



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 461 283 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90111136.9**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 13/70, H01H 13/14**

22 Anmeldetag: **13.06.90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.91 Patentblatt 91/51

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **ROBOTRON OPTIMA GmbH**
Mainzerhofplatz 13
O-5020 Erfurt(DE)

72 Erfinder: **Cämmerer, Frank**
Hans-Scholz-Strasse 3
O-5066 Erfurt(DE)
Erfinder: **Matthies, Bernd**
Oskar-Dünnebeil-Strasse 38
O-5083 Erfurt(DE)
Erfinder: **Messing, Ilse**
Richard-Wagner-Strasse 9
O-5083 Erfurt(DE)
Erfinder: **Gebert, Norbert**
Strasse der Befreiung 23
O-8087 Erfurt(DE)

74 Vertreter: **Palgen, Peter, Dr. Dipl.-Phys.**
Patentanwälte Dipl.-Phys. Dr. Peter Palgen &
Dipl.-Phys. Dr. H. Schumacher
Mulvanystrasse 2
W-4000 Düsseldorf(DE)

54 Tastelement für ein Tastenfeld.

57 Die Erfindung betrifft ein Tastelement für ein Tastenfeld einer elektronischen Tastatur mit einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Tasten und verdrehsicheren Führungen. Die Erfindung bewirkt mit einfachen technischen Maßnahmen eine zwangsweise Ausrichtung der einzelnen Tastenknöpfe (1) eines Tastenfeldes in ihrer Ruhelage, eine starke Dämpfung der Prellgeräusche in den Endlagen der Tastelemente durch ein vorteilhaft gestaltetes elastisches Druckstück (3), das unabhängig von der Tastenanschlagkraft eine annähernd konstante Kontaktschaltkraft gewährleistet.

Während das Ausrichten der Tasten (1) untereinander durch eine geringe Verkipfung erreicht wird, ist das Druckelement (3,1) für den Schaltkontakt mittels einer Membran (3,4) sehr nachgiebig an dem Druckstück (3) angeordnet.

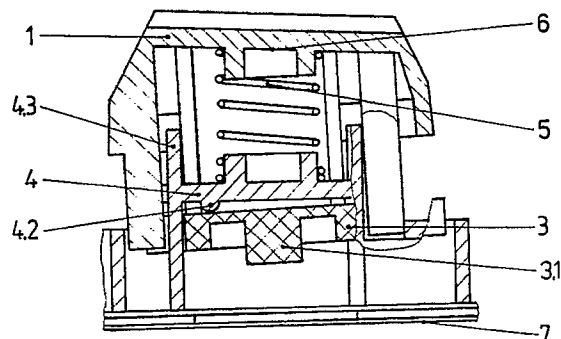


Fig.3

EP 0 461 283 A1

Die Erfindung betrifft ein Tastenelement für ein Tastenfeld einer elektronischen Tastatur mit einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Tasten.

Es sind seit langem Tastaturen zur Eingabe von Informationen in eine Speicher- und/oder Verarbeitungseinheit bekannt, die aus einem Tastenfeld mit in Zeilen und Spalten angeordneten Tasten und zugehörigen Schaltern bestehen, die zyklisch abgefragt werden. Da die Tastenknöpfe eine ihrer Funktion entsprechende Beschriftung aufweisen, sind sie in einer drehsicheren Lage angeordnet. Das geschieht weitgehend durch eine konstruktive Ausführung der Stößelführung, z.B. durch einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt der Stößelführung oder mehrere Stößelführungen. Auch die einzelnen Tastenknöpfe sind dabei quadratisch ausgebildet, so daß innerhalb eines Tastenfeldes die Tastenknöpfe im wesentlichen die gesamte Oberfläche des Tastenfeldes abdecken. Bei derartigen Tastenfeldern müssen die Tastenstößel der einzelnen Tasten notwendigerweise ein gewisses Spiel gegenüber den Stößelführungen aufweisen, um die gewünschte Verschiebbarkeit der einzelnen Tastenstößel zu gewährleisten. Dieses vorgesehene Spiel in den Führungen erlaubt eine geringe Schrägstellung bzw. Verdrehung der Tastenknöpfe, wodurch sich ein nachteiliges Erscheinungsbild des Tastenfeldes einstellen kann. Um diesen Mangel zu beseitigen, wurde bereits vorgeschlagen, die einzelnen Tastenstößel mit einer blattförmigen Kontaktfeder zu versehen, welche einseitig innerhalb der Stößelführung zum Anliegen gelangt. Derartige Kontaktfedern stellen jedoch zwangsläufig zusätzliche Einbauteile dar, wodurch der Aufwand beim Zusammenbau der Tastatur erhöht wird. Weiterhin ist aus der DE-OS 3 325 491 bekannt, daß die Tastenstößel seitlich angeordnete Anschlagnocken aufweisen, deren Anschlagflächen als Schrägflächen ausgebildet sind, die mit eben-solchen Gegenanschlügen zusammenwirken und somit die Tastenknöpfe in ihrer Ruhelage ausrichten. Neben dem zusätzlichen Aufwand für die Anschläge, treten an den schrägen Anschlagflächen nachteilige Rücklaufanschlaggeräusche auf.

