



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**08.03.95 Patentblatt 95/10**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **H01H 13/70**

②① Anmeldenummer : **89111945.5**

②② Anmeldetag : **30.06.89**

⑤④ **Tastatur.**

③⑩ Priorität : **12.08.88 DE 3827430**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**14.02.90 Patentblatt 90/07**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**08.03.95 Patentblatt 95/10**

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 158 795**  
**EP-A- 0 277 404**  
**DE-A- 3 135 139**  
**DE-C- 3 512 795**  
**DE-U- 8 810 271**  
**US-A- 4 671 688**

⑦③ Patentinhaber : **Digital-Kienzle**  
**Computersysteme GmbH & Co. KG**  
**Prinz-Eugen-Strasse 20**  
**D-78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

⑦② Erfinder : **Blaser, Paul**  
**Schanzenweg 47**  
**D-78050 Villingen-Schwenningen (DE)**

⑦④ Vertreter : **Leiser, Gottfried, Dipl.-Ing. et al**  
**Prinz & Partner,**  
**Manzingerweg 7**  
**D-81241 München (DE)**

**EP 0 354 340 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Tastatur mit einer Tasten tragenden Leiterplatte und einem Gehäuse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Von Tastaturen, insbesondere solchen, die als autonome Aggregate sozusagen eine Hilfskomponente von Datenverarbeitungsanlagen darstellen, wird erwartet, daß sie zweifelsfrei funktionieren, jederzeit ausgetauscht werden können bzw. sich in eine vorhandene Gerätekonfiguration integrieren lassen und preisgünstig sind.

Solche Bedingungen zwingen zur Standardisierung der Tastaturen mit dem Ziel, hohe Stückzahlen zu erreichen und mit möglichst wenig Arbeitsgängen und formtechnisch einfachen Bauteilen die Voraussetzungen für Großserienfertigung und maschinelle Montage zu schaffen.

Verringern der Bauteileanzahl, Verbilligen in Fertigung und Montage und Fertigungstoleranzen, die eine Großserienfertigung gestatten, beeinträchtigen jedoch in der Regel die Stabilität und somit auch die Funktionssicherheit, insbesondere wenn es sich um maßlich relativ große und spritzgußtechnisch hergestellte Teile handelt.

Den Bemühungen um wirtschaftliche Fertigung steht gegenüber, daß für den Einsatz solcher Tastaturen im klimakonstanten und verschmutzungsarmen Büromilieu, im Schalterbereich von Banken u. dergl. eine hohe Qualität auch hinsichtlich der äußeren Erscheinung gefordert werden muß und für den Einsatz im Fertigungsbereich, in Tankstellen, in Lagerräumen, auf Baustellen, wo Umwelteinflüsse überwiegen, die Funktionen der Tastaturen für unter Umständen extreme Einsatzbedingungen ausgelegt sein müssen bzw. durch solche Umwelteinflüsse nicht gestört werden dürfen.

Im Handel befindliche Tastaturen entsprechen im allgemeinen den ästhetischen und funktionalen Qualitätsansprüchen des Büromilieus. Bei rauerem Einsatz- und Betriebsbedingungen weisen diese Tastaturen vielfach Mängel infolge temperaturabhängiger Dehnungen auf. Diese sind im wesentlichen bedingt durch die klassische Bauweise der Tastaturen mit mehreren stockwerkartig miteinander verschraubten Bauteilen. Insofern kann die Konstruktion der bekannten Tastaturen auch nicht den Anforderungen einer Großserienfertigung mit letzten Endes maschineller Montage gerecht werden.

Eine Tastatur der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art ist beispielsweise aus der DE-A-35 12 795 bekannt. Diese Tastatur enthält eine Deckplatte mit im Randbereich vorgesehenen Zentrierbolzen, die in entsprechende Zentrieröffnungen einer Tastaturträgerplatte eingreifen, an deren Unterseite die Leiterplatte angebracht ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, die Konstruktion von Tastaturen derart zu

optimieren, daß sie einerseits den Anforderungen hinsichtlich einer wirtschaftlichen Fertigung und andererseits den unterschiedlichen Einsatzbedingungen der Tastaturen gerecht wird.

Insbesondere soll erreicht werden, daß beispielsweise temperaturbedingte Drehungen des Gehäuses ohne Einfluß auf die Leiterplatte bleiben.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Der Vorteil der gefundenen Lösung, der auch für alphanumerische Tastaturen mit erheblichen Abmessungen gegeben ist, ist darin zu sehen, daß die erfindungsgemäße Tastatur lediglich aus einem Frontrahmen, einem Bodenteil und einer vormontierten Baugruppe, nämlich einer unmittelbar mit Tasten bestückten Leiterplatte, besteht und daß diese Bauteile ausschließlich durch Rastverbindungen miteinander verbunden sind. Dabei wird die Leiterplatte zwischen Frontrahmen und Bodenteil, wenn diese miteinander verrastet sind, sozusagen "schwimmend" gehalten, d. h. das aus Frontrahmen und Bodenteil gebildete Gehäuse kann sich gegenüber der Leiterplatte z. B. temperaturabhängig dehnen, ohne daß in der Leiterplatte aufgrund solcher Dehnung Spannungen entstehen. Mit der erfindungsgemäßen Konstruktion sind außerdem Toleranzadditionen senkrecht zur Tastenebene reduziert, und die in der Tastenebene liegenden Fertigungstoleranzen, die bei den spritzgußtechnisch hergestellten Gehäusebauteilen relativ grob gestaltet werden müssen, sind bezüglich der Montage der Tastatur weitgehend unwirksam.

Dieser Effekt wird dadurch erzielt, daß an einer zentralen Stelle des Frontrahmens, beispielsweise an einem die Tastatur in einzelne Tastenfelder teilenden Steg, ein Ausrichtelement angeformt ist, welches mit einer Öffnung in der Leiterplatte zusammenwirkt und, indem für diese Verbindung relativ enge Toleranzen vorgesehen sind, eine relativ genaue Fixierung der beiden Bauteile wenigstens in Richtung des Größtmaßes der Tastatur liefert. Wenigstens ein weiteres, am Frontrahmen ausgebildetes Ausrichtelement und eine diesem zugeordnete weitere Öffnung in der Leiterplatte sind vorgesehen, um sozusagen eine Verdrehsicherung zwischen Frontrahmen und Leiterplatte bzw. eine Fixierung in einer zweiten Dimension zu bilden, wobei die weitere Öffnung, um Dehnungen gegenüber der zentralen Fixierung zu ermöglichen, als Langloch ausgebildet ist.

Mit der zentralen Fixierung und den vorgesehenen Freiheitsgraden wird eine Halbierung der Dehnungsbeträge der Gehäusebauteile erzielt. Toleranz- bzw. temperaturbedingte Veränderungen der Spaltbreiten zwischen den Teilungsstegen des Frontrahmens und den Tastenkopfreiheiten sind infolge dieser Maßnahme optisch weniger wirksam oder überhaupt

nicht bemerkbar. Andererseits vermeidet die Dehnungsfähigkeit der Gehäusebauteile gegeneinander und gegenüber der Leiterplatte bzw. die Anpaßfähigkeit an sich innerhalb der gegebenen groben Toleranzen ändernden Abmessungen Funktionsstörungen.

Vorteilhaft ist ferner, daß ein Ausrichten von Frontrahmen und Bodenteil sozusagen nur auf einer Linie, und zwar entlang der größten Ausdehnung der Tastatur erfolgt, wodurch insbesondere die Eingriffssicherheit der Rastelemente, die auf dieser Linie wirksam sind, gewährleistet ist. Die Ausbildung von Ausrichtelementen und Rastelementen derart, daß beiden ein und dieselbe Öffnung in der Leiterplatte zugeordnet werden kann, ist ein weiterer Vorzug der Erfindung. Ansonsten ist der Frontrahmen derart gestaltet, daß er mit allseitigem Abstand den Rand des wannenartig ausgebildeten Bodenteils übergreift. In gleicher Weise ist auch jeder Rastverbindung ausreichend seitlicher Freiraum zugeordnet. Es sei ferner noch erwähnt, daß Frontrahmen und Bodenteil als relativ einfache Teile gestaltet sind, so daß der Formaufwand gering ist.

Damit sind die Voraussetzungen für eine besonders unkomplizierte und bevorzugt maschinelle Montage gegeben, bei der der Frontrahmen mittels einer geeigneten Aufnahme gehalten wird, die mit den Tasten versehene Leiterplatte zugeführt, auf den Frontrahmen aufgelegt und mit den Ausrichtelementen in Eingriff gebracht wird und nachfolgend das Bodenteil mit dem Frontrahmen verrastet wird.

Im folgenden sei die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß gestalteten Tastatur darstellen, näher erläutert. Es zeigen

FIGUR 1 eine perspektivische Gesamtansicht der Tastatur,

FIGUR 2 eine perspektivisch gestaffelte Darstellung von Untersichten der entsprechend der Montagefolge zusammenzufügenden Bauteile der Tastatur,

FIGUR 3 ein Schnittbild der Tastatur,

FIGUR 4 einen Teilschnitt der Tastatur im Bereich einer Rastverbindung,

FIGUR 5 eine perspektivische Teildarstellung der an einem Steg des Frontrahmens der Tastatur ausgebildeten Ausricht- und Rastelemente.

Die perspektivische Gesamtansicht FIGUR 1 zeigt eine alphanumerische Tastatur 1 mit einem Buchstaben-, einem Ziffern-, einem Funktions- und einem sog. Cursor-Tastenfeld 2, 3, 4 und 5. An einem Frontrahmen 6 sind Stege 7, 8 und 9 angeformt, die die einzelnen Tastenfelder 2, 3, 4 und 5 voneinander abgrenzen. Mit 10 ist ein zusammen mit dem Frontrahmen 6 das Gehäuse der Tastatur 1 bildendes Bodenteil bezeichnet.

Die FIGUR 2 zeigt in einer perspektivisch gestaffelten Anordnung die Rück- bzw. Untersichten der die Tastatur 1 bildenden Bauteile, nämlich den Frontrah-

men 6, das wannenförmig geformte Bodenteil 10 und eine die Tasten, von denen in FIGUR 1 eine mit 11 bezeichnet ist, tragende Leiterplatte 12. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß auf der Leiterplatte 12 beidseitig sich kreuzende, nicht näher bezeichnete Leiterbahnen aufgebracht sind, die an den Kreuzungsstellen zusammen mit jeweils einer Bohrung in der Leiterplatte Induktionsspulen bilden. D. h. bei dem gewählten Ausführungsbeispiel erfolgt die Signalgabe induktiv.

Wie aus der FIGUR 2 ersichtlich ist, sind die einzelnen, nicht näher bezeichneten Schenkel des Frontrahmens 6 sowie die Stege 7, 8 und 9 nicht zuletzt aus spritzgußtechnischen Gründen U-förmig profiliert, so daß eine umlaufende äußere Wand 13 und innere Wandpartien, von denen eine mit 14 bezeichnet ist, gebildet sind. Die inneren Wandpartien 14 der Stege 7, 8 und 9 und der Schenkel des Frontrahmens 6 bilden die Auflage für die Leiterplatte 12, wobei vorzugsweise die Stirnflächen der Wandpartien 14 nicht in ein und derselben Ebene liegend ausgebildet sind und somit eine punkt- bzw. abschnittsweise Auflage der Leiterplatte 12 erzielt wird.

In einem im wesentlichen zentralen Bereich des Frontrahmens 6 sind an dem Steg 7 Zungen 15 und 16 ausgebildet, die Ausrichtelemente darstellen. Diese greifen beim Auflegen der Leiterplatte 12 durch eine in der Leiterplatte 12 befindliche Öffnung 17 hindurch und bewirken bezüglich der größeren Dimension der Tastatur 1 ein genaues, gegenseitiges Positionieren von Leiterplatte 12 und Frontrahmen 6. Ein ebenfalls am Steg 7 angeformter Rasthaken 18 bildet zusammen mit einer quer zum Steg 7 ausgebildeten Rippe 19 ein weiteres Ausrichtelement, welches zusammen mit einem in der Leiterplatte 12 vorgesehenen Langloch 20 ein genaues Fixieren von Frontrahmen 6 und Leiterplatte 12 ausschließlich in der kürzeren Dimension der Tastatur 1 bewirkt. Da die Öffnung 17 ebenfalls als Langloch, und zwar in Richtung der kurzen Dimension ausgebildet ist, sind vorzugsweise symmetrisch zur Öffnung 17 den Ausricht- und Rastelementen 18, 19 und dem Langloch 20 entsprechende weitere Ausricht- und Rastelemente und ein Langloch vorgesehen. Die Ausbildung der Ausricht- und Rastelemente geht im einzelnen besser aus FIGUR 5 hervor. Die Rippe 19 verbindet, wie FIGUR 5 zeigt, die Wände 14 des Steges 7 und dient somit zusätzlich als Stabilisierung. Die strichpunktiert eingezeichneten Linien L1 und L2 symbolisieren die Lage der Unterkante der Langlöcher 17 und 20 in der Leiterplatte 12, wenn diese dem betreffenden Frontrahmen zugeordnet ist.

Im Bodenteil 10 sind Taschen 21 ausgeformt, in die die Rasthaken 18 eingreifen. Die Öffnung 22 ist den Zungen 15 und 16 zugeordnet, so daß, da die Ausrichtelemente 18, 19 derart ausgebildet sind, daß sie auch in die Taschen 21 eingreifen, eine gegenseitige Positionierung des Bodenteils 10 und des Front-

rahmens 6 auf einer durch den Steg 7 vorgegebenen Linie erfolgt. Mit 23 und 24 sind zwei von drei an dem Bodenteil 10 angeformte Rasthaken bezeichnet, die beim Zusammenfügen des Gehäuses mit Öffnungen 25 und 26 in den Wandpartien 14 des Frontrahmens 6 in Eingriff gehen. Dabei ist für sämtliche Rastverbindungen in Längsrichtung der Tastatur 1 seitlich ausreichend Freiraum vorgesehen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß im Bodenteil 10 der Neigungsverstellung der Tastatur 1 dienende Stützen 27, denen jeweils eine Griffmulde 28 zugeordnet ist, schwenkbar gelagert sind. Ferner ist im Bodenteil 10 eine Ausbuchtung 29 ausgeformt, über die der Tastatur 1, falls erforderlich, Zusatzaggregate zugeordnet werden können.

Aus dem Schnittbild FIGUR 3 ist ersichtlich, daß im Bodenteil 10 Rippen 30 ausgebildet sind, auf denen, wenn die Gehäusebauteile 6, 10 miteinander verrastet sind, die Leiterplatte 12 aufliegt und daß die Leiterplatte 12 lediglich zwischen den Wandpartien 14 des Frontrahmens 6 und den Rippen 30 festgehalten wird bzw. gelagert ist. Ferner zeigt FIGUR 3, daß der Frontrahmen 6 das wannenförmig ausgebildete Bodenteil 10 mit allseitigem Abstand umgreift. Die Tasten 11 sind unmittelbar auf der Leiterplatte 12 befestigt, d. h. der jeweilige Tastensockel 31 ist mit der Leiterplatte 12 beispielsweise verrastet, und der Tastenkopf 32 ist in an sich bekannter Weise mittels einer geeigneten Säulenführung gefedert auf dem Tastensockel gelagert. Das Schnittbild FIGUR 4 macht nochmals die integrierte Bauweise der am Steg 7 ausgebildeten, der Öffnung 20 in der Leiterplatte 12 und der Tasche 21 im Bodenteil 10 zugeordneten Ausricht- und Rastelemente 18, 19 deutlich.

## Patentansprüche

1. Tastatur mit einer Tasten (11) tragenden Leiterplatte (12) und einem Gehäuse (6, 10), wobei das Gehäuse (6, 10) aus einem Frontrahmen (6) und einem Bodenteil (10) besteht, an dem Frontrahmen (6) und dem Bodenteil (10) einander zugeordnete Rastelemente (18/21 und 23/25, 24/26) ausgeformt sind, Frontrahmen (6) und Bodenteil (10) derart ausgebildet sind, daß durch Zusammenfügen von Frontrahmen (6) und Bodenteil (10) und Ineingriffgehen der Rastelemente (18/21 und 23/25, 24/26) die zwischenliegende Leiterplatte (12) spielfrei gehalten ist und an dem Frontrahmen (6) Ausrichtelemente (15/16, 18/19) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (12) mit den Ausrichtelementen (15/16, 18/19) zugeordneten Öffnungen (17, 20) versehen ist, daß ein Ausrichtelement (15/16) in einem zentralen Bereich des Frontrahmens (6) ausgebildet ist dem eine entsprechende Öffnung (17) in der Leiterplatte zugeordnet ist, und daß ei-

nem weiteren, als Drehsicherung dienenden Ausrichtelement (18/19) eine in der Leiterplatte (12) vorgesehene Öffnung (20) zugeordnet ist, die als auf die erstere Öffnung (17, 20) hinweisendes Langloch ausgebildet ist.

2. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bodenteil (10) wannenartig geformt ist und daß der Frontrahmen (6) den Rand des Bodenteils (10) mit allseitigem Abstand übergreift.
3. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einem der die Tastatur (1) in Tastenfelder (2, 3, 4, 5) teilenden Stege (7, 8, 9) des Frontrahmens (6) Rasthaken (18) angeformt sind.
4. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Bodenteil (10) Rasthaken (23, 24) ausgebildet sind, derart, daß sie entgegengesetzt den am Frontrahmen (6) ausgebildeten Rasthaken (18) wirksam sind.
5. Tastatur nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am Frontrahmen (6) ausgebildeten Rasthaken (18) in ihrem Fußbereich als Ausrichtelemente ausgebildet sind.
6. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (12) zwischen im Bodenteil (10) ausgebildeten Rippen (30) und tiefgezogenen Wandpartien (14) des Frontrahmens (6) gehalten ist.

## Claims

1. Keyboard with a circuit board (12) carrying keys (11) and a housing (6, 10), said housing (6, 10) consisting of a front frame (6) and a bottom part (10), mutually associated latching elements (18/21 and 23/25, 24/26) being molded on the front frame (6) and the bottom part (10), the front frame (6) and the bottom part (10) being configured in such a manner that by joining the front frame with the bottom part and interengagement of the latching members (18/21 and 23/25, 24/26) the circuit board is supported without clearance therebetween, and aligning elements (15/16, 18/19) being formed on the front frame (6), characterized in that the circuit board (12) is provided with openings (17, 20) associated with the aligning elements (15/16, 18/19), that one aligning element (15/16) is formed in a central zone of the front frame (6), a corresponding opening in the circuit board being associated with such aligning element and that an opening (20) provided in the

circuit board (12) is associated with a further aligning element (18/19) acting as a rotation preventing means, such opening being formed as an elongate opening pointing toward the former opening (17, 20).

2. Keyboard according to claim 1, characterized in that the bottom part (10) is dish-shaped and that the front frame (6) engages across the edge of the bottom part (10) with all-sided clearance.
3. Keyboard according to claim 1, characterized in that latching hooks (18) are molded on at least one of the webs (7, 8, 9) dividing the keyboard (1) into key arrays (2, 3, 4, 5).
4. Keyboard according to claim 1, characterized in that latching hooks (23, 24) are formed on the bottom part (10) in such a manner that they act in a manner opposite to that of the latching hooks (18) formed on the front frame (6).
5. Keyboard according to claim 4, characterized in that the latching hooks (18) formed on the front frame (6) are shaped at their base parts as aligning elements.
6. Keyboard according to claim 1, characterized in that the circuit board (12) is supported between webs (30) formed in the bottom part (10) and deep-drawn wall portions (14) of the front frame (6).

## Revendications

1. Clavier comportant une carte de circuit imprimé (12) supportant des touches (11) ainsi qu'un boîtier (6, 10), le boîtier (6, 10) consistant en un cadre frontal (6) et une partie de fond (10), des éléments de verrouillage (18/21 et 23/25, 24/26), associés les uns avec les autres, étant formés sur le cadre frontal (6) et la partie de fond (10), le cadre frontal (6) et la partie de fond (10) étant réalisés de façon telle que par l'association du cadre frontal (6) et de la partie du fond (10) et par interengagemment des éléments de verrouillage (18/21 et 23/25, 24/26), la carte de circuit imprimé (12) soit maintenue sans jeu dans une position intermédiaire, et des éléments d'alignement (15/16, 18/19) étant réalisés sur le cadre frontal (6), caractérisé en ce que la carte de circuit imprimé (12) est pourvue d'ouvertures (17, 20) associées aux éléments d'alignement (15/16, 18/19), qu'un élément d'alignement (15/16) est réalisé dans une zone centrale du cadre frontal (6), une ouverture correspondante étant associée à cet élément d'alignement (18/19) servant

de moyen empêchant la rotation, ladite ouverture étant réalisée comme ouverture allongée orientée vers l'ouverture susmentionnée (17, 20).

2. Clavier suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de fond (10) est formée en bac et en ce que le cadre frontal (6) est engagé autour du bord de la partie de fond (10) avec espacement sur tous les côtés.
3. Clavier suivant la revendication 1, caractérisé en ce que des crochets de verrouillage (18) sont formés sur au moins une des barrettes (7, 8, 9) du cadre frontal (6) divisant le clavier (1) en zones de touches (2, 3, 4, 5).
4. Clavier suivant la revendication 1, caractérisé en ce que des crochets de verrouillage (23, 24) sont réalisés sur la partie de fond (10) de façon telle qu'ils agissent en sens contraire par rapport aux crochets de verrouillage (18) formés sur le cadre frontal (6).
5. Clavier suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les crochets de verrouillage (18) formés sur le cadre frontal (6) sont réalisés dans leur zone de base en tant qu'éléments d'alignement.
6. Clavier suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la carte de circuit imprimé (12) est supportée entre des nervures (30) réalisées dans la partie de fond (10) et des parties de paroi (14) embouties du cadre frontal (6).

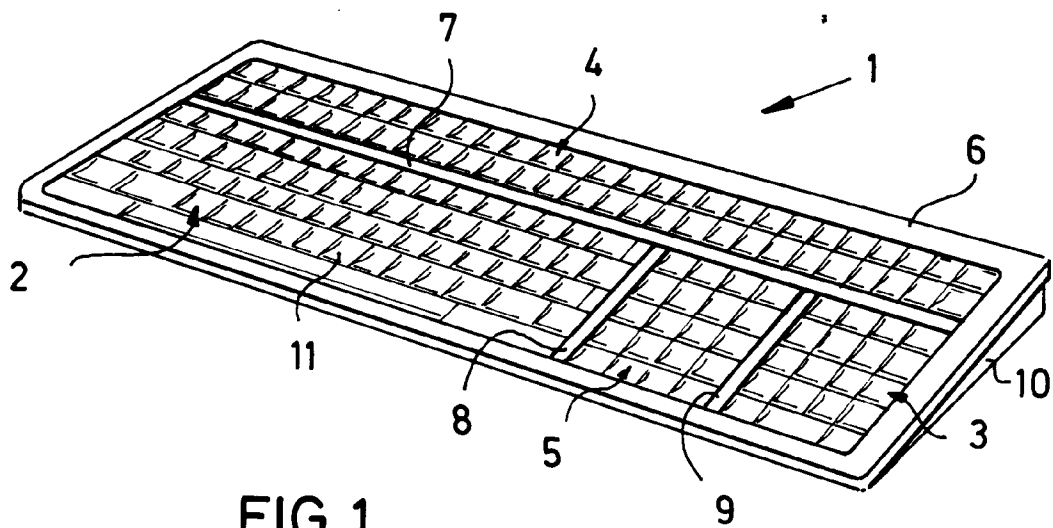
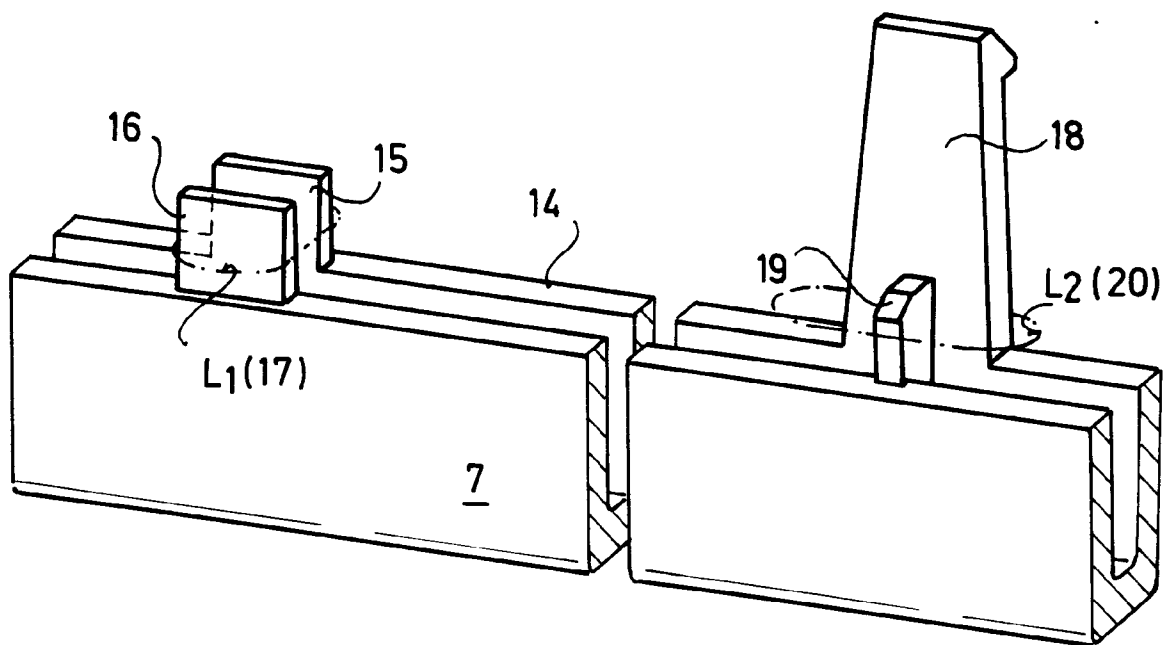
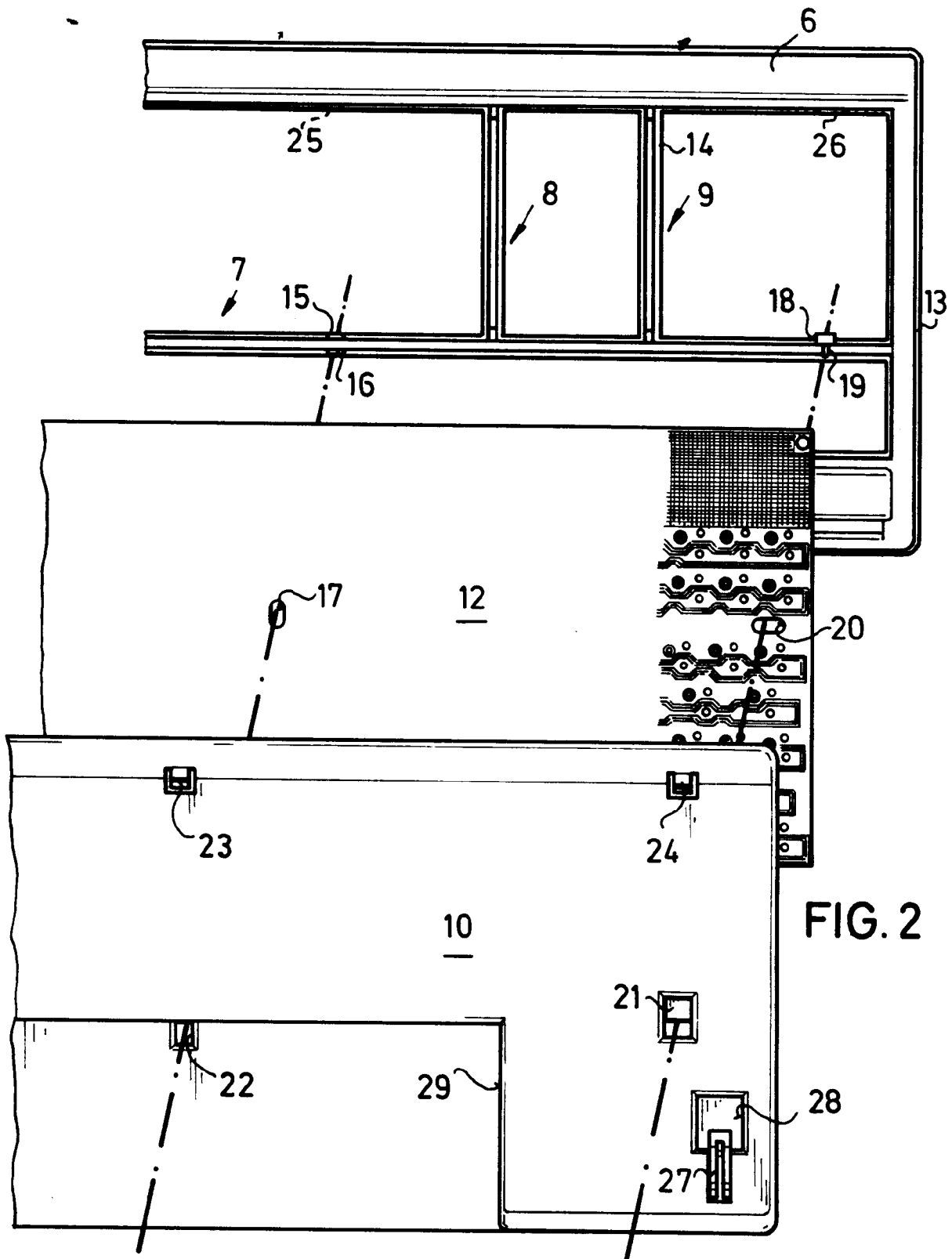


FIG. 1

FIG. 5





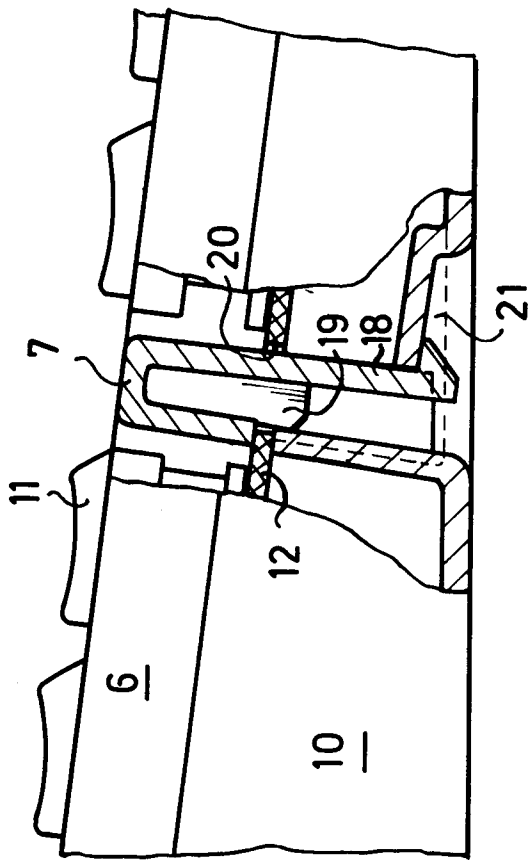


FIG. 4

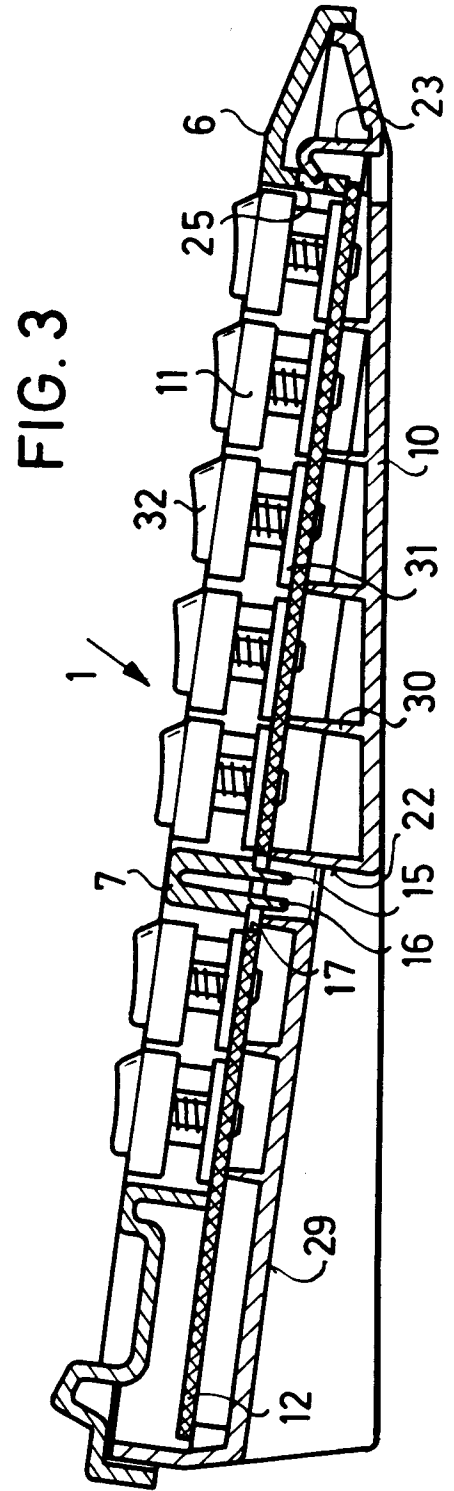


FIG. 3