



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 758 791 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.1997 Patentblatt 1997/08

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 13/70**

(21) Anmeldenummer: **96110921.2**

(22) Anmeldetag: **05.07.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **10.08.1995 DE 19529492**

(71) Anmelder: **Cherry Mikroschalter GmbH**
D-91275 Auerbach/Opf. (DE)

(72) Erfinder: **Lukosch, Klaus-Dieter**
92242 Hirschau (DE)

(74) Vertreter: **Fleuchaus, Leo, Dipl.-Ing. et al**
Melchiorstrasse 42
81479 München (DE)

(54) **Tastatur mit vereinfachter Schaltmatte samt Fixiervorrichtungen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tastatur (1) mit eingelegerter Schaltmatte (5) und mehrlagigem Schaltfolien-set (3), wobei zwischen Gehäuseunterteil (4) und der untersten der Schaltfolien im Schaltfolien-set eine Metallplatte (2) formschlüssig in die Tastatur (1) eingelegt und zwischen der Schaltmatte (5) und dem Gehäuseunterteil (4) eingeklemmt ist. Die Schaltmatte (2) ist in nicht unmittelbar unter den Tastenknöpfen (7) liegenden Bereichen von zur Vermittlung des Schaltvorgangs dienenden Schaltdomen (10) mit Aussparungen (16) versehen, so daß ein netzartiger Aufbau von mit dünnen Stegen (17) untereinander verbundenen Schaltdomen (10) verbleibt, wobei über diese Schaltmatte (5) ein Stabilisierungselement (15) in Form einer stabilen, dünnen Folie oder Platte gelegt ist, das an jeder Position eines Schaltdoms (10) eine dazu korrespondierende Öffnung zum Umschließen des betreffenden Schaltdoms (10) umfaßt.

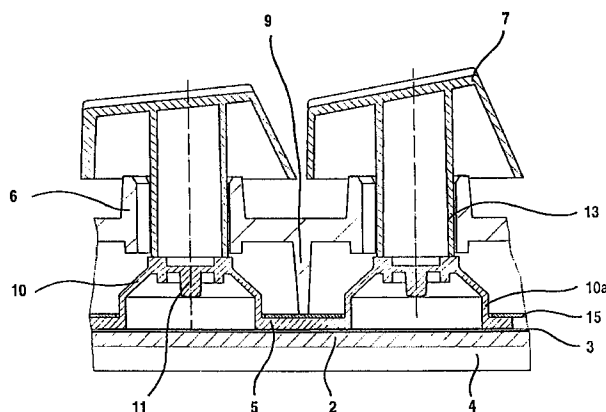


Fig. 2

EP 0 758 791 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Tastatur nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einer eingelegten Schaltmatte und eingelegten Schaltfolien sowie einer an der Gehäuseunterseite der Tastatur eingelegten Metallplatte.

Eine derartige Tastatur ist z. B. aus der unveröffentlichten Patentanmeldung P 44 42 073.0 bekannt und dient zur Bereitstellung einer gewichtsreduzierten Tastatur mit erhöhter Biege- und Verwindungssteifigkeit.

Die bei dieser bekannten Tastatur zur Erzeugung der Schaltcharakteristik und zur Aktivierung der Kontaktpunkte auf den Schaltfolien erforderliche elastomere Schaltmatte besteht aus einem relativ teuren Silikon-Elastomer. Durch die Verwendung einer die Gesamtfläche des Tastenfelds durchgängig abdeckenden, im Bereich unmittelbar unterhalb der Tastenknöpfe mit kuppelförmigen Schaltdomen zur Vermittlung der Schaltfunktion auf die darunterliegenden Schaltfolienkontaktpunkte versehenen, elastomeren Schaltmatte im Inneren dieser bekannten Tastatur ergibt sich somit ein auf diese durchgängige Schaltmatte entfallender relativ hoher Herstellungskostenanteil. Es ist zu beachten, daß Lösungen zum Senken dieses Herstellungskostenanteils möglichst nicht zu einer Verschlechterung der sonstigen Eigenschaften der Tastatur führen sollten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Aufbau für eine Tastatur nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vorzuschlagen, bei der der auf die elastomere Schaltmatte entfallende Herstellungskostenanteil deutlich reduziert ist, wobei zu beachten ist, daß weder die mechanische Stabilität der Anordnung noch die Zuverlässigkeit der Schaltfunktionen unter den Lösungsmaßnahmen leiden dürfen.