Weiterhin ist bekannt, daß zur Betätigung von Kontaktfolien in Folientastaturen federelastische Elemente (Schaltmatten) eingesetzt werden. Federelemente gewährleisten ein sicheres Schalten, wobei die maximal an der Kontaktstelle einwirkende Kraft, unabhängig von der einwirkenden Kraft am Tastenknopf, definiert begrenzt wird. Druckfedern als Betätigungselement haben jedoch den Nachteil, daß das Windungsende bzw. die Stirnfläche der Feder direkt auf die obere Schaltfolie drückt und somit eine erhebliche mechanische Belastung der Schaltfolie zur Folge hat, die sich nachteilig auf die Lebensdauer der Schaltfolie auswirkt. Weiterhin werden als Betätigungselemente für Kon-

taktfolien Streifenmodule aus Silikonkautschuk mit Domen, die sich über eine Tastenreihe erstrecken, eingesetzt. Nachteilig dabei ist, daß die Eigenschaften der Tastatur bzw. der Tastenreihe von den Eigenschaften der einzelnen Dome abhängen, die den natürlichen Ermüdungserscheinungen des eingesetzten Kunststoffen unterliegen und sich nur im Ganzen austauschen lassen. Eine Geräuschkämpfung wird bei den bekannten technischen Lösungen vor allem dadurch erreicht, daß zwischen dem unteren (bei Kontaktbetätigung) und dem oberen (Tasten-Ruhelage) Anschlag Schaumstoff- oder Kautschukmatten angeordnet sind bzw. daß die in der Tastatur verwendete Schaltmatte die Dämpfung teilweise übernimmt (EP 0091284). Nachteilig bei solchen Lösungen ist, daß sie montageunfreundlich und aufwendig sind und keine vollständige Dämpfung gewährleisten.

Das Ziel der Erfindung besteht nun darin, die Nachteile am Stand der Technik zu beseitigen und eine Lösung mit geringstem technischen Aufwand zu realisieren. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Tastenelement zu entwickeln, das Prellgeräusche in den Endlagen der Taste dämpft, das mit einfachen Mitteln eine zwangsweise Ausrichtung mehrerer nebeneinander angeordneten Tasten eines Tastenfeldes erreicht und das unabhängig von der Tastenandruckkraft bei Betätigung eine annähernd konstante Kontaktandruckkraft auf der Schaltebene bewirkt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein elastisches Druckstück, das mittels Schnappelement mit dem Tastenknopf über den Tastenstößeln in Verbindung steht und ein Druckelement aufweist, das über eine Membran nachgiebig mit dem äußeren Ring des Druckstückes in Verbindung steht. Bei Betätigung der Taste bewirkt das Druckelement das Schalten der zugehörigen Kontakte der Schaltebene, z.B. einer Schaltfolie, wobei der Tastenhub vom äußeren Ring des Druckstückes nach oben und unten hindurch Anschläge begrenzt wird. Das Druckstück besteht aus einem weichen Elastwerkstoff, z.B. Kautschuk, so daß die Anschlaggeräusche stark vermindert werden.

Weiterhin drückt eine Rückstellfeder mit ihren parallelen Stirnflächen gegen mindestens eine zur Tastenführung geneigte Anlagefläche des Tastenknopfes und ist vorteilhafterweise außermittig angeordnet, um die konstruktiv vorbestimmte Richtung der sich ausrichtenden Tastenknöpfe zu unterstützen. Bei Erreichen der oberen Tastenbegrenzung kippt die Tasteneinheit über einen am Führungsteil angeordneten Steg und nimmt im Rahmen des Bewegungsspiels die gewünschte ausgerichtete Lage ein.

