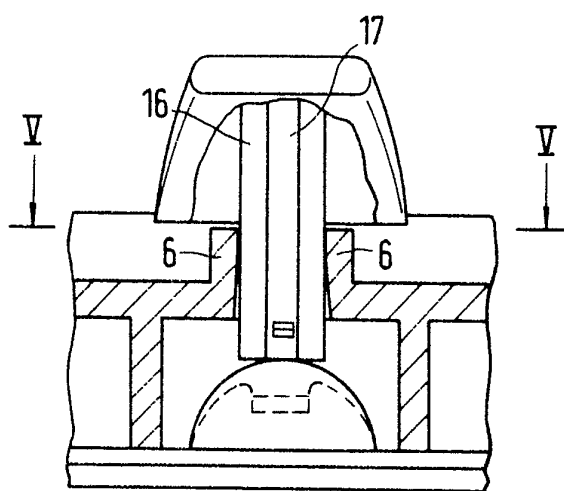


Fig. 4

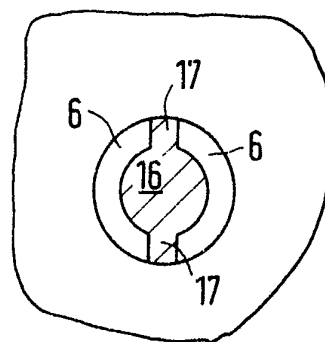


Fig. 5