Bei der Auswahl von Lösungsmaßnahmen für die obengestellte Aufgabe ist zu beachten, daß eine Senkung des Herstellungskostenanteils der elastomeren Schaltmatte alleine durch Anbringung von Materialausparungen in der Schaltmatte nicht ausreicht, da dies in der Regel zu einem insgesamt zu labilen, und mechanisch sowie bezüglich der Schaltfunktionen unzuverlässigen Aufbau der verbleibenden Restmatte führt.

Die oben gestellte Aufgabe wird deshalb erfindungsgemäß durch eine Tastatur mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche 2 und 3 ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Tastatur.

Bei der erfindungsgemäßen Tastatur ist zur Einsparung von Schaltmattenmaterial vorgesehen, daß eine Schaltmatte so ausgeformt ist, daß sie in nicht unmittelbar unter den Tastenknöpfen liegenden Bereichen von zur Vermittlung des Schaltvorgangs dienenden Schaltdomen mit Ausparungen versehen ist, so daß ein netzartiger Aufbau von mit dünnen Stegen untereinander verbundenen Schaltdomen verbleibt. Weiterhin ist zur Gewährleistung eines mechanisch ausreichend stabilen Aufbaus und somit auch zur sicheren Gewährlei-

stung der Schaltfunktionen über dieser Schaltmatte ein flächiges Stabilisierungselement angebracht, bevorzugterweise in Form einer stabilen, dünnen Folie oder Platte, welches an jeder Position eines Schaltdoms eine dazu korrespondierende Öffnung zum Umschließen des Umfangsbereichs des betreffenden Schaltdoms umfaßt.

Die Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Ansprüchen und den Zeichnungen.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt durch eine erfindungsgemäße Tastatur mit einer Schaltmatte, deren Schaltdome von Öffnungen in einem darüberliegenden flächigen Stabilisierungselement umgriffen sind;

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung eines in einer parallel zu der in Fig. 1 dargestellten Ansicht durch die Tastenknöpfe verlaufenden Teilschnitts; und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die in der in Fig. 1 gezeigten Tastatur verwendete Schaltmatte mit netzartig verbundenen Schaltdomen.

Fig. 1 zeigt einen Teilschnitt durch eine erfindungsgemäße Tastatur 1 mit einer in eine Aussparung des Gehäuseunterteils 4 formschlüssig eingelegten Metallplatte 2, welche zur Erhöhung der Biege- und Verwindungssteifigkeit sowie der Verbesserung der elektromagnetischen Abschirmung des Gehäuseinneren dient. Auf dieser Metallplatte liegt ein mehrlagiges Schaltfolienset 3 auf. Im Gehäuseoberteil 6 sind einzelne Tastenknöpfe 7 vertikal verschiebbar gelagert. Diese Tastenknöpfe sind an ihrer Unterseite mit Stößeln 13 versehen, die auf der Oberseite von in einer aus einem elastomeren Material bestehenden Schaltmatte 5 einstückig integrierten Schaltdomen 10 aufliegen. Die Schaltmatte 5 liegt auf der Oberseite der obersten Schaltfolie auf.

Fig. 2 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung eines in einer parallel zu der in Fig. 1 dargestellten Ansicht durch die Tastenknöpfe 7 verlaufenden Teilschnitts.