Der besondere Vorteil für die Erhöhung der Lebensdauer besteht darin, daß die Kontaktan-

druckkraft des Druckelementes auf der Schaltebene bei Betätigung einer Taste unabhängig von der Tastenandruckkraft annähernd konstant ist. Die Minderung der Anschlaggeräusche wird ohne zusätzliche Mittel, wie Polster oder Dämmatten erreicht.

Die erfindungsgemäßen Vorteile werden mit geringstem technischen Aufwand erzielt.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig.1 eine Schnittdarstellung des Tastenelementes in seiner Ruhelage;
- Fig.2 das Tastenelement gem.Fig.1 in gedrückter Stellung;
- Fig.3 eine Darstellung des Tastenelementes mit Steg für eine Ausrichtung in Ruhelage;
- Fig.4 das Tastenelement gem.Fig.3 in gedrückter Stellung;
- Fig.5 das Tastenelement mit außermittiger Anordnung der Rückstellfeder;
- Fig.6 ein unausgerichtetes Tastenfeld;
- Fig.7 ein ausgerichtetes Tastenfeld;
- Fig.8 eine weitere Ausgestaltung des Druckstückes für ein Tastenelement nach Fig.1;

Das Tastenelement nach Fig.1 besteht aus dem Tastenknopf 1 mit seinen angeformten Tastenstößeln 2, die kraft- und formschlüssig mit einem elastischen Druckstück 3 in Verbindung stehen, einem Führungsteil 4 zur Führung der Tastenstößel 2, einem Druckelement 3.1, das federnd mittels einer Membran 3.4 am Druckstück 3 angeordnet ist und der zu betätigenden Schaltfolie 7. Beim Drücken des Tastenknopfes 1 aus der Grundstellung gegen die Wirkung der Rückstellfeder 5 bewegt sich das Druckstück 3 auf die Schaltfolie 7 zu. Das Druckelement 3.1 trifft auf der Schaltfolie 7 auf, drückt die Schaltfolie 7 zusammen und schaltet den Kontakt. Die Tastenbewegung ist jedoch erst dann begrenzt, wenn der äußere Ring des Druckstückes 3 mit seiner Begrenzungsfläche 3.2 auf der Schaltfolie 7 auftrifft (Fig.2). Das Druckstück 3 besteht aus einem weichen Elastwerkstoff und dämpft somit die Anschlaggeräusche auf der Schaltfolie 7 und dem Anschlag 4.1 des Führungsteiles 4.

Durch das notwendige Spiel in den Tastenelementen sind Vorkehrungen getroffen, daß sich die Tastenelemente in ihrer Ruhelage zueinander ausrichten. In Fig.3 ist dazu ein Tastenelement gezeigt, dessen Führungsteil 4 für den oberen Anschlag des Druckstückes 3 einen Steg 4.2 aufweist, in den das Druckstück 3 mit Tastenknopf 1 und Tastenstößel 2 leicht kippt und somit eine definierte Lage in der oberen Ruhelage einnehmen kann. Dieser Vorgang des Ausrichtens wird unterstützt durch

eine schräge Anlagefläche 6 im Tastenknopf 1, an die die parallelen Stirnflächen der Rückstellfeder 5 drücken und zusätzlich ein Kippmoment für die Tasteneinheit 1,2,3 bewirken. In Fig.5 ist die Rückstellfeder 5 außermittig angeordnet und zeigt so eine weitere Variante für eine vorteilhafte Ausrichtung der Tastenknöpfe.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

10	1	Tastenknopf
	2	Tastenstößel
	3	Druckstück
	3.1	Druckelement
15	3.2	Begrenzungsfläche
	3.3	Auflagefläche
	3.4	Membran
	3.5	Schnappelement
	4	Führungsteil
20	4.1	Anschlag
	4.2	Steg
	4.3	Führungssteg
	5	Rückstellfeder
	6	Anlagefläche
25	7	Schaltfolie

