



(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
19.04.95 Patentblatt 95/16

(51) Int. Cl.⁶ : **H01H 3/60, H01H 13/70,**
H01H 13/14

(21) Anmeldenummer : **90108967.2**

(22) Anmeldetag : **12.05.90**

(54) **Taste für eine Tastatur.**

(30) Priorität : **03.06.89 DE 3918229**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
12.12.90 Patentblatt 90/50

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
19.04.95 Patentblatt 95/16

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 729 790
DE-U- 8 705 193
US-A- 4 631 378
IBM Technical Disclosure Bulletin vol. 25, no.
11B, April 1983, New York-USSeite 6232
R.L.Bellamy et al.: "FAIL-SAFE CAPACITIVE
ACTUATOR WITH ACOUSTICALNOISE RE-
DUCTION"

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

(72) Erfinder : **Zumkeller, Oskar**
Alban-Dold-Strasse 43
D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)
Erfinder : **Blaser, Paul**
Schanzenweg 47
D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)
Erfinder : **Bonath, Hubert, Ing. grad.**
Reichenbergerstrasse 9
D-7730 Villingen-Schwenningen (DE)

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

EP 0 401 544 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 Patent-übereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Taste für eine Tastatur gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1 mit einem auf einer Leiterplatte der Tastatur befestigbaren Tastensockel, einem in dem Tastensockel federnd geführten Tastenkopf und den Tastenhub begrenzenden Anschlägen.

Von Tastaturen, insbesondere solchen, die autonome Aggregate, sozusagen Hilfskomponenten von Datenverarbeitungsanlagen darstellen, wird erwartet, daß sie preisgünstig sind, zweifelsfrei und mit hoher Sicherheit funktionieren, sich in vorhandene Gerätekonfigurationen integrieren lassen und benutzerfreundlich gestaltet sind. Die genannten Bedingungen und die Tatsache, daß von derartigen Tastaturen große Stückzahlen benötigt werden, zwingt einerseits zur Standardisierung, andererseits zur Schaffung von Voraussetzungen für die Großserienfertigung mit formtechnisch einfachen Bauteilen, möglichst wenig Montagearbeitsgängen und maschineller Montierbarkeit.

Bei dieser konsequent in Richtung Kostenminimierung orientierten Fertigung mit Verringerung der Bauteileanzahl und mit großseriengerechten Toleranzen besteht die Gefahr der Beeinträchtigung von Stabilität und Funktionssicherheit, insbesondere wenn es sich um maßlich relativ große und spritzgußtechnisch hergestellte Teile handelt. Jedenfalls werden die zumutbaren Grenzen von Stabilität und Funktionssicherheit weitgehend ausgeschöpft, die Benutzerfreundlichkeit und ein ausreichender Qualitätseindruck dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden.

Eine entscheidende Größe in diesem Zusammenhang ist der Pegel des Betätigungsgeräusches, der, was wünschenswert wäre, durch Rationalisierungsmaßnahmen nicht reduziert werden kann, sondern eher ansteigt. Ursache hierfür ist insbesondere die Tatsache, daß die Tasten einer solchen Tastatur unmittelbar auf einer Leiterplatte befestigt sind, welche in Verbindung mit dem Tastaturengehäuse einen Resonanzkörper bildet. Außerdem sind die Tasten lediglich zweiteilig ausgebildet, d. h. der glockenförmige Tastenkopf, der beim Niederdrücken der Taste am Tastensockel anschlägt, hat keinerlei Dämpfungswirkung, sondern stellt selbst einen Resonanzkörper dar.

Die klassischen Schalldämpfungsmaßnahmen, die Verwendung von Dämmatten und von Tastenschlägen aus elastischem Material sind maschinell praktisch nicht montierbar, erfordern, abgesehen vom Herstellungsaufwand, zusätzliche Montageschritte und sind somit nicht mit der angestrebten, weitgehenden Fertigungsvereinfachung vereinbar.

Bei einer aus der US-A-4 631 378 bekannten Taste der eingangs genannten Art ist am freien Ende des Tastenschaftes ein in der Betätigungsrichtung der Taste federndes, dem Betätigungsanschlag zuge-

ordnetes Teil ausgebildet, das beim Niederdrücken des Tastenkopfes eine Dämpfungsfunktion erfüllt.