Das an sich bekannte Schaltfolienset 3 wird im weiteren nur so weit beschrieben, wie es für das unmittelbare Verständnis der vorliegenden Erfindung nötig ist. Das Schaltfolienset 3 besteht aus zwei äußeren Schaltfolien sowie einer sich dazwischen befindlichen sogenannten Spacerfolie, die die beiden äußeren Folien in einem bestimmten Abstand voneinander hält und somit durchgängig gegeneinander elektrisch isoliert (wegen des verwendeten Maßstabs sind die einzelnen Lagen des Foliensets 3 weder in Fig. 1 und 2 zu sehen).

Im Bereich der Anpreßpunkte, an denen die Fortsätze 11 im Inneren der Schaltdome 10 beim Betätigen eines korrespondierenden Tastenknopfes 7 auf die

obere Schaltfolie drücken, ist die Spacerfolie mit Durchbrüchen versehen. Beim Anpressen eines Fortsatzes 11 auf die obere Schaltfolie wird der auf dieser Schaltfolie unterhalb des Fortsatzes 11 liegende elektrische Kontaktpunkt durch den Durchbruch in der Spacerfolie hindurch auf einen darunterliegenden elektrischen Kontaktpunkt auf der unteren Schaltfolie gedrückt, so daß der elektrische Kontakt zwischen den beiden Schaltfolien an diesem Punkt geschlossen wird. Beim Loslassen des Tastenknots 9 schieben die im elastomeren Material der Schaltmatte 5 wirkenden Rückstellkräfte den Schaltdom 10 und damit den Tastenkopf 7 in seine Ausgangslage zurück und die obere Schaltfolie sowie die untere Schaltfolie werden aufgrund der in ihnen und der Spacerfolie inhärent wirkenden Rückstellkräfte ebenfalls in ihre Ausgangslage zurückgestellt, in der sie durch die Spacerfolie getrennt sind, wodurch der elektrische Kontakt zwischen oberer und unterer Schaltfolie wiederum aufgehoben wird.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die in der in Fig. 1 gezeigten Tastatur 1 verwendete Schaltmatte 5 mit netzartig über Stege 17 verbundenen Schaltdomen 10. Durch diesen netzartigen Aufbau wird gegenüber einer flächig durchgängigen Schaltmatte im Bereich der Aussparungen 16 in erheblichem Umfang Material eingespart, und dadurch wie erwünscht der Kostenanteil der Schaltmatte 5 an den Gesamtkosten der Tastatur in erheblichem Umfang reduziert.

Der durch die Aussparungen 16 bedingte Verlust an mechanischer Stabilität in der Schaltmatte führt parallel damit einhergehend auch zu einem Verlust in der Zuverlässigkeit der Schaltfunktionen der Schaltmatte, da die nunmehr lediglich noch durch die dünnen Stege 17 miteinander verbundenen Schaltdome 10 kaum mehr gegen Verschiebungen relativ zueinander - und somit auch gegen ein seitliches Wegrutschen der Fortsätze 11 von den darunterliegenden Kontaktpunkten im Schaltfolienset 3 weg - stabilisiert sind. Diesem Problem wird bei der erfindungsgemäßen Tastatur dadurch begegnet, daß, wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, ein flächiges Stabilisierungselement 15, bevorzugterweise in Form einer stabilen, dünnen Folie oder Platte, über die Schaltmatte 5 gelegt ist.

Das flächige Stabilisierungselement 15 ist mit einer Vielzahl von Öffnungen versehen, die jeweils an den Schaltdomen 10 entsprechenden Positionen angebracht sind und die flanschförmigen Flankenbereiche 10a der korrespondierenden kuppelförmigen Schaltdome 10 umgreifen, so daß die Schaltmatte 5 durch das ihre Schaltdome 10 umgreifende Stabilisierungselement 15 gegen Verschieben oder Verformen in seitlicher Richtung geschützt ist.

Die mittels des Stabilisierungselements 15 derart fixierte Schaltmatte 5 garantiert nunmehr wieder trotz der durch die Aussparungen 16 bedingten fehlenden Eigenstabilität ein ausreichendes Maß an Zuverlässigkeit bei der Vermittlung von Schaltfunktionen zwischen den Fortsätzen 11 der durch die Stößel 13 der Tastenköpfe 7 nach unten gedrückten Schaltdome 10 sowie

dem darunter liegenden Schaltfolienset 3.

Da für das Stabilisierungselement 15 sehr preiswerte Materialien verwendet werden können, überwiegt die durch die Einsparung an Materialkosten bei der netzartig gestalteten Schaltmatte 5 erzielte Senkung der Herstellkosten bei weitem die durch die Verwendung des Stabilisierungselements 15 auftretenden Zusatzkosten. Die Verwendung eines derartigen Stabilisierungselements ist zudem in der Fertigungspraxis auch wesentlich preiswerter als das unter rein technisch-funktionellen Gesichtspunkten als Alternative auch denkbare Ankleben der netzartig gestalteten Schaltmatte 5 auf dem darunterliegenden Schaltfolienset 3.

Das Stabilisierungselement 15 kann seinerseits durch an der Innenseite des Gehäuseoberteils 4 nach unten ragende Versteifungsrippen 9 fixiert sein, von denen zumindest ein Teil auf der Oberseite des Stabilisierungselements 15 aufliegt, wie insbesondere in Fig. 2 zu sehen ist.

Eine weitere Erhöhung der Lagestabilisierung des Stabilisierungselements 15 und damit auch der netzartig gestalteten Schaltmatte 5 sowie des Schaltfoliensets 3 läßt sich dadurch erzielen, daß die Versteifungsrippen 9 in an der Gehäuseunterseite 4 angebrachte korrespondierende Rastelemente 12 einschnappbar sind, wie in Fig. 1 angedeutet ist.

Eine besonders hohe Stabilisierung des Stabilisierungselements 15 und auch der netzartig gestalteten Schaltmatte 5 sowie des Schaltfoliensets 3 läßt sich dadurch erzielen, daß an der Gehäuseoberseite 6 Zapfen 14 vorgesehen sind, die in die Gehäuseunterseite 4 integrierte buchsenförmige Aufnahmeelemente 18 einschnappbar sind, wobei in dem flächigen Stabilisierungselement 15, der netzartig gestalteten Schaltmatte 5 sowie dem Schaltfolienset 3 und der Metallplatte 2 im Bereich der buchsenförmigen Aufnahmeelemente 18 dazu korrespondierende Öffnungen angebracht sind. Dadurch können die Metallplatte 2, das Schaltfolienset 3, die netzartig gestaltete Schaltmatte 5 sowie das flächige Stabilisierungselement 15 bei der Montage mit ihren korrespondierenden Öffnungen über die in der Gehäuseunterseite 4 integrierten buchsenförmigen Aufnahmeelemente 18 gestülpt werden, wodurch sie gegen seitliches Verrutschen stabilisiert sind. Anschließend wird bei der Montage das Gehäuseoberteil mit den auf der Oberseite des flächigen Stabilisierungselements 15 zum Liegen kommenden Versteifungsrippen 9 aufgesetzt, so daß die Metallplatte 2, das Schaltfolienset 3, die netzartig gestaltete Schaltmatte 5 sowie das flächige Stabilisierungselement 15 auch in horizontaler Richtung fixiert sind.

Insgesamt ergibt sich durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen somit ein kostengünstiger und dennoch in seinen mechanischen Eigenschaften sowie seinen Schaltfunktionen zuverlässiger Aufbau einer Tastatur.

Patentansprüche

1. Tastatur mit eingelegter Schaltmatte und mehrlagigem Schaltfolienset, wobei zwischen Gehäuseunterteil und der untersten der Schaltfolien im Schaltfolienset eine Metallplatte formschlüssig in die Tastatur eingelegt und zwischen der Schaltmatte und dem Gehäuseunterteil eingeklemmt ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Schaltmatte (2) in nicht unmittelbar unter den Tastenknöpfen (7) liegenden Bereichen von zur Vermittlung des Schaltvorgangs dienenden Schaltdomen (10) mit Aussparungen (16) versehen ist, so daß ein netzartiger Aufbau von mit dünnen Stegen (17) untereinander verbundener Schaltdomen (10) verbleibt, und
daß über die Schaltmatte (5) ein flächiges Stabilisierungselement (15), bevorzugterweise in Form einer stabilen, dünnen Folie oder Platte, gelegt ist, das an jeder Position eines Schaltdoms (10) eine dazu korrespondierende Öffnung zum Umschließen des betreffenden Schaltdoms (10) umfaßt.

2. Tastatur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß zumindest ein Teil von am Gehäuseoberteil (6) angebrachten Versteifungsrippen (9) in am Gehäuseunterteil (4) angebrachte korrespondierende Rastelemente (12) eingreift und ein zweiter Teil auf der Oberseite des flächigen Stabilisierungselements (15) aufliegt.

3. Tastatur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß an der Gehäuseoberseite (6) Zapfen (14) vorgesehen sind, die in die Gehäuseunterseite (4) integrierte buchsenförmige Aufnahmeelemente (18) einschnappbar sind, wobei in dem flächigen Stabilisierungselement (15), in der netzartig gestalteten Schaltmatte (5), in dem Schaltfolienset (3) und in der Metallplatte (2) im Bereich der buchsenförmigen Aufnahmeelemente (18) dazu korrespondierende Öffnungen angebracht sind.

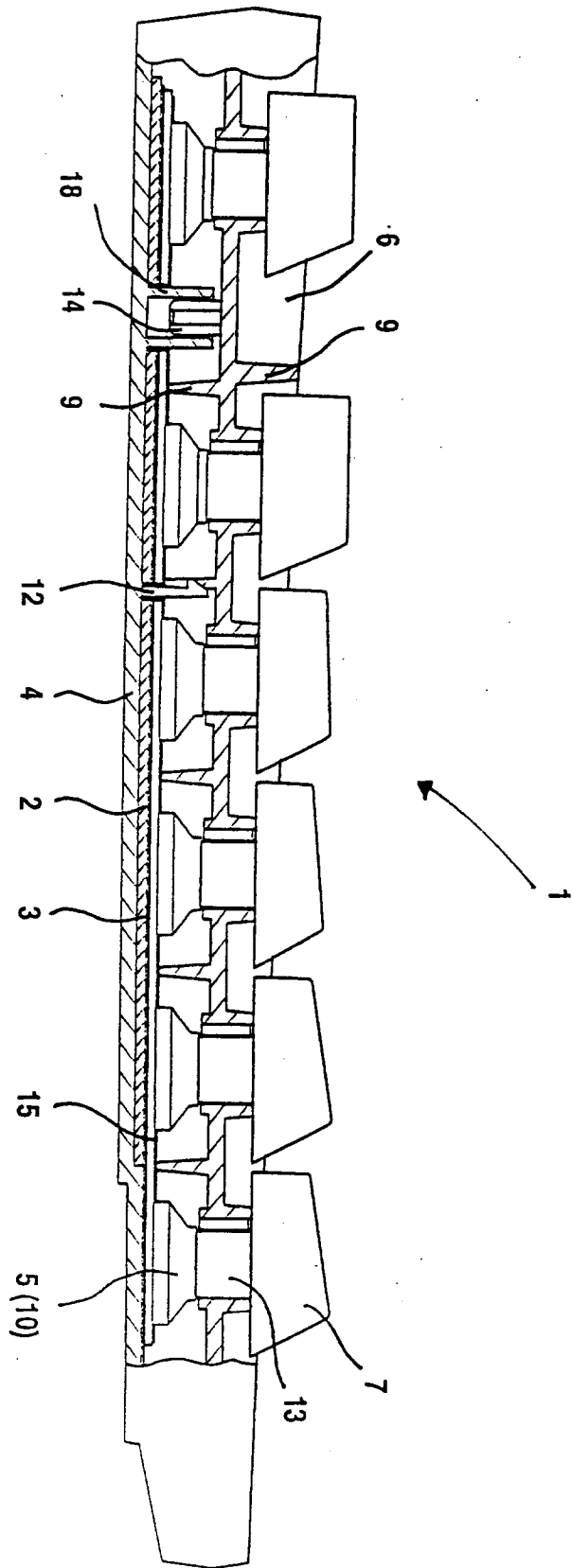


Fig. 1

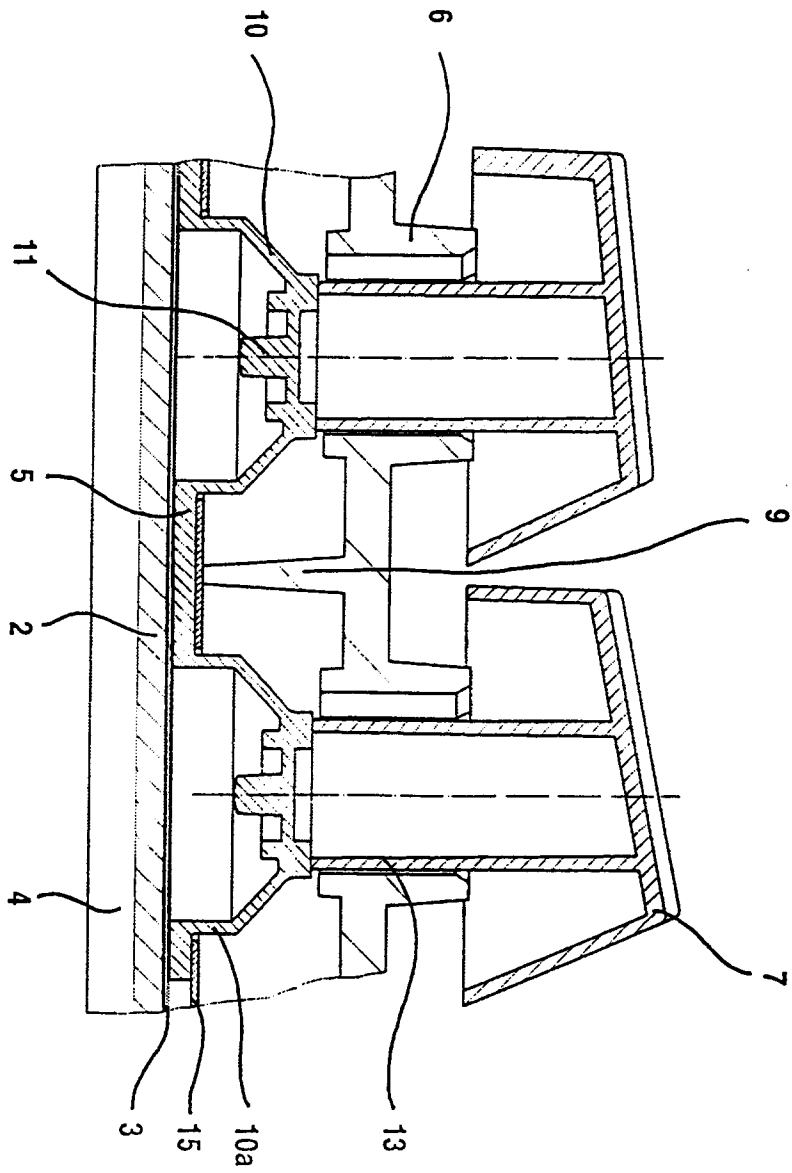


Fig. 2

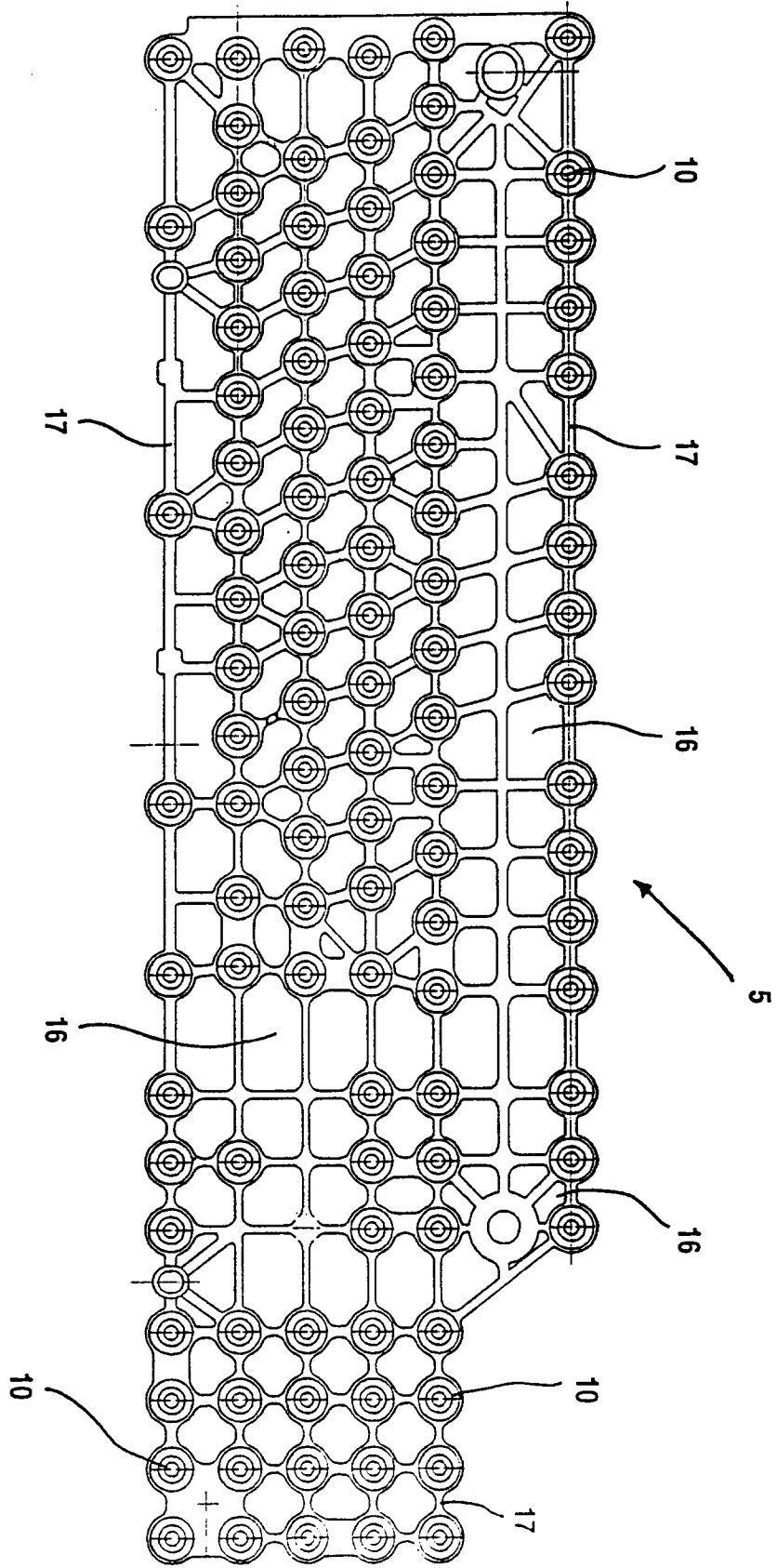


Fig. 3