Patentansprüche

1. Tastaturelement für ein Tastenfeld einer elektronischen Tastatur mit einer Mehrzahl von gegeneinander ausgerichteteten nebeneinander und verdrehsicher angeordneten Tasten mit einer oder mehreren rechteckigen oder quadratischen oder runden Stößelführungen und mit einer oder mehreren Rückstellfedern und einer von der Tastenbetätigung unabhängigen Schaltkraft der Tastaturkontakte, gekennzeichnet durch ein an den Tastenstößeln (2) kraft- und formschlüssig angeordnetes Druckstück (3), das aus einem äußeren den Tastenhub nach oben und unten begrenzenden weichelastischen mit den Tastenstößeln (2) verbundenen Ring, sowie einen mit diesem über eine Membran (3.4) federnd in Verbindung stehenden die Tastaturkontakte (7) betätigenden Druckelement (3.1) besteht und die Rückstellfeder (5) mit einer ihrer Stirnflächen gegen eine zum Führungsteil (4) geneigte Anlagefläche (6) des Tastenknopfes (1) drückt und die bewegliche Tasteneinheit (1;2;3) in der oberen Ruhelage von einem am Führungsteil (4) asymmetrisch zur Kippebene angeordneten Steg (4.2) begrenzt wird.
2. Tastenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das weichelastische Druckstück (3) mit einem Schnappelement (3.5) versehen ist.

3. Tastenelement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (3.3) am Druckelement (3.1) ballig ist.
4. Tastenelement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement (3.1) elektrisch leitfähig ist. 5
5. Tastenelement nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (3.3) am Druckelement (3.1) eine elektrisch leitfähige Schicht trägt. 10
6. Tastenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (5) außermittig zur Tastenführung und gegenüber dem Steg (4.2) liegend angeordnet ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

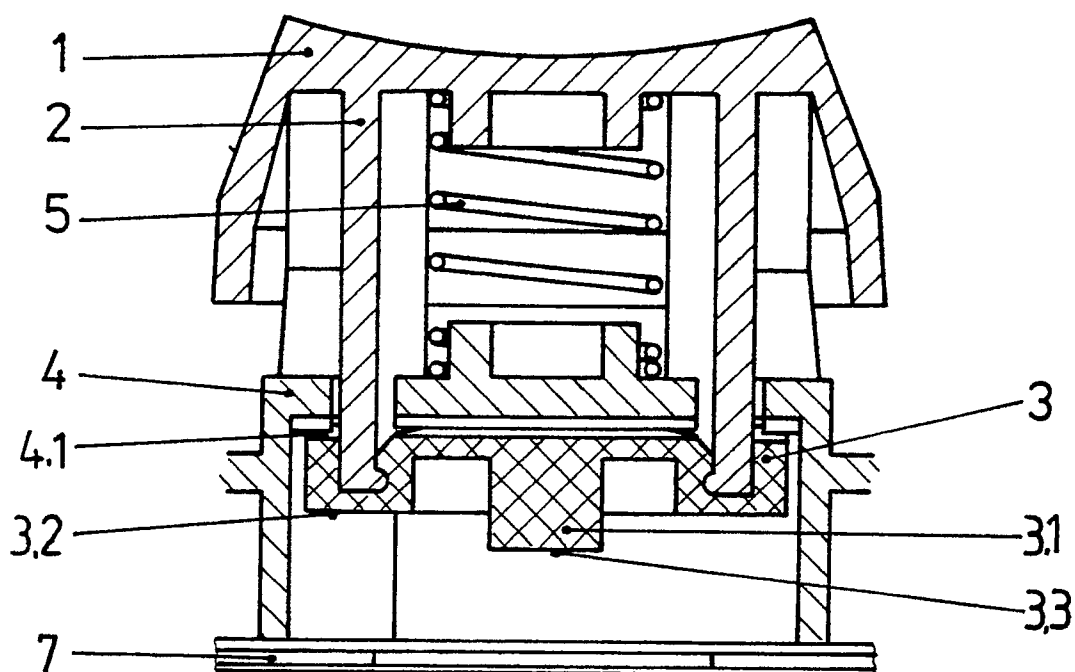


Fig. 1

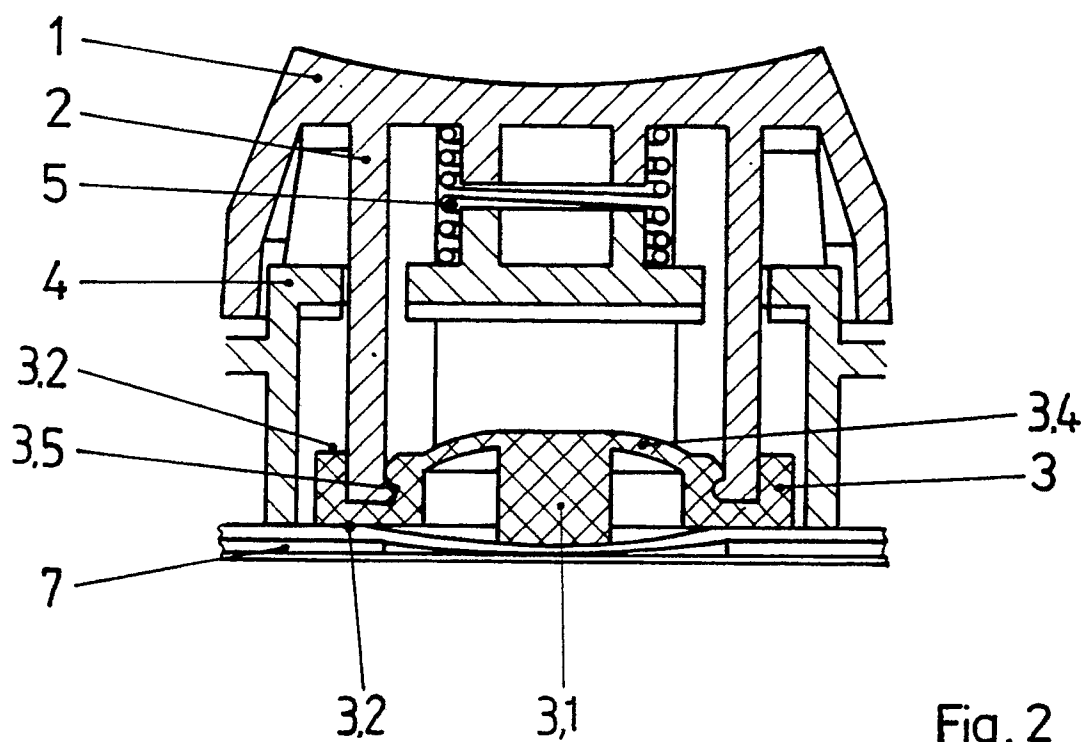


Fig. 2

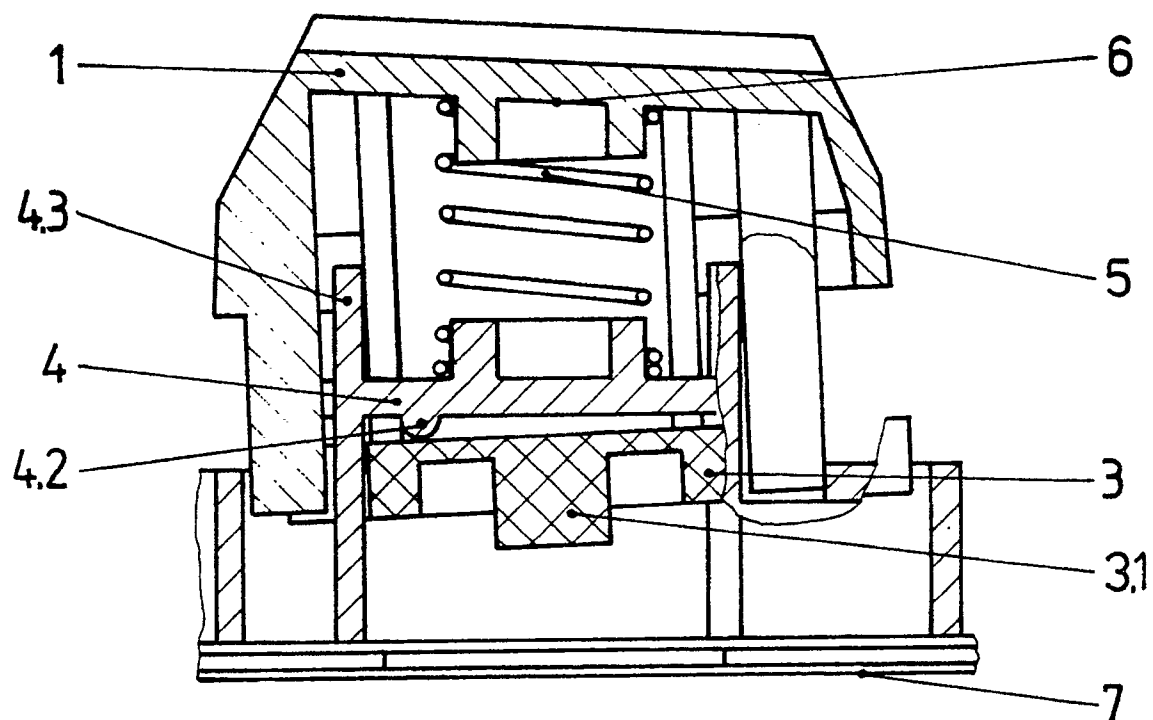


Fig.3

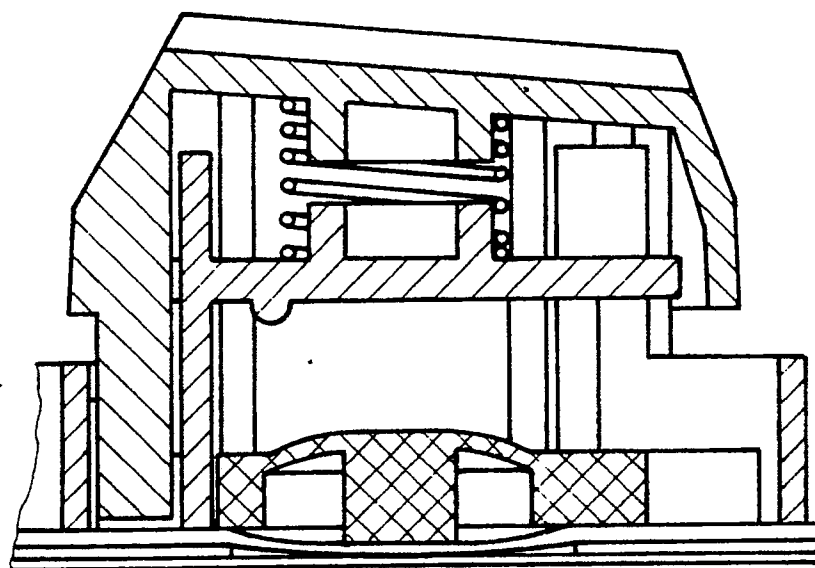


Fig.4

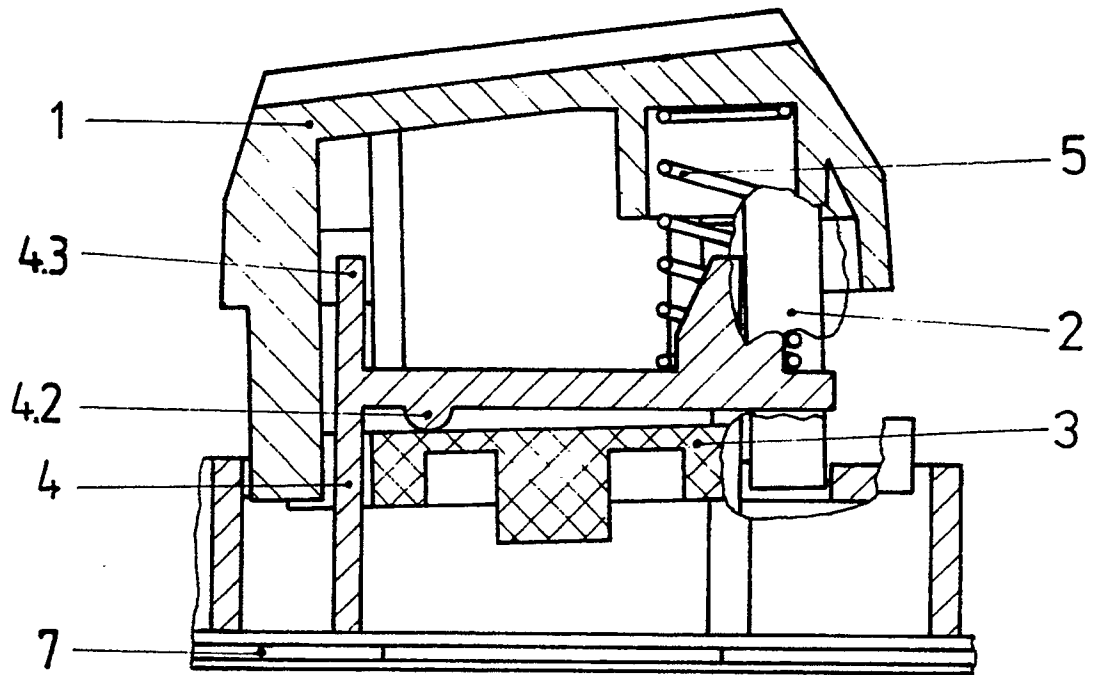


Fