

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 671 752 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95101840.7**

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 13/70**

(22) Anmeldetag: **10.02.95**

(30) Priorität: **11.03.94 DE 4408331**
25.11.94 DE 4442073

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.95 Patentblatt 95/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Cherry Mikroschalter GmbH**
Industriestrasse 19
D-91275 Auerbach/Opf. (DE)

(72) Erfinder: **Dittrich, Jörg**
Am Weinberg 29
D-92260 Ammerthal (DE)
Erfinder: **Greiner, Günther**
Dr.-Hermann-Körber-Str.

D-95445 Bayreuth (DE)
Erfinder: **Müller, Karl-Heinz**
Obere Vorstadt 40
D-91275 Auerbach (DE)
Erfinder: **Schuster, Klaus**
Sonnenstrasse 31
D-95448 Bayreuth (DE)
Erfinder: **Murmann, Günter**
Banater Str. 9
D-91257 Pegnitz (DE)
Erfinder: **Michel, Kurt**
Eisenbartstr. 8
D-91154 Roth (DE)

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

(54) **Tastatur.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Tastatur (1) mit verformungsfähiger Schaltmatte (7) und mehrlagigem Schaltfolienset (3), bei welcher zwischen Bodenplatte (4) und der untersten der Folien (3c) im Schaltfolien-set (3) eine Metallplatte (2) formschlüssig in eine Aussparung im Bodenplatte (4) eingelegt ist, um das Gewicht und die Biege- bzw. Verwindungssteifigkeit zu erhöhen. Durch Durchbrüche in diesem mehrlagigen Schaltfolien-set (3), durch welche je ein in der Schaltmatte (7) einstückig integriertes Pufferelement (12) hindurchgreift und auf der Oberseite der Metallplatte (2) bzw. der untersten Schaltfolie (3c) zum

Liegen kommt sowie durch an der Innenseite des Gehäuseoberteils angebrachte Rippen (10), die an der Oberseite der Pufferelemente (12) aufliegen, wird das Schaltfolien-set (3) im wesentlichen schwimmend gelagert. In einer weiteren Ausführungsform ist die unterste Schaltfolie (3c) mit der Metallplatte (2) elektrisch verbunden, wodurch es zu einer Erhöhung der elektromagnetischen Abschirmung kommt. Zur weiteren Versteifung der Tastatur sind mit der Bodenplatte (4) integrierte Verstärkungsstege an Außenseite angebracht, in welchen Gehäusefüße (14) schwenkbar gelagert sind.

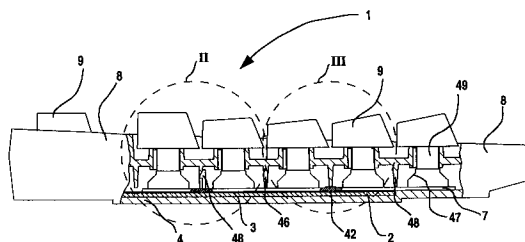
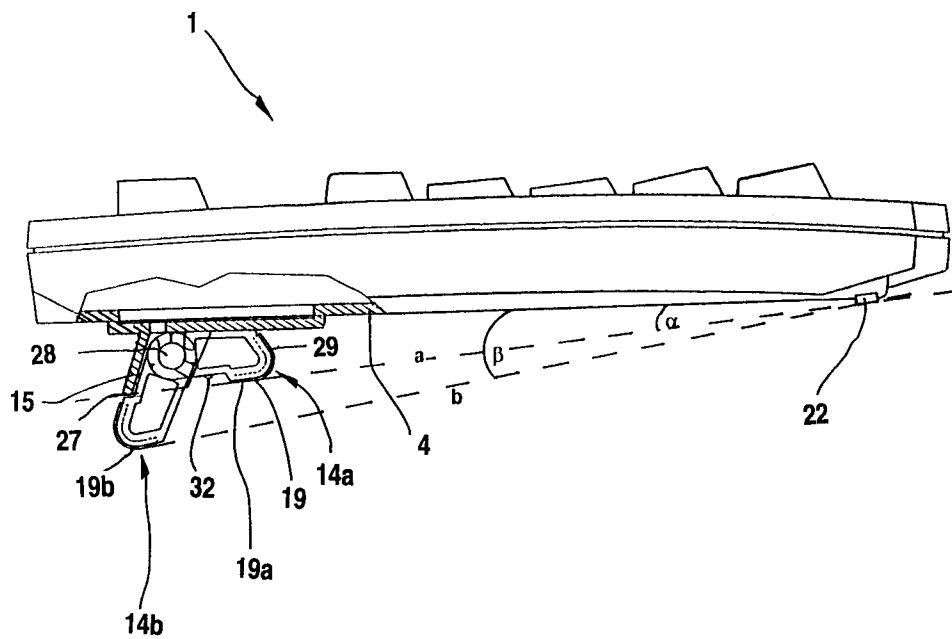


Fig. 1

EP 0 671 752 A2

Fig. 7



Die Erfindung betrifft eine Tastatur mit eingelegten Schaltmatten und Schaltfolien, und insbesondere eine derartige Tastatur mit einer an der Gehäuseunterseite vorgesehenen Maßnahme zur Erhöhung der Biege- und Verwindungssteifigkeit sowie des Gewichts.

Um bei Bodenplatten von Tastaturen eine größere Biegesteifigkeit zu erzielen, ist bekannt, die in der Regel aus spritzgegossenem Kunststoffmaterial bestehende Bodenplatte mit Verstärkungselementen in Form von Rippen oder Sicken zu versehen.

Moderne Tastaturen, wie sie z.B. für Personalcomputer eingesetzt werden, haben aufgrund der Verwendung kompakter und leistungsfähiger Komponenten inzwischen einen sehr hohen Grad an Kompaktheit und damit einhergehend geringes Gewicht erreicht.

War früher z. B. für jeden einzelnen Tastenknopf eine eine Rückstellfeder umfassende Rückstellmechanik vorgesehen, so werden heute sogenannte Schaltmatten aus einem elastomeren Material verwendet, welche an den unterhalb der Tastenknöpfe liegenden Stellen mit kuppelförmigen Erhebungen (sogenannte Schaltdome) versehen sind, welche beim Betätigen eines Tastenknopfes eingedrückt werden, um so die erforderliche Rückstellkraft für den Tastenknopf zu ergeben. Weiterhin werden anstelle der früher in Tastaturen verwendeten Leiterplatten heutzutage sehr viel leichtere, mehrlagige Schaltfoliensätze verwendet, auf denen elektrische Kontakte und Leitungen angebracht sind.

Die mit der Verwendung dieser leichteren Komponenten einhergehende Gewichtsreduktion kann dabei teilweise so weit gehen, daß sie bereits wieder als eher störend empfunden wird, z. B. weil die betreffenden Tastaturen nur noch ein sehr geringes Auflagegewicht und damit eine relativ geringe Stabilität gegen unbeabsichtigtes Verrutschen auf einer Auflagefläche zeigen. Zudem führen diese leichteren Komponenten zu einer unerwünschten Absenkung der Biege- und Verwindungssteifigkeit der gesamten Tastatur.

Um bei Tastaturen eine größere Biege- und Verwindungssteifigkeit zu erzielen, ist es bekannt, die in der Regel aus spritzgegossenem Kunststoffmaterial bestehende Bodenplatte mit Verstärkungselementen in Form von Rippen oder Sicken zu versehen, wie es z. B. in der Patentanmeldung P 44 08 331.9 beschrieben ist. Dies führt jedoch zu einer deutlich komplexeren Geometrie des Gehäuses und der zu seiner Herstellung verwendeten Spritzgußformen, was zudem in ungünstigen Fällen zu Entformungsproblemen führen kann.

Es sind auch Tastaturen mit schwenkbaren Gehäusefüßen bekannt, wobei deren separate Lager auf der Bodenplatte angebracht sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Bauweise für eine Tastatur vorzuschlagen, die eine Schaltmatte sowie ein mehrlagiges Schaltfoliensatz enthält, wobei ein zu hoher Komplexitätsgrad in der Geometrie des Tastaturgehäuses vermieden wird, und durch Einbindung der Gehäusefüße in die Bodenplatte eine erhöhte Biege- und Verwindungssteifigkeit sowie ein höheres Gewicht erzielt wird, wobei eine relativ einfache Montage der einzelnen Tastaturkomponenten erhalten bleibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Tastatur mit eingelegter Metallplatte nach Anspruch 1 gelöst. Aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 11 ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Tastatur.