Aus der DE-U-87 05 193 ist eine Taste für eine Eingabetastatur bekannt, deren Schaft geschlitzt ist und an einem durch das Schlitzen gebildeten federnen Schaftabschnitt eine radial angeformte Nase aufweist. Die mit in Achsrichtung des Schaftes angeschrägten Flächen versehene Nase wirkt mit einer am Tastensockel ausgebildeten ringförmigen Anschlagfläche zusammen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestand darin, für Tastaturen der genannten Art eine wirksame Schalldämpfung zu finden, die fertigungstechnisch leicht realisierbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Vorteilhafte Ausführungsformen beschreiben die Unteransprüche.

Der besondere Vorzug der gefundenen Lösung ist, abgesehen von der überraschenden Wirkung im Hinblick auf die Geräuschentwicklung, darin zu sehen, daß die Dämpfungsmitte unmittelbar an einem der bei der Tastenbetätigung gegeneinander bewegten Tastenelementen (Tastenkopf oder Tastensockel) ausgebildet sind und somit keine zusätzlichen Bauenteile oder Montagearbeitsgänge erforderlich sind. Erwähnenswert ist ferner, daß die Dämpfungs- und Anschlagmittel bei entsprechender konstruktiver Gestaltung auf den Tastenkopf eine Ausrichtfunktion ausüben, indem sie den Tastenkopf "großflächig" abfangen und eine große Anschlagfläche bieten und somit dem Verschleiß der Führungsmittel entgegenwirken.

Im folgenden sei die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

FIGUR 1 ein Schnittbild einer Tastatur

FIGUR 2 einen Ausschnitt einer auf einer Leiterplatte montierten Tastengruppe in Draufsicht,

FIGUR 3 eine vergrößerte Draufsicht eines Tastensockels gemäß FIGUR 2,

FIGUR 4 eine vergrößerte Seitenansicht einer auf einer Leiterplatte montierten Taste in nichtbetätigter Stellung in Pfeilrichtung in FIGUR 2,

FIGUR 5 eine Zwischenstellung des Tastenkopfes während der Betätigung,

FIGUR 6 die Anschlagstellung des Tastenkopfes während der Betätigung der Taste gemäß FIGUR 4,

FIGUR 7 eine Draufsicht einer Variante des Tastensockels,

FIGUR 8 eine Seitenansicht des Tastensockels gemäß FIGUR 7.

Bei der in Figur 1 beispielsweise dargestellten Tastatur 1 handelt es sich um eine sog. Induktivtastatur, d. h. die Erzeugung der Signale erfolgt bei Tastenbetätigung auf induktivem Wege. Aus dem Schnittbild FIGUR 1 ist ersichtlich, daß die Tastatur 1 aus einem wannenförmig ausgebildeten Bodenteil 2 und einem

Frontrahmen 3 besteht, welchem Längs- und Querstege - einer ist mit 4 bezeichnet - zugeordnet sind, mittels denen verschiedene Tastenfelder, je nach Verwendung beispielsweise ein Funktionstastenfeld, ein Ziffern- und ein Buchstabentastenfeld, abgrenzbar sind.

Das Bodenteil 2 und der Frontrahmen 3 sind bei dem gewählten Ausführungsbeispiel einer Tastatur 1 miteinander durch mehrere Ausricht- und Rastelemente verbunden, von denen in FIGUR 1 ein am Bodenteil ausgebildeter Rasthaken mit 5 bezeichnet ist. Eine Leiterplatte 6, welche auf im Bodenteil 2 ausgebildeten Rippen 7 aufliegt, wird, wenn das Bodenteil 2 und der Frontrahmen 3 miteinander durch Verrasten verbunden werden, zwischen Wandpartien 8 des Frontrahmens 3 und den Rippen 7 festgehalten, d. h. die Leiterplatte 6 ist temperaturdehnungsfähig befestigt und kann mit relativ groben Toleranzen gefertigt werden. Die Leiterplatte 6 ist, wie ersichtlich, Träger der Tasten 9, wobei der jeweilige plattenförmige Tastensockel 10 mit der Leiterplatte 6 mittels am Tastensockel 10 ausgebildeter, geeigneter Rasthaken 11 verrastet ist. D. h. die Rasthaken 11 hinterreifen, wie die FIGUREN 4 und 5 zeigen, die Leiterplatte 6. Außerdem ist eine geeignete Verdreh sicherung vorgesehen. Hierzu greift ein am Tastensockel 10 angeformter Zapfen 12 (FIGUR 4) in eine Öffnung 13 in der Leiterplatte 6 ein.

Die FIGUR 2 zeigt einen Ausschnitt der Leiterplatte 6, in welcher jeder Taste 9 drei Bohrungen 13, 14 und 15 zugeordnet sind. Mit 16 sind sich kreuzende, beidseitig an der Leiterplatte 6 angebrachte Leiterbahnen bezeichnet, die zusammen mit der Bohrung 14 eine Induktionsspule bilden. Eine im Tastensockel 10 ausgebildete Bohrung 17 ist, wenn der Tastensockel 10 auf der Leiterplatte 6 montiert ist, fluchtend zur Bohrung 14 angeordnet und dient dem Durchtritt eines im Tastenkopf 18 befestigten Ferritkerns 19. Die FIGUR 3 zeigt ferner eine Öffnung 20, deren geometrische Achse mit der Achse des Zapfens 12 zusammenfällt. Die Öffnung 20 dient als Führung für einen am Tastenkopf 18 ausgebildeten Finger 21 und ist zusammen mit dem Finger 21 als Verdreh sicherung für den Tastenkopf 18 vorgesehen. Mit 22 ist eine am Tastensockel 10 angeformte Führungshülse bezeichnet, 23 und 24 sind im Tastensockel 10 freigesparte, federnde Arme. Die Freisparungen im Tastensockel sind mit 25 und 26 bezeichnet. Die Führungshülse 22 dient der Führung des Tastenkopfes 18 mittels eines am Tastenkopf 18 angeformten Schaf tes 27 sowie der Halterung einer der Rückstellung des Tastenkopfes 18 nach einer Tastenbetätigung dienenden Druckfeder 28. Die Anschlagposition des Tastenkopfes 18 im nichtbetätigten Zustand der Taste 9 wird, was nicht dargestellt, aber auch nicht erfundungswesentlich ist, von wenigstens einer am Schaft 27 angeformten Nase, die mit einer in der Führungshülse 22 angebrachten Freisenkung zusammenwirkt,

bestimmt. Der Anschlag des Tastenkopfes 18 erfolgt entweder indem ein am Tastenkopf 18 ausgebildeter Bund 29 mit der Führungshülse 22 zusammenwirkt oder indem die Eckbereiche der tiefgezogenen Wände des Tastenkopfes 18 - eine Wand ist mit 30 bezeichnet - auf am Tastensockel 10 erhaben ausgebildete Eckbereiche 31, 32, 33 und 34 auftreffen. Im letzteren Falle wird einerseits der Tastendruck auf eine größere Fläche verteilt, andererseits die Schwingungsfähigkeit des Tastenkopfes 18 weitgehend verringert. Hinzu kommt eine Entlastung der Führung des Tastenkopfes 18 durch Ausrichten des Tastenkopfes 18 und Aufheben des spielbedingten Kippmomentes, was wiederum eine Verschleißreduzierung zur Folge hat.

Kurz vor dem Aufschlagen des Tastenkopfes 18 wird jedoch die vorgesehene Dämpfung wirksam, d. h. die Wände 30 des Tastenkopfes 18 kommen in Wirkverbindung mit den am Tastensockel 10 angeformten, federnden Armen 23 und 24, bei deren Verformung über einen Hub s ein Teil der Betätigungsenergie verbraucht wird, und zwar bevor die endgültige Anschlagposition erreicht ist.

Es ist selbstverständlich denkbar, federnde Arme ausschließlich oder zusätzlich am Tastenkopf 18 auszubilden, außerdem die Federungseigenschaften durch die Wahl der Länge der federnden Arme festzulegen. Je nach den Platzverhältnissen an dem Tastensockel 10, d. h. je nachdem, wie die Öffnungen 17 und 20 und die Führungshülse 22 vorgesehen sind oder auch welcher Art die betreffende Tastatur ist, können an allen vier Seiten des Tastensockels 10 federnde Arme, beispielsweise rotationssymmetrisch, ausgebildet werden. Eine derartige Lösung hat den Vorteil, daß bereits beim Wirksamwerden der Dämpfungsfedern ein Ausrichten des Tastenkopfes 18 erfolgt.

Eine andere Variante des Tastensockels 10 zeigen die FIGUREN 7 und 8, wobei an zwei Seiten eines Tastensockels 35 paarweise gegenüberliegende, federnde Arme 36, 37, 38 und 39 spritzgußtechnisch ausgebildet sind. Dabei sind die Arme 36, 37, 38 und 39 derart angeformt, daß sie jeweils mit ihrem freien, federungsfähigen Ende gegen erhaben ausgebildete Randbereiche 40 und 41 des Tastensockels 35 gerichtet sind. Dadurch wird außer einem "großflächigen" Endanschlag auch ein "großflächiges" Abfangen des Tastenkopfes 18 erzielt und vermieden, daß der Tastenkopf punktförmig auf dem Endanschlag auftrifft. Die Geräuschbildung beim Anschlagen der Tasten wird durch diese Maßnahme weiter verringert.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß die am Tastensockel 10 mit 11, 17, 20 und 22 bezeichneten Ausbildungen bei der Variante des Tastensockels 35 mit 42, 43, 44 und 45 bezeichnet sind.

Patentansprüche

1. Taste für eine Tastatur (1) mit einem auf einer Leiterplatte (6) der Tastatur (1) befestigbaren Tastensockel (10, 35), einem in dem Tastensockel (10, 35) federnd geführten Tastenkopf (18) und den Tastenhub begrenzenden Anschlägen (29, 22, 30, 31-34), wobei an wenigstens einem der relativ zueinander bewegbaren Tastenteile (10, 35; 18) Dämpfungsmittel (23, 24, 36-39) derart angeformt sind, daß sie dem beim Niederdrücken des Tastenkopfes (18) wirksamen Betätigungsanschlag zugeordnet sind und in den Bewegungsweg des Tastenkopfes (18) hineinragen, dadurch gekennzeichnet, daß am Tastensockel (10, 35) wenigstens zwei federnde Arme (23, 24, 36-39) parallel zueinander derart ausgebildet sind, daß sie teilweise jeweils eine Stirnwand des Tastensockels (10, 35) bilden, und daß der nicht-federnde Randbereich (31-34, 40, 41) des Tastensockels (10, 35) dem Tastenkopf (18) als Betätigungsanschlag dient.
2. Taste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Stirnseite des Tastensockels (10, 35) rotationssymmetrisch ein federnder Arm freigespart ist.
3. Taste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß parallel gegenüberliegend jeweils zwei von einander wegweisende federnde Arme (36, 37, 38, 39) am Tastensockel (35) ausgebildet sind.

Claims

1. A key for a keyboard (1) comprising a key base (10, 35) adapted to be secured to a printed circuit board (6) of the keyboard (1), a key head (18) resiliently movable in the key base (10, 35) and abutments (29, 22, 30, 31 - 34) to limit the key stroke, damping means (23, 24, 36 - 39) being so molded on at least one of the relatively moving key parts (10, 35; 18) that they are associated with the actuating abutment effective on depression of the key head (18) and extend into the path of motion of the key head (18), characterized in that on the key base (10, 35) at least two resilient arms (23, 34, 36 - 35) are so formed parallel to each other that the same partially constitute one respective end wall of the key base (10, 35) and in that the non-resilient marginal part (31 - 34, 40, 41) of the key base (10, 35) serves as an actuating means for the key head (18).
2. The key as claimed in claim 1, characterized in that on each end of the key base (10, 35) a resilient arm is cut out, which is radially symmetrical.

3. The key as claimed in claim 1, characterized in that two respective resilient arms (36, 37, 38 and 39) are formed on the key base (35) directed away from each other.

5

Revendications

1. Touche pour un clavier (1), comprenant un socle de touche (10, 35) pouvant être fixé sur une carte imprimée (6) du clavier (1), une tête de touche (18) guidée de façon élastique dans le socle de touche (10, 35) et des frappes (29, 22, 30, 31-34) limitant la course de touche, des moyens d'amortissement (23, 24, 36 à 39) étant façonnés sur au moins une des pièces de touche (10, 35 ; 18), mobiles les unes par rapport aux autres, de telle façon que ces moyens d'amortissement soient associés à la frappe d'actionnement active lors de l'enfoncement de la tête de touche (18) et pénètrent dans la course de mouvement de la tête de touche (18), caractérisée en ce que au moins deux bras élastiques (23, 24, 36-39) sont formés parallèlement l'un à l'autre sur le socle de touche (10, 35) de telle façon qu'ils constituent chacun partiellement une paroi frontale du socle de touche (10, 35), et que la zone marginale (31-34, 40, 41) non élastique du socle de touche (10, 35) serve de frappe d'actionnement pour la tête de touche (18).
2. Touche selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un bras élastique est ménagé dans un évidement, avec symétrie de révolution, sur chaque côté frontal du socle de touche (10, 35).
3. Touche selon la revendication 1, caractérisée en ce que deux bras élastiques (36, 37, 38, 39), orientés dans des sens opposés et disposés parallèlement l'un à l'autre de façon à se faire face, sont formés sur le socle de touche (35).

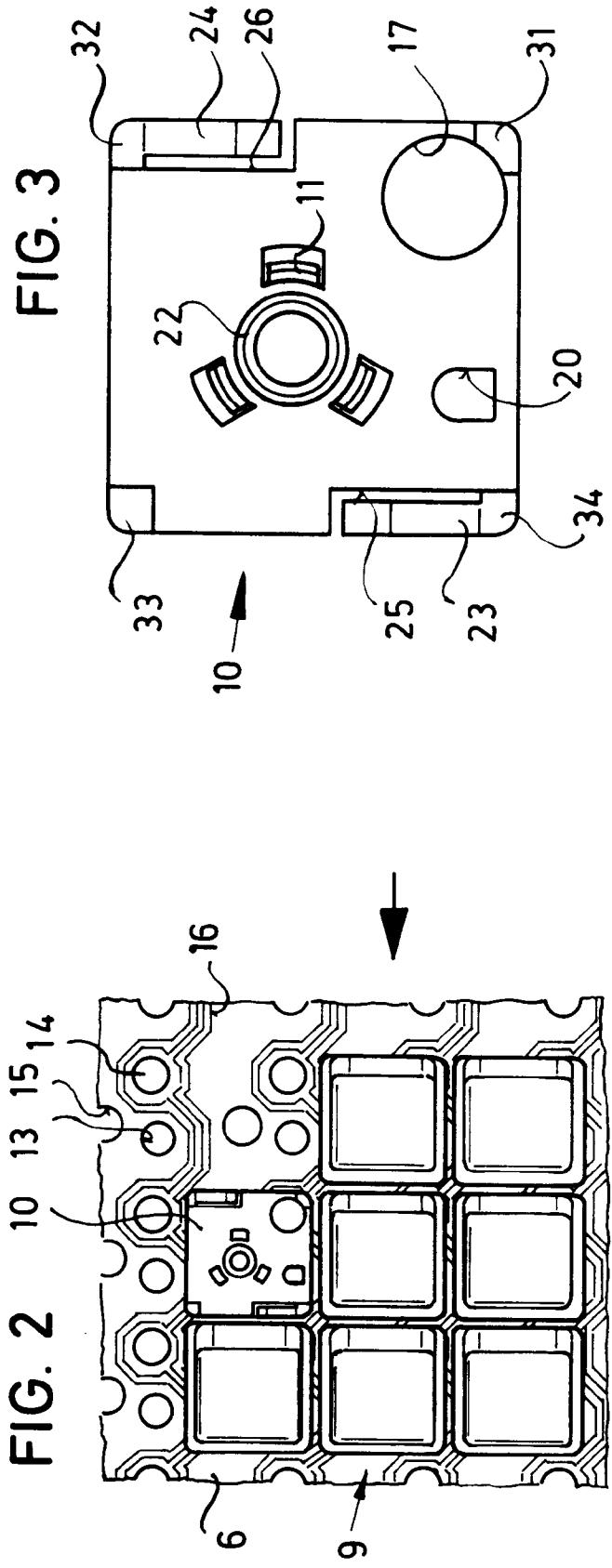
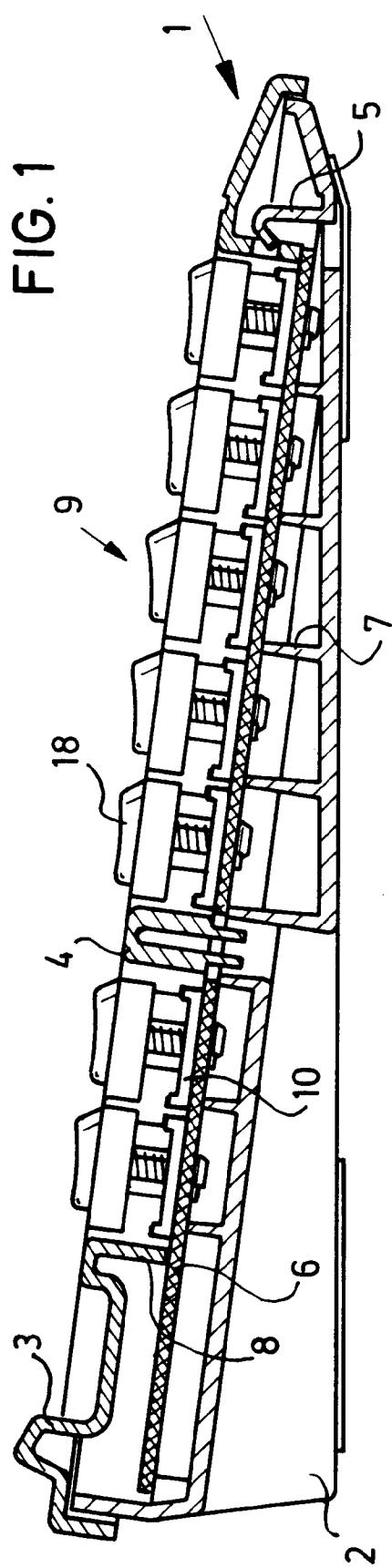
35

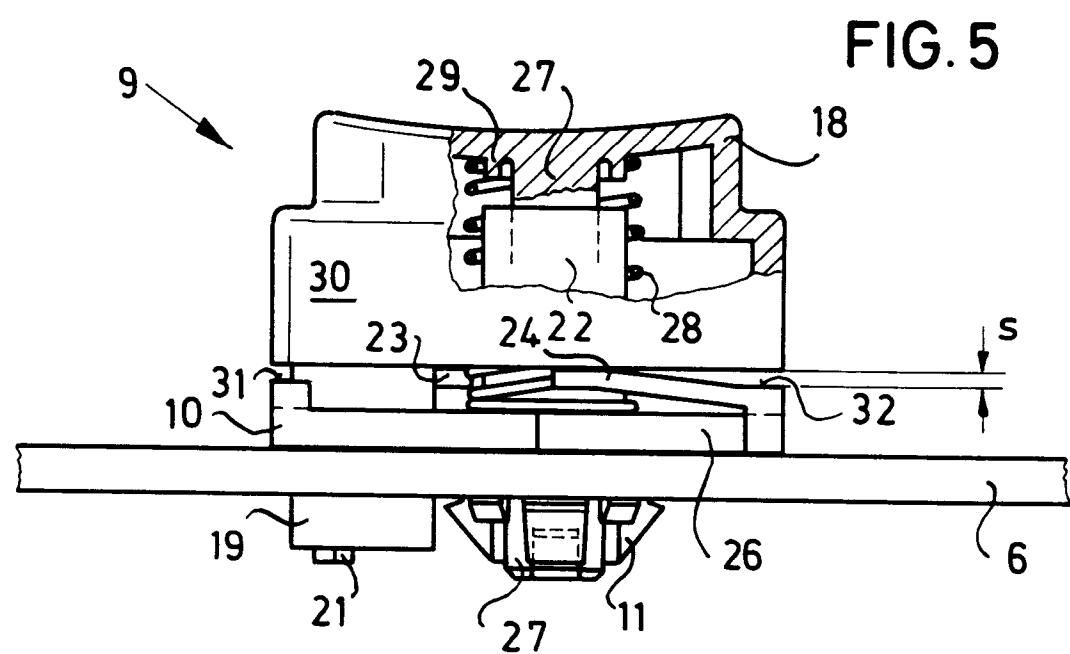
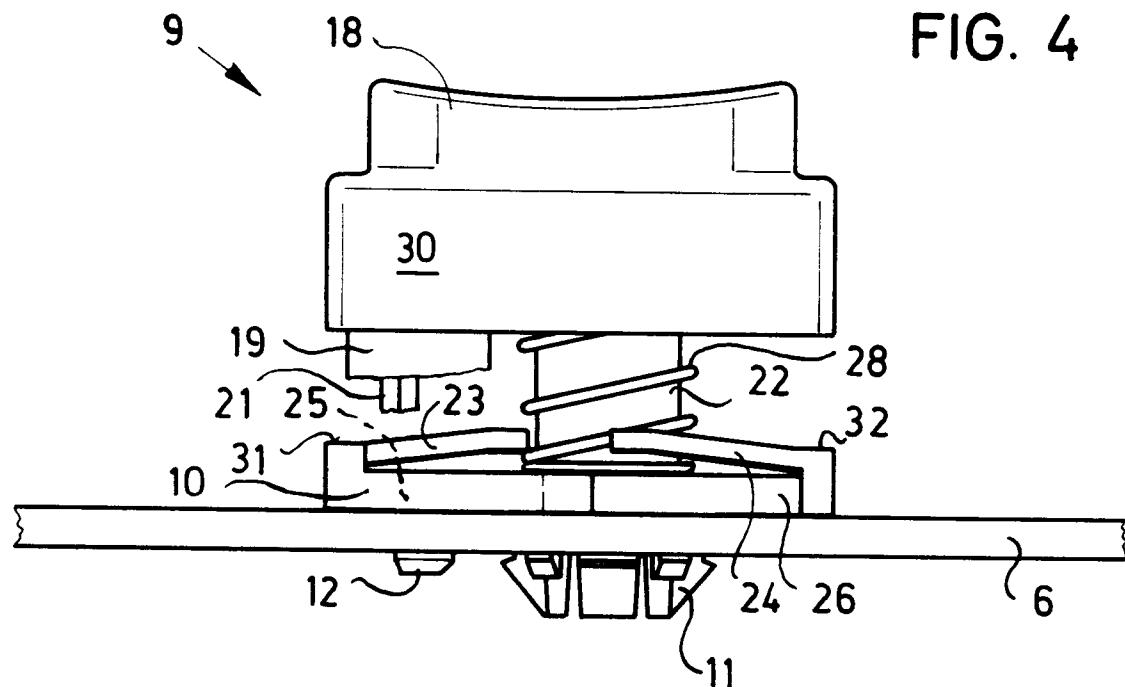
40

45

50

55





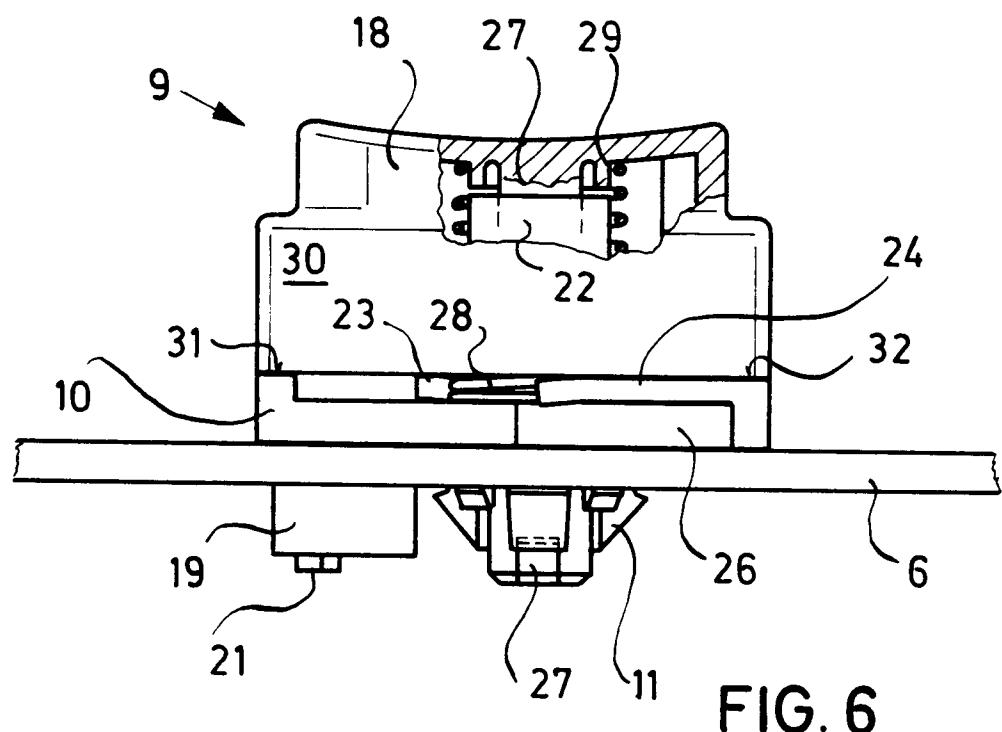


FIG. 6

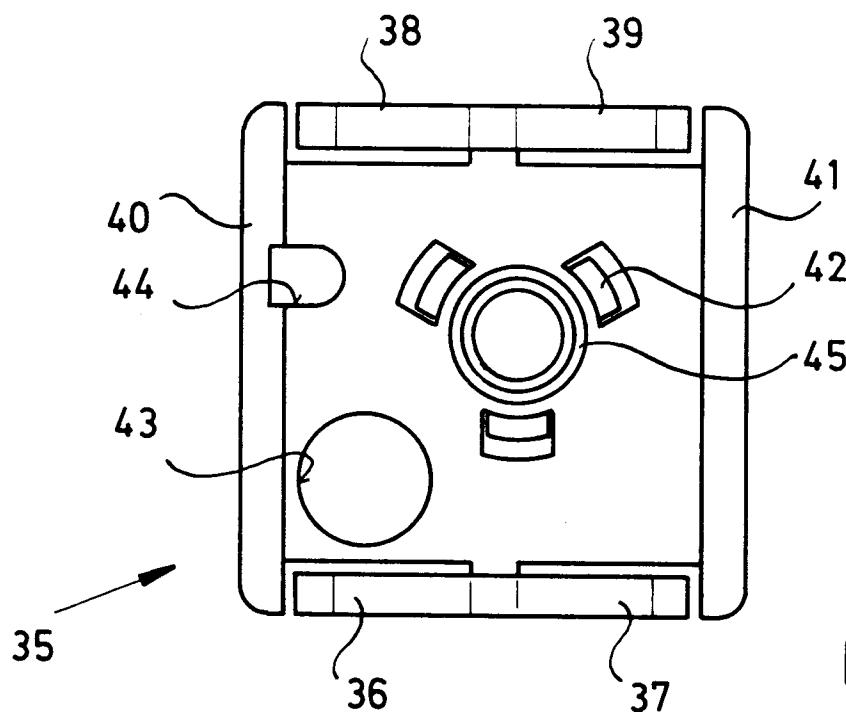


FIG. 7

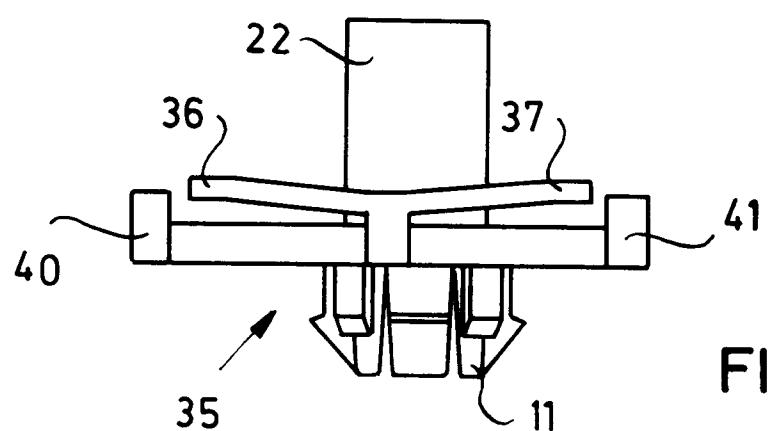


FIG. 8