Bei der erfindungsgemäßen Tastatur ist zwischen Bodenplatte und der untersten der Folien im Schaltfoliensatz eine Metallplatte formschlüssig in eine Aussparung im Bodenplatte eingelegt und zwischen der verformungsfähigen Schaltmatte und der Bodenplatte eingeklemmt. Ferner wird die Steifigkeit durch die in die Bodenplatte integrierten Gehäusefüße erhöht.

In Weiterbildungen der Erfindung ist es vorgesehen, daß das mehrlagige Schaltfoliensatz mit einem oder mehreren Durchbrüchen versehen ist, durch welche je ein in der Schaltmatte einstückig integriertes Pufferelement hindurchgreift und auf der Oberseite der Metallplatte (erste Ausführungsform) oder auf der Oberseite der untersten Schaltfolie (zweite Ausführungsform) zum Liegen kommt, und daß das Gehäuseoberteil der Tastatur an seiner Innenseite mit Rippen versehen ist, von denen zumindest ein Teil an der Oberseite dieser Pufferelemente aufliegt. Dadurch wird die Schaltmatte im Bereich der Pufferelemente auf die darunterliegende Metallplatte gepreßt, wodurch diese fixiert und das Foliensatz im wesentlichen schwimmend gelagert wird.

Andere Arten der Fixierung der Metallplatte, welche sich in der Praxis als ungünstig erwiesen haben, entfallen somit, insbesondere z. B. ein aufwendiges Verschrauben der Metallplatte in die Bodenplatte (welches aus Kostengründen unerwünscht ist) oder der Versuch einer spielfreien Abstimmung der direkt, d. h. ohne Zwischenschaltung der verformungsfähigen Schaltmatte einander berührenden Komponenten der Bodenplatte, Metallplatte und des Gehäuseoberteils mit Rippen.

In einer Abwandlung der zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastatur ist die Unterseite der untersten Schaltfolie mit Leiterbahnen und/oder Kontaktpunkten versehen, die in elektrischem Kontakt mit der darunterliegenden Metallplatte stehen, auf welche diese unterste Schaltfolie gepreßt wird, wobei sich eine vorteilhafte Erhöhung der elektromagnetischen Abschirmung ergibt.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß zumindest ein Teil der im Inneren des Gehäuseoberteils angebrachten Rippen in am Bodenplatte vorgesehene Rastelemente eingreifen und dadurch beim Einrasten die obere mit der unteren Gehäusehälfte fest verbinden.

Durch die bei einer erfindungsgemäßen Tastatur mit an der Unterseite des Tastaturgehäuses der Tastatur einstückig integrierten schwenkbaren Gehäusefüßen ergeben sich über die Bodenplatte des Tastaturgehäuses erhebende, im wesentlichen U-förmige Verstärkungsstege, die mit einer von der Bodenplatte abgewandten Standfläche versehen sind. Ein der Bodenplatte zugewandter Sockelbereich nimmt die Lagerzapfen für die schwenkbare Gehäusefüße auf.

Dabei sind in zwei oder mehreren dieser Verstärkungsstege Gehäusefüße mittels Lagerausnehmungen auf an die Verstärkungsstege einstückig angespritzten Lagerzapfen gelagert.

Die schwenkbaren Gehäusefüße weisen einen ihren Lagerausnehmungen gegenüberliegenden, abgerundeten Auflagebereich auf und können über einen Winkelbereich von mindestens 90° zwischen zwei Endstellungen geschwenkt werden, wobei sie mittels geeigneter Rastvorrichtungen in diesen Endstellungen fixiert werden. Dabei sind Form und Größe der Gehäusefüße so auf die Verstärkungsstege abgestimmt, daß sich in der einen Endstellung kein Teil eines Gehäusefußes weiter als die Standfläche der Verstärkungsstege von der Bodenplatte weg erstreckt und gleichzeitig ein Teil des Auflagebereichs in derselben Ebene wie die Standfläche der Verstärkungsstege liegt. Im ausgeklappten Zustand überragen die Gehäusefüße die Standfläche der Verstärkungsstege. Durch die Endstellungen der eingeklappten bzw. ausgeklappten Gehäusefüße ergeben sich zwei Inklinationsstellungen für die Tastatur, die dem Bediener die Wahl einer für ihn vorteilhaften Neigung der Tastatur ermöglichen sollen. Bei der erfindungsgemäßen Tastatur können die schwenkbaren Gehäusefüße mit einem rutschhemmenden Wulst versehen sein, der so ausgeführt ist, daß in beiden Endstellungen der schwenkbaren Gehäusefüße jeweils ein Teilbereich dieses rutschhemmenden Wulstes die Auflage bildet, die in der jeweiligen Endstellung den maximalen Abstand von der Bodenplatte aufweist und zusammen mit einer im vorderen, dem Bediener zugewandten Bereich der Tastatur liegenden rutschhemmenden Noppe eine stabile Mehrpunktauflage bildet.

In der Nähe der mit schwenkbaren Gehäusefüßen versehenen Verstärkungsstege können zusätzlich jeweils mehrere rippenförmige, sich von der Bodenplatte abhebende Stege angebracht sein, die sich nicht bis zu der durch die Standflächen der Verstärkungsstege festgelegten Ebene von der Bo-

denplatte weg erstrecken. Diese dienen einerseits als zusätzliche Verstärkungselemente, und andererseits bieten sie dem Bediener die Möglichkeit, die Fingerkuppen beim Schwenken der Gehäusefüße darauf abzustützen.

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 Tastatur mit eingelegter Metallplatte;
- Fig. 2 eine Unteransicht auf die Bodenplatte der Tastatur;
- Fig. 3 einen ersten parallel zum Schnitt in Fig. 1 verlaufenden Schnitt in einer ersten Ausschnittsvergrößerung im Bereich der gestrichelten Umrandung II; und
- Fig. 4 einen zweiten parallel zum Schnitt in Fig. 1 verlaufenden Schnitt in einer zweiten Ausschnittsvergrößerung im Bereich der gestrichelten Umrandung III.
- Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung der in Fig. 2 gezeigten Bodenplatte im Bereich eines mit Lagerzapfen zur Aufnahme eines Gehäusefußes versehenen Verstärkungsstegs;
- Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 5;
- Fig. 7 eine Seitenansicht der Tastatur mit einem Teilschnitt durch den Verstärkungssteg, um die Seitenansicht eines Gehäusefußes sowohl in eingeklappter als auch in ausgeklappter Stellung zu zeigen;
- Fig. 8 eine Seitenansicht auf einen Verstärkungssteg im Schnitt; und
- Fig. 9 einen umklappbaren Gehäusefuß von der Seite.

Fig. 1 zeigt einen Teilschnitt durch eine erfindungsmäße Tastatur 1 mit einer in eine Aussparung der Bodenplatte 4 formschlüssig eingelegten Metallplatte 2. Auf dieser Metallplatte liegt ein mehrlagiges Schaltfolienset 3 auf. Im Gehäuseoberteil 8 sind einzelne Tastenknöpfe 9 vertikal verschiebbar gelagert. Diese Tastenknöpfe sind an ihrer Unterseite mit Stößeln 49 versehen, die auf der Oberseite von in einer aus einem elastomeren Material bestehenden Schaltmatte 7 einstückig integrierten Schaltdomen 47 aufliegen.

Die Schaltmatte 7 liegt auf der Oberseite der obersten Schaltfolie auf. Das mehrlagige Folienet 3 ist an mehreren Stellen mit Durchbrüchen versehen, in die in die Schaltmatte 7 einstückig integrierte Pufferelemente 42 eintauchen. Die Innenseite des Gehäuseoberteils 8 ist mit nach unten ragen-

den Versteifungsrippen 46 versehen, von denen zumindest ein Teil auf den Pufferelementen 42 aufliegt, und dadurch zur Fixierung der Schaltmatte 7 beiträgt. Die verformungsfähige Schaltmatte 7 dient dabei als Toleranzausgleich zwischen der (starren) Metallplatte 2 und den (starren) Versteifungsrippen 46.

Fig. 2 zeigt die Bodenplatte 4 der Tastatur 1. An der Unterseite dieser Bodenplatte sind mehrere Verstärkungsstege 15a, 15b und 15c angebracht, die in Draufsicht einen im wesentlichen U-förmigen Aufbau zeigen und einstückig, z. B. durch Spritzgießen in die Bodenplatte 4 integriert sind, und in denen zusätzlich schwenkbare Gehäusefüße 14 in Lagerzapfen 28 gelagert sind. Die Lagerzapfen sind im Sockelbereich 36 der Verstärkungsstege angebracht. Diese Verstärkungsstege 15a, 15b und 15c befinden sich vorzugsweise im rückwärtigen (bei normaler Arbeitsstellung, mit der nach unten auf einer Ablagefläche aufliegenden Bodenplatte 4, vom Bediener abgewandten) Bereich der Bodenplatte 4. Neben diesen Verstärkungsstegen können zusätzlich rippenförmige Stege 16 angebracht sein. Vorzugsweise sind diese rippenförmigen Stege 16 parallel zu seitlichen Stirnkanten verlaufend neben den Verstärkungsstegen 15a, 15c angeordnet, die, wie später erläutert, den von den Seiten zugreifenden Fingern des Bedieners als Halt dienen. Die Bodenplatte 4 ist mittels Rastverbindungen 23 am darüber liegenden Gehäuseoberteil der Tastatur 1 befestigt. Fig. 3 zeigt einen ersten parallel zum Schnitt in Fig. 1 verlaufenden Schnitt in einer Ausschnittsvergrößerung im Bereich der gestrichelten Umrandung II durch die Tastatur mit eingelegter Metallplatte. Die an den Unterseiten der vertikal verschiebbar im Gehäuseoberteil 8 gelagerten Tastenknöpfe 9 angebrachten Stößel 49 liegen auf den Schaltdomen 47 auf. Bei Druck auf einen Tastenknopf 9 drückt dieser den darunterliegenden Schaltdom 47 ein und preßt den Fortsatz 47a des Schaltdoms auf die darunterliegende obere Schaltfolie 3a, welche ebenso wie die ganz unten liegende Schaltfolie 3c innenseitig mit elektrisch leitenden Bahnen und insbesondere in den Bereichen direkt unterhalb der Stößel mit Kontaktpunkten versehen ist.

Zwischen diesen beiden äußeren Schaltfolien 3a, 3c befindet sich eine sogenannte Spacerfolie 3b, die die beiden äußeren Folien in einem bestimmten Abstand voneinander hält und somit durchgängig gegeneinander elektrisch isoliert. Im Bereich der Anpreßpunkte, an denen die Fortsätze 47a auf die obere Schaltfolie 3a drücken, ist die Spacerfolie 3b jedoch mit Durchbrüchen versehen (wegen des verwendeten Maßstabs nicht in Fig. 1, 3 und 4 zu sehen). Beim Anpressen des Fortsatzes 47a auf die obere Schaltfolie 3a wird der sich auf dieser Schaltfolie 3a unterhalb des Fortsatzes 47a

liegende elektrische Kontaktpunkt durch den Durchbruch in der Spacerfolie 3b hindurch auf einen darunterliegenden elektrischen Kontaktpunkt auf der unteren Schaltfolie 3c gedrückt, so daß der elektrische Kontakt zwischen den beiden Schaltfolien 3a, 3c an diesem Punkt geschlossen wird. Beim Loslassen des Tastenknopfs 9 schieben die im elastomeren Material der Schaltmatte 7 wirkenden Rückstellkräfte den Schaltdom 47 und damit den Tastenknopf 9 in seine Ausgangslage zurück und die obere Schaltfolie 3a sowie die untere Schaltfolie 3c werden aufgrund der in ihnen und der Spacerfolie 3b inhärent wirkenden Rückstellkräfte ebenfalls in ihre Ausgangslage zurückgestellt, in der sie durch die Spacerfolie 3b getrennt sind, wodurch der elektrische Kontakt zwischen oberer und unterer Schaltfolie aufgehoben wird.

Aus der Praxis ist bekannt, daß das Schaltfolien-set 3 im eingebauten Zustand im wesentlichen schwimmend gelagert sein muß, um Verspannungen durch Längenänderungen bei Temperatur- oder Feuchteänderungen zu vermeiden. Diese Verspannungen würden zwangsläufig zur Veränderung der Schaltwege und schlimmstenfalls zu Kurzschlüssen führen.

Um eine solche schwimmende Lagerung der Schaltfolien zu erzielen, sind in der in Fig. 3 gezeigten Ausschnittsvergrößerung neben den den einzelnen Tastenknöpfen 9 und den ihnen zugeordneten Kontaktpunkten entsprechenden Durchbrüchen in der Spacerfolie 3b an einigen Stellen zwischen den Schaltdomen 47 durch alle drei Folien hindurchgehende Durchbrüche vorgesehen, durch die in der Schaltmatte 7 einstückig integrierte Pufferelemente 42 bis zur unterhalb der unteren Schaltfolie 3c liegenden Metallplatte 2 hindurchgreifen. Dadurch wird das Folienset 3 gegen seitliches Verrutschen stabilisiert. Diese Stabilisierung kann, wie in Fig. 3 gezeigt, dadurch erhöht werden, daß am Gehäuseoberteil 8 angebrachte Versteifungsrippen 46 im Bereich der sich teilweise auf der die obere Schaltfolie 3a abstützenden Pufferelemente 42 auf die Schaltmatte 7 drücken. Eine besonders hohe Stabilisierung der Schaltmatte verbunden mit einer vorteilhaften Erhöhung der Biege- und Verwindungssteifigkeit läßt sich dadurch erzielen, daß die Versteifungsrippen 46 in an der Bodenplatte 4 angebrachte korrespondierende Rastelemente 48 einschnappbar sind.

Fig. 4 zeigt einen zweiten parallel zum Schnitt in Fig. 1 verlaufenden Schnitt in einer Ausschnittsvergrößerung im Bereich der gestrichelten Kurve III durch die Tastatur mit eingelegter Metallplatte. Alternativ zur in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Ausführungsform mit durch alle drei Folien im Schaltfolien-set 3 hindurchgehenden Durchbrüchen können die Durchbrüche im Bereich der Pufferelemente 42 auch so ausgeführt sein, daß sie nur

durch die obere Schaltfolie 3a und die Spacerfolie 3b hindurchlaufen, nicht aber durch die untere Schaltfolie 3c, was zu einem Anpressen der unteren Schaltfolie 3c auf die Metallplatte 2 führt.

Dieses Anpressen der unteren Schaltfolie 3c auf die Metallplatte 2 ergibt dabei einen zusätzlichen Vorteil, wenn auf der den Schaltkontakten abgewandten, unteren Seite der unteren Schaltfolie 3c zusätzliche Leitungszüge oder Kontaktpunkte angebracht sind. In der Praxis hat sich nämlich gezeigt, daß dies zu einer Erhöhung der elektromagnetischen Abschirmung, d. h. der EMV (= elektromagnetische Verträglichkeit) führt. Die an der Unterseite der unteren Schaltfolie 3c angebrachten Leitungszüge bzw. Kontaktpunkte werden durch die Pufferelemente 42 an definierter Stelle auf die Metallplatte 2 gedrückt. Durch diese Kontaktierung wird besagte verbesserte Abschirmung erreicht.

Fig. 5 zeigt in einer Ausschnittsvergrößerung den Bereich um den in Fig. 2 links liegenden Verstärkungssteg 15a, der mit zwei Lagerzapfen 28 zur Lagerung eines Gehäusefußes 14 (in Fig. 2 beim Verstärkungssteg 5c gezeigt) sowie einer im wesentlichen in der Ebene der Bodenplatte 4 liegenden Rastzunge 33 und einer sich von dieser Bodenplatte 4 erhebenden Standfläche 27 versehen ist.

Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch den in Fig. 5 gezeigten Bereich längs der Linie IV-IV. Die neben dem Verstärkungssteg 15a bis zur Stirnseite der Bodenplatte 4 hin angeordneten rippenförmigen Stege 16 sorgen zusätzlich zu den Verstärkungsstegen 15 für eine Erhöhung der Biegesteifigkeit der Bodenplatte. Dabei weisen sie nicht dieselbe Höhe über der Bodenplatte 4 auf wie die Verstärkungsstege 15a, 15b und 15c.

Größe und Form der Gehäusefüße (in Fig. 6 nicht gezeigt) sind so auf die Verstärkungsstege 15a, 15b und 15c abgestimmt, daß die Gehäusefüße im eingeklappten Zustand nicht über die Standfläche 27 der Verstärkungsstege hinausragen. Damit liegt die Bodenplatte 4 der erfindungsgemäßen Tastatur bei eingeklappten Gehäusefüßen mit der Standfläche auf der durch die gestrichelte Linie a angedeuteten Auflagefläche auf. Verbleibt zwischen den rippenförmigen Stegen 16 und der Auflagefläche ein ausreichender Spalt, kann der Bediener bei auf der Auflagefläche a aufliegenden Verstärkungsstegen 15a, 15c einen Finger hinter den rippenförmigen Stegen 16 abstützen und einen anderen Finger zwischen den rippenförmigen Stegen 16 sowie der Auflagefläche durchschieben, um den im Verstärkungssteg 15a bzw. 15c gelagerten, eingeklappten Gehäusefuß 14 zu schwenken.

Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht der Tastatur 1, mit einem Schnitt durch den Verstärkungssteg 15a, um einen Gehäusefuß sowohl in eingeklappter Stellung 14a als auch in ausgeklappter Stellung 14b zu

zeigen. Für beide Stellungen des Gehäusefußes sind die jeweils möglichen Orientierungen der Auflageflächen relativ zur Tastatur 1 mit zugehörigen Inklinationswinkeln α und β durch gestrichelte Linien a bzw. b angedeutet. Die Inklinationswinkel α und β sind jeweils durch die an der dem Bediener zugewandten Vorderseite der Tastatur 1 liegende rutschhemmende Noppe 22 und die Stellung des Gehäusefußes 14a bzw. 14b festgelegt. Der Gehäusefuß ist in den Lagerzapfen 28 gelagert und kann zwischen den beiden in Fig. 7 gezeigten Endstellungen 14a bzw. 14b geschwenkt werden.

Der Gehäusefuß ist mit einem den Lagerzapfen 28 abgewandten, leicht abgerundeten Auflagebereich 29 versehen, der mit einem, z. B. in einer Nut laufenden, rutschhemmenden Wulst 19 versehen ist. Größe und Form des Gehäusefußes und dieses rutschhemmenden Wulstes 19 sind so auf den Verstärkungssteg 15 abgestimmt, daß der Gehäusefuß im eingeklappten Zustand 14a nicht über die durch die rutschhemmende Noppe 22 und die Standfläche 27 des Verstärkungsstegs 15 verlaufende Auflagefläche a hinausragt. Der Abschnitt 19a dieses rutschhemmenden Wulstes liegt in der Ebene der Auflagefläche a. Durch den über der Bodenplatte 4 aufstehenden Verstärkungssteg 15 in Verbindung mit dem im eingeklappten Zustand bis zur Ebene der Auflagefläche a reichenden Gehäusefuß 14a wird erreicht, daß die Tastatur 1 im eingeklappten Zustand des Gehäusefußes eine Vorklination zum Bediener hin zeigt, die durch den Inklinationswinkel α festgelegt ist, und daß die Tastatur ferner durch das Aufliegen des Abschnitts 19a des rutschhemmenden Wulstes 19 auf der Auflagefläche a rutschsicher gelagert ist.

Wird der Gehäusefuß um den Lagerzapfen 28 herum um einen Winkel von mindestens 90° in seine ausgeklappte Stellung geschwenkt, so wird die Neigung der Tastatur 1 zur neuen Auflageebene b nunmehr durch den Inklinationswinkel β festgelegt.

Fig. 8 und 9 zeigen vergrößerte Darstellungen eines Verstärkungsstegs 15 mit Lagerzapfen 28 bzw. einen mit der Lagerausnehmung 47 auf dem Lagerzapfen 28 aufsetzbaren Gehäusefuß 14. Der Gehäusefuß 14 ist am äußeren Umfang seines auf dem Lagerzapfen 28 schwenkbar gelagerten Verankerungsbereichs 26 mit zwei Rastkerben 18 versehen, die um mindestens 90° längs des Umfangs zueinander versetzt sind, und in die eine an der Rastzunge 33 des in Fig. 8 gezeigten Verstärkungsstegs 15 angebrachte Rastrippe 17 greift, um dadurch den schwenkbaren Gehäusefuß 14 in seinen beiden Endstellungen 14a und 14b (siehe Fig. 7) zu fixieren. Der Gehäusefuß ist mit einer Noppe 32 versehen, die beim ausgeklappten Gehäusefuß 14 an der Innenwand 35 des Verstärkungsstegs 15 aufliegt. Weiterhin ist der Gehäusefuß 14 an sei-

nem den Lagerausnehmungen 37 abgewandten Auflagebereich 29 abgerundet und mit einem, z. B. in einer Nut geführten, teilweise umlaufenden, rutschhemmenden Wulst 19 versehen, der wie in Verbindung mit Fig. 7 erläutert in beiden einrastbaren Endstellungen 14a und 14b des schwenkbaren Gehäusefußes 14 auf der jeweiligen Ebene der Auflagefläche a bzw. b aufliegt und so für eine erhöhte Rutsicherheit der Tastatur sorgt.

Zum Aufsetzen des Gehäusefußes 14 auf die Lagerzapfen 28 ist beiderseits der Mittellängsebene ein leicht keilförmiger Ausschnitt 38 vorgesehen, dessen engste Stelle kleiner als der Durchmesser der Lagerausnehmung ist. Durch diese Ausgestaltung ist der Gehäusefuß leicht auf die Lagerzapfen 28 in der eingeklappten Stellung aufzuschieben und rastet in diese ein.

Zusammenfassend bietet die Erfindung als Vorteile also eine kostengünstige Erhöhung des Eigengewichts einhergehend mit einer Verbesserung der Verwindungs- und Biegesteifigkeit im Zusammenspiel der Gehäusefüße mit einer einfachen und spielfreien Klemmung der Metallplatte ohne eine komplexe Geometrie für Versteifungsrippen oder -sicken im Tastaturgehäuse zu erfordern. Die Metallplatte liefert zudem eine einfache Möglichkeit zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit, indem eine an ihrer Unterseite mit elektrischen Kontakten versehene untere Schaltfolie 3c auf die Metallplatte 2 gepreßt wird.

Patentansprüche

1. Tastatur mit eingelegter Schaltmatte und mehrlagigem Schaltfoliensatz, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Bodenplatte (4) und der untersten der Schaltfolien (3c) im Schaltfoliensatz (3) eine Metallplatte (2) formschlüssig in die Tastatur (1) eingelegt und zwischen der Schaltmatte (7) und der Bodenplatte (4) eingeklemmt ist, daß in die Unterseite des Tastaturgehäuses einstückig integrierte, sich über die Bodenplatte (4) des Tastaturgehäuses erhebende Verstärkungsstege (15) angebracht sind, die U-förmig verlaufen und eine von der Bodenplatte abgewandte Standfläche (27) haben, daß im Sockelbereich (36) der Verstärkungsstege (15) Lagerzapfen (28) für schwenkbare Gehäusefüße (14) vorhanden sind, und daß die Gehäusefüße (14) mit Rastkerben (18) in Rastrippen (17) einrastbar sind.
2. Tastatur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mehrlagige Schaltfoliensatz (3) mit einem oder mehreren durchgängigen Durchbrü-

chen versehen ist, durch welche je ein in der Schaltmatte (7) einstückig integriertes Pufferelement (42) hindurchgreift und auf der Oberseite der Metallplatte (2) zum Liegen kommt.

3. Tastatur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nur die oberen Lagen des mehrlagigen Schaltfoliensatzes (3) mit einem oder mehreren Durchbrüchen versehen sind, durch welche je ein in der Schaltmatte (7) einstückig integriertes Pufferelement (42) hindurchgreift und auf der Oberseite der untersten Schaltfolie (3c) zum Liegen kommt.
4. Tastatur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterseite der untersten Schaltfolie (3c) mit Leiterbahnen und/oder Kontaktpunkten versehen ist, die in elektrischem Kontakt mit der darunterliegenden Metallplatte (2) stehen.
5. Tastatur nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuseoberteil (8) der Tastatur (1) an seiner Innenseite mit Rippen (46) versehen ist, von denen zumindest ein Teil auf der Oberseite der Pufferelemente (42) aufliegt.
6. Tastatur nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Rippen (46) des Gehäuseoberteils (8) in an der Bodenplatte (4) angebrachte korrespondierende Rastelemente (48) eingreifen, und daß die Pufferelemente (42) direkt unterhalb dieser Eingriffspunkte liegen.
7. Tastatur nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusefüße (14) an ihrem den Lagerausnehmungen (37) gegenüberliegenden Ende einen mit einem rutschhemmenden Wulst (19) versehenen Auflagebereich (29) haben, daß die Gehäusefüße (14) über einen Winkelbereich von mindestens 90° zwischen zwei Endstellungen schwenkbar sind, wobei sie mittels geeigneter Rastvorrichtungen in diesen Endstellungen fixierbar sind, daß die Gehäusefüße (14) in Form und Größe so auf die Verstärkungsstege (15) abgestimmt sind, daß sich in der einen Endstellung kein Teil eines Gehäusefußes (14) weiter als die Standfläche (27) der Verstärkungsstege (15) von der Bodenplatte (4) weg erhebt und gleichzeitig ein Teil des Auflagebereichs (29) in derselben Ebene liegt wie die Standfläche (27)

der Verstärkungsstege (15),
und daß in der anderen Endstellung sich ein
Teil der Gehäusefüße (14) weiter als die
Standfläche (27) der Verstärkungsstege (15)
von der Bodenplatte (4) weg erstreckt.

5

8. Tastatur nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der rutschhemmende Wulst (29) in einer
teilweise um den Auflagebereich verlaufenden 10
Nut angebracht ist, und
daß in beiden Endstellungen der schwenkba-
ren Gehäusefüße (14) jeweils ein Teilbereich
dieses rutschhemmenden Wulstes (19) denje- 15
nigen Bereich des Gehäusefußes (14) bildet,
der in der jeweiligen Endstellung den maxima-
len Abstand von der Bodenplatte (4) aufweist.

9. Tastatur nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß die schwenkbaren Gehäusefüße (14) in
ihrem Verankerungsbereich (26) mit zwei Rast-
kerben (18) versehen sind, in die an der Bo-
denplatte (4) oder an den Sockelbereichen (36)
der Verstärkungsstege (15) angebrachte Ra- 25
strippen (17) greifen, die die schwenkbaren
Gehäusefüße (14) in ihren beiden Endstellun-
gen fixieren.

10. Tastatur nach einem oder mehreren der An- 30
sprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß benachbart zu den mit schwenkbaren Ge-
häusefüßen (14) versehenen Verstärkungsste-
gen (15) zusätzlich jeweils mehrere rippenförmige, 35
sich von der Bodenplatte (4) abhebende
Stege (16) angebracht sind, und
daß diese rippenförmigen Stege (16) sich nicht
bis zu der durch die Standfläche (27) der Ver-
stärkungsstege (15) festgelegten Ebene von 40
der Bodenplatte (4) weg erstrecken.

11. Tastatur nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bodenplatte (4) zwischen den Schen- 45
keln der U-förmig verlaufenden Verstärkungs-
stege (15) als Rastzunge (33) ausgebildet ist,
die mit einer Rastrippe (17) in die Rastkerben
(18) an den Gehäusefüßen (14) eingreift.

50

55

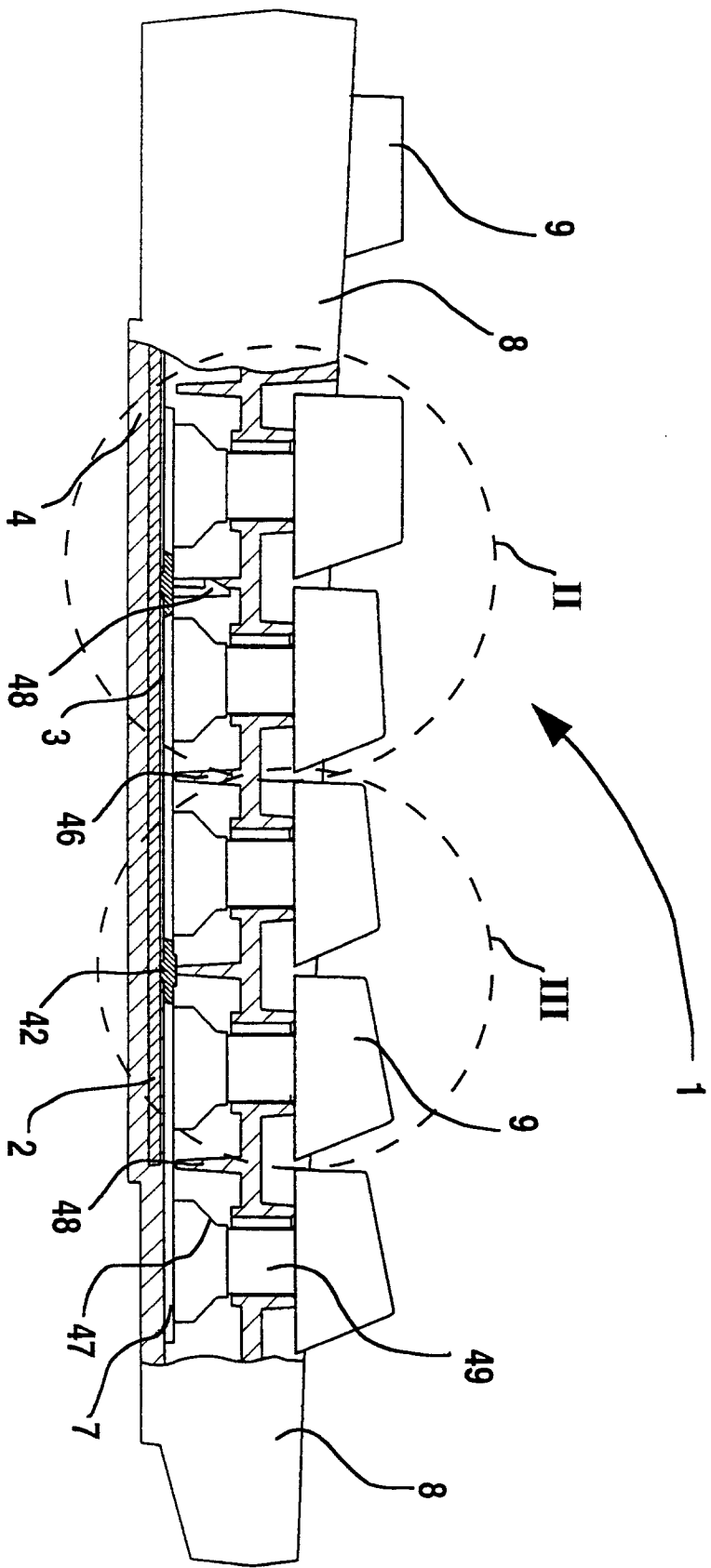
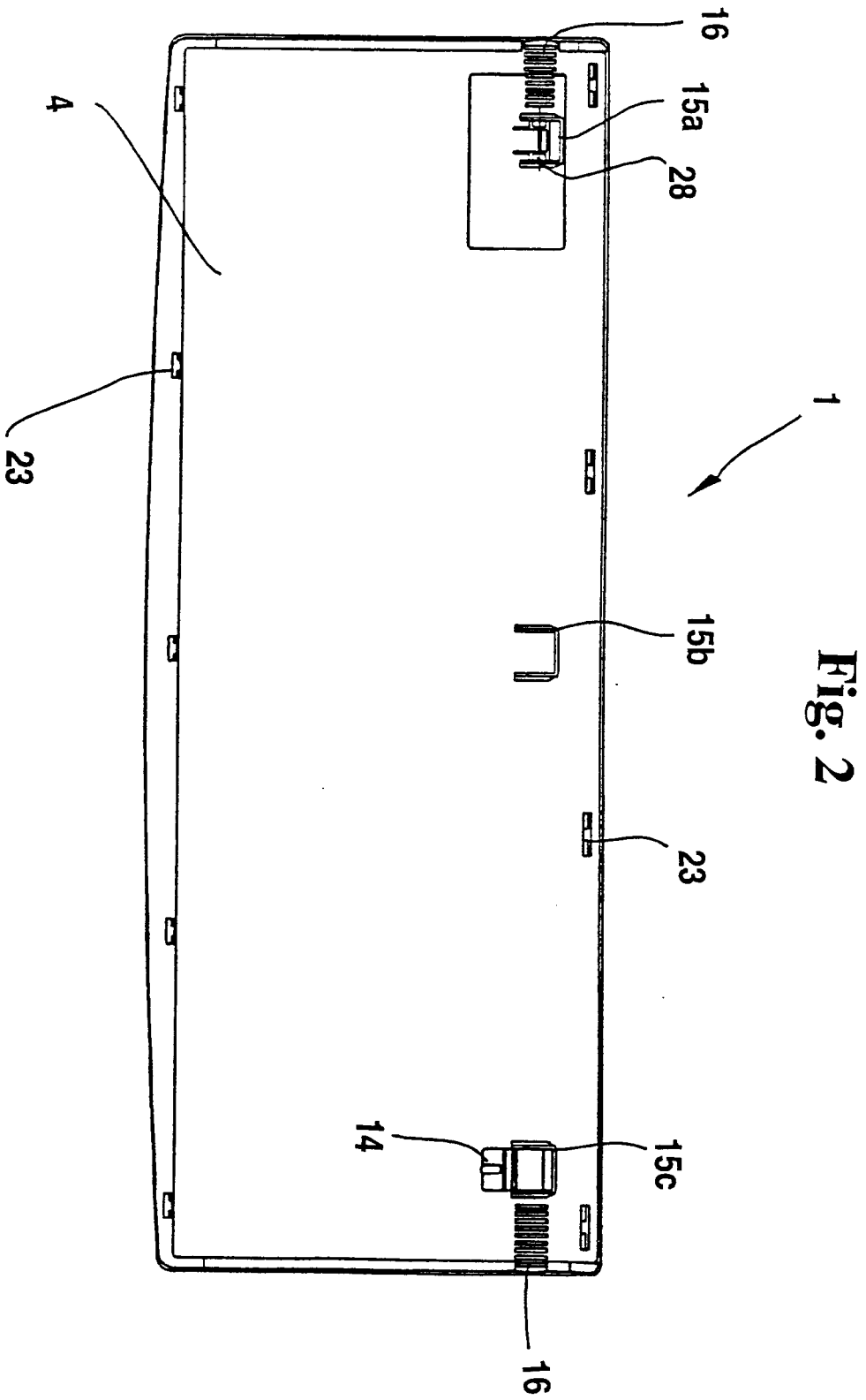


Fig. 1



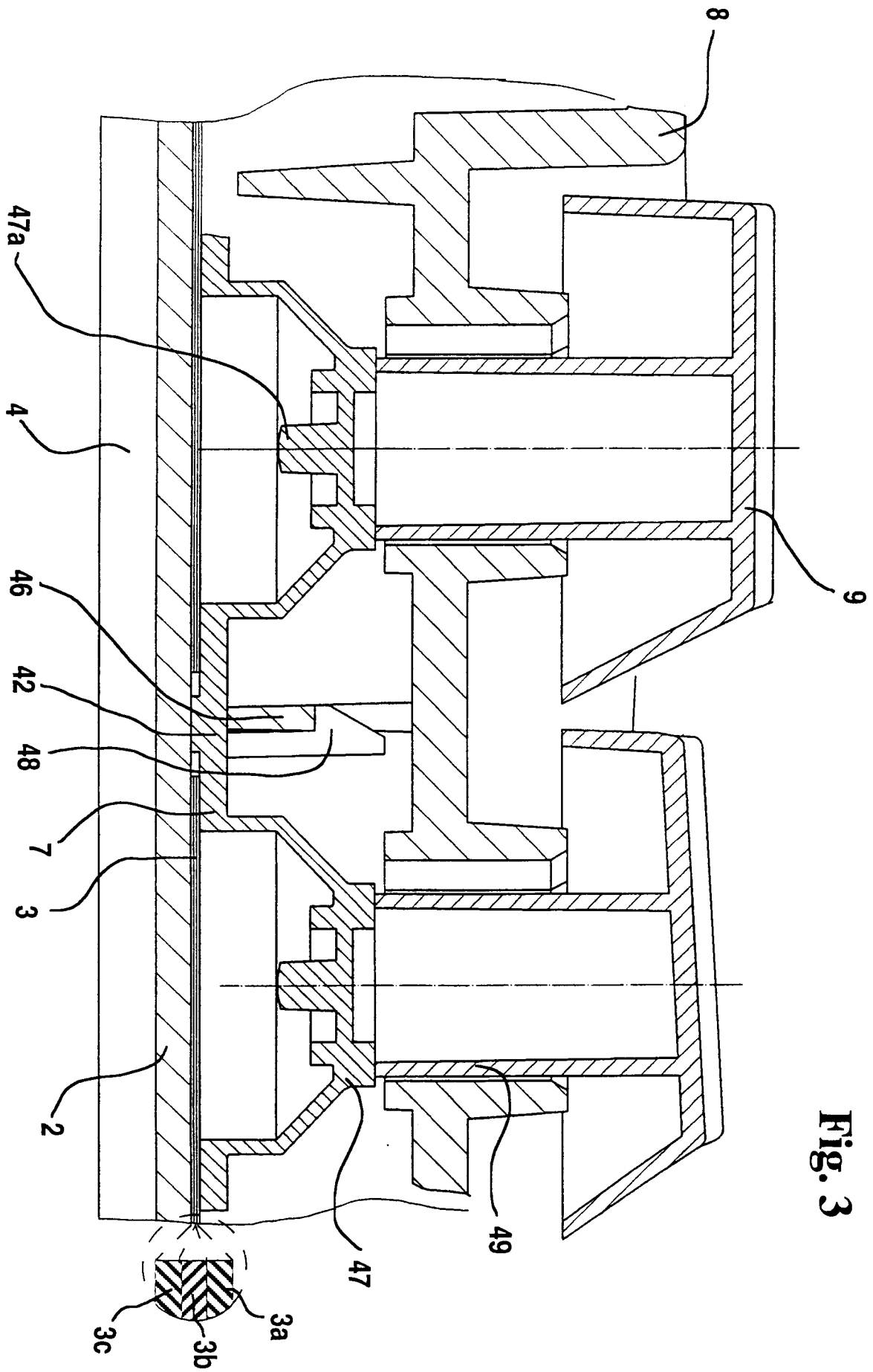


Fig. 3

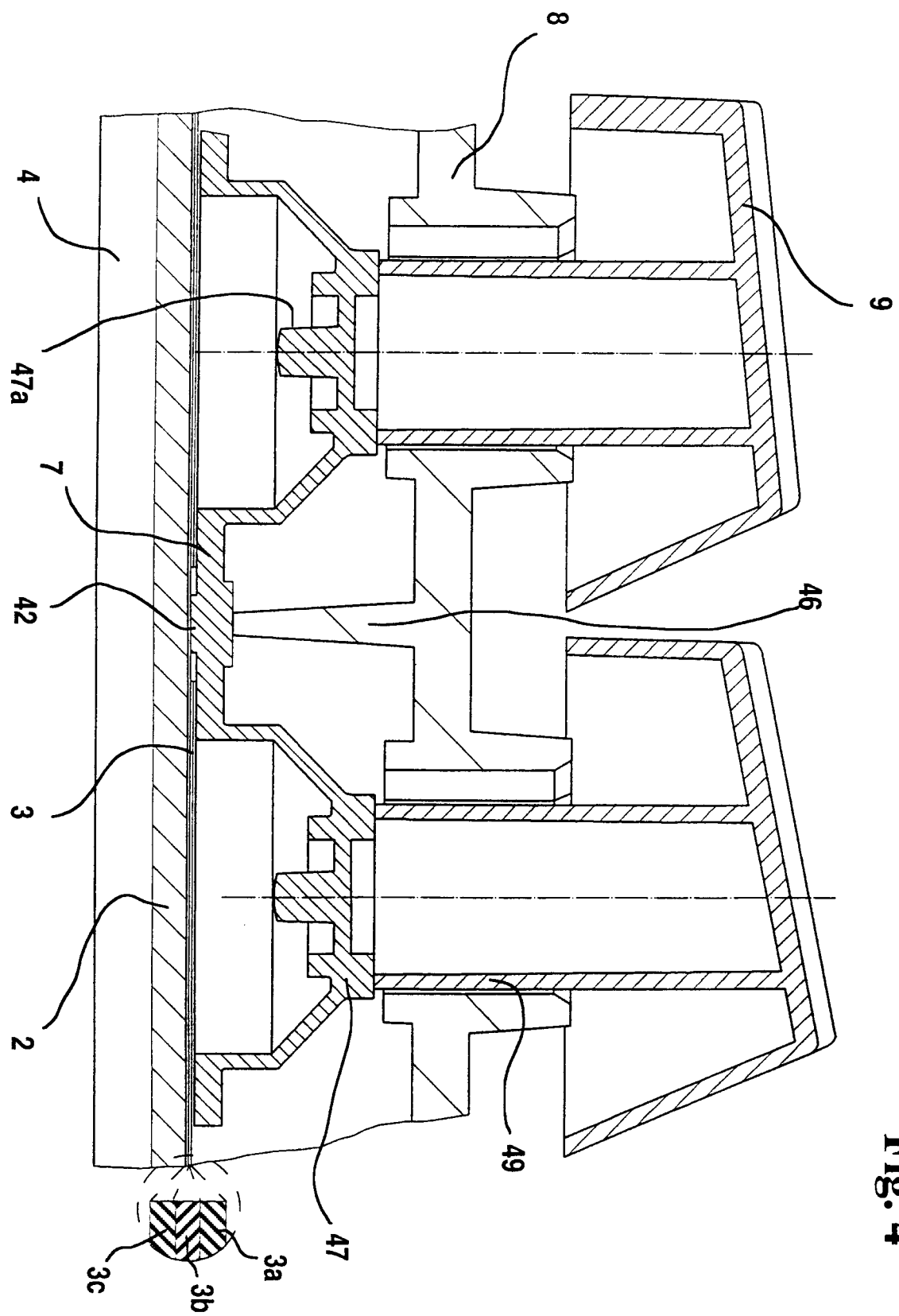


Fig. 4

Fig. 5

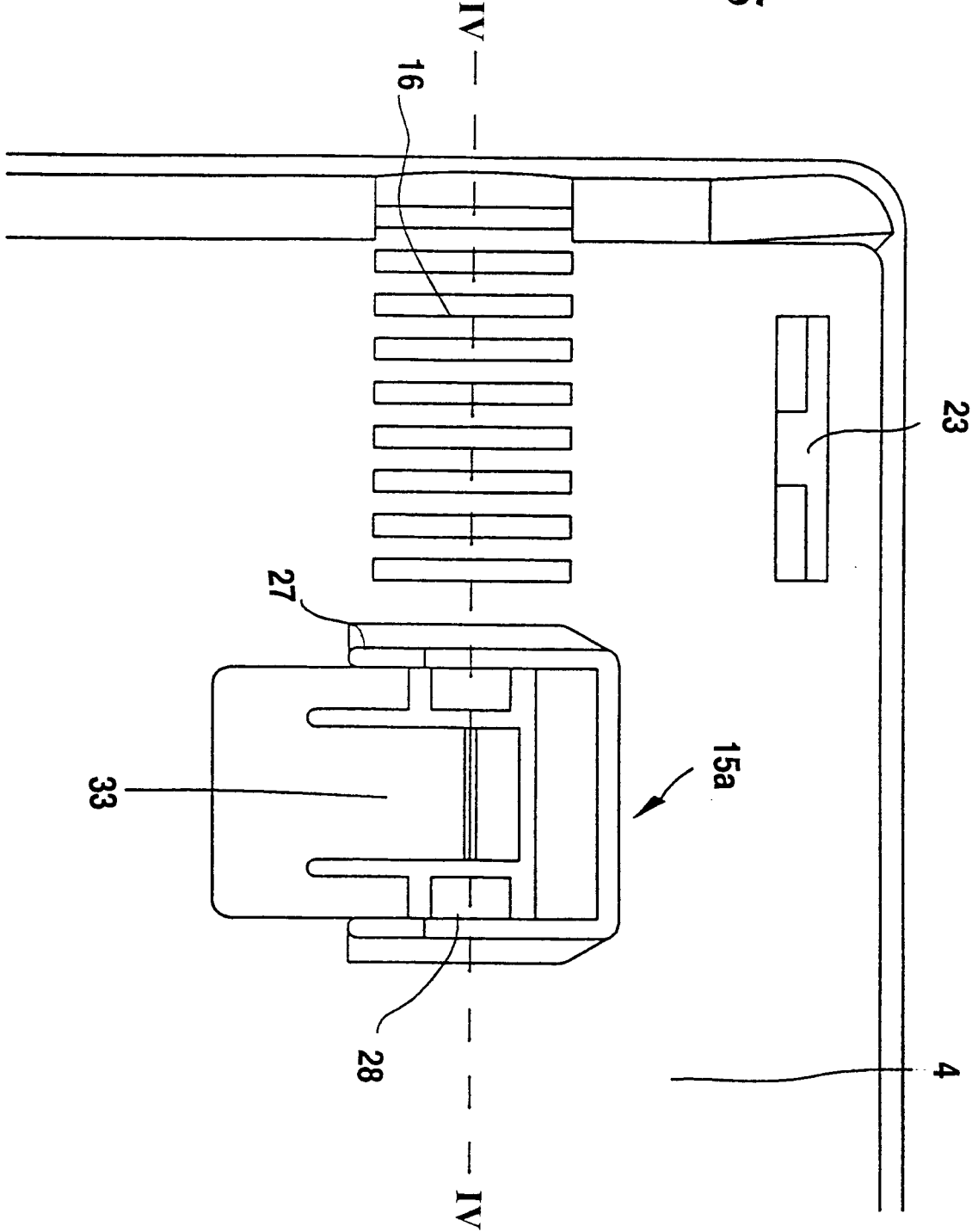
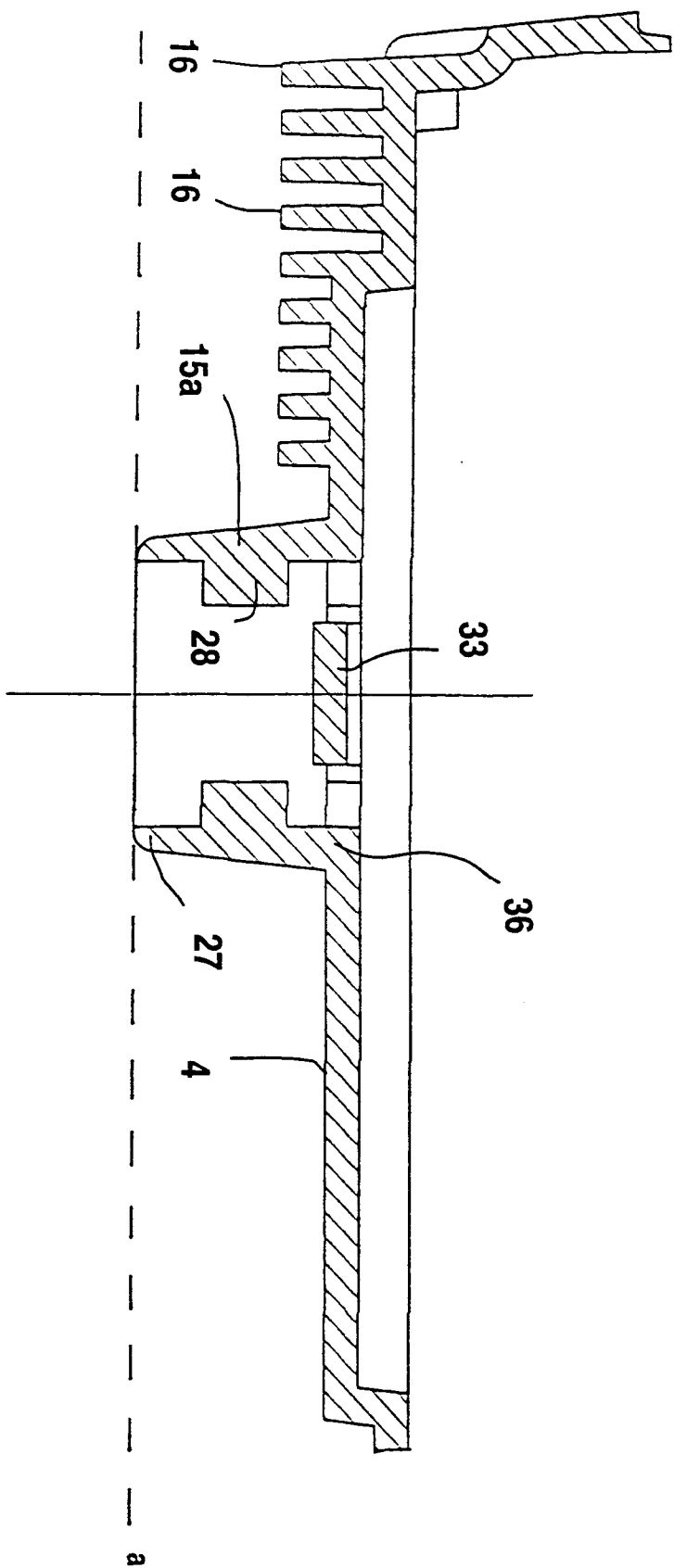


Fig. 6



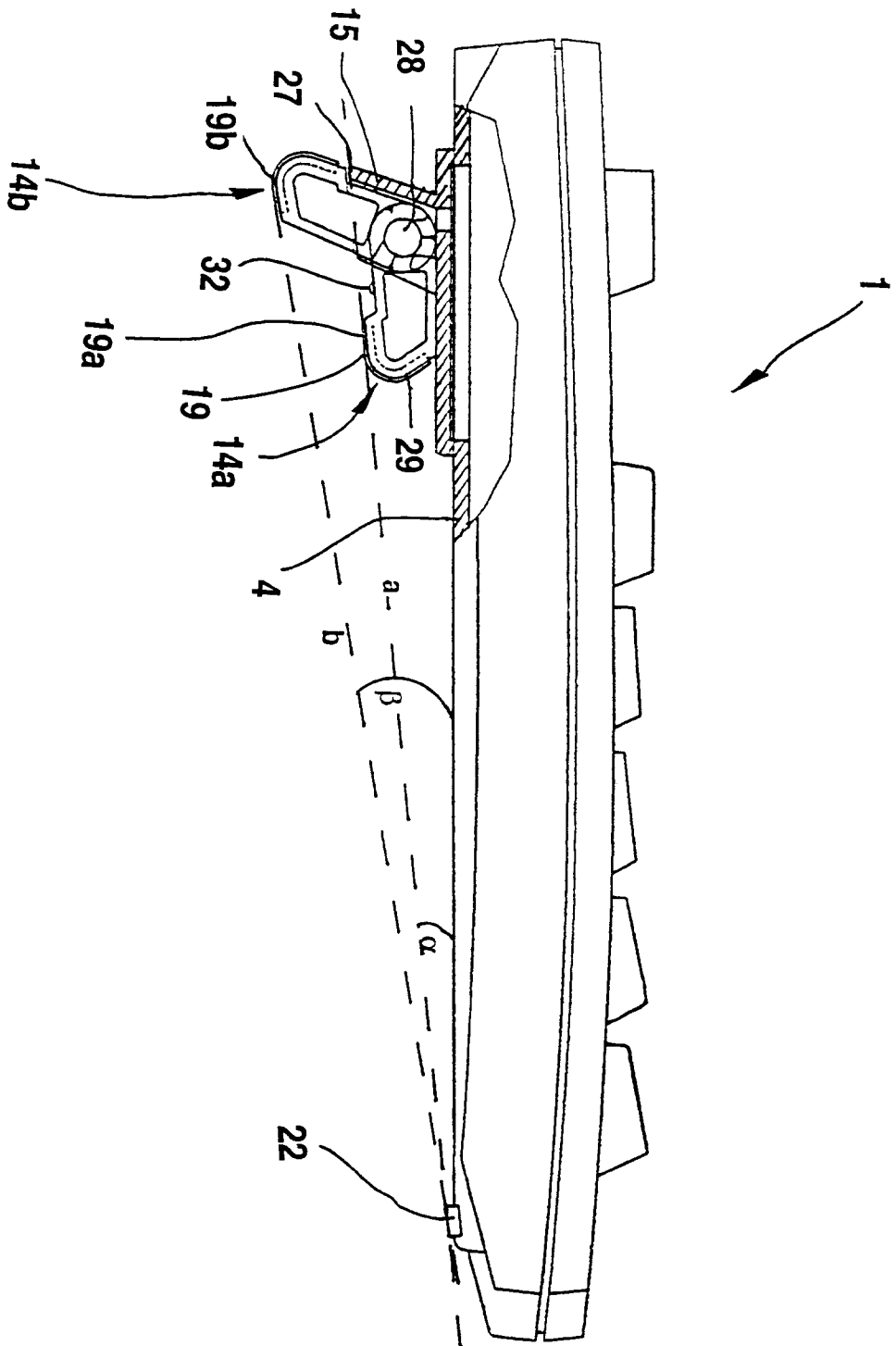


Fig. 7

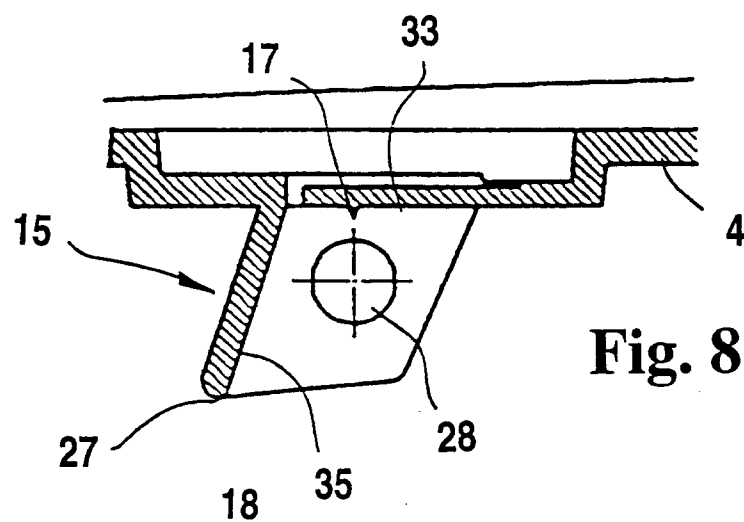


Fig. 8

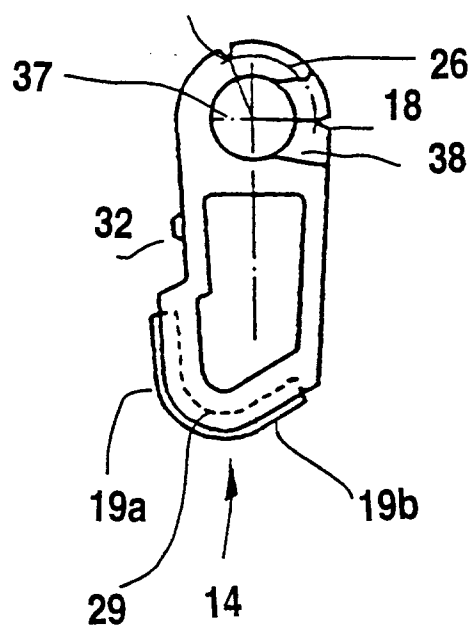


Fig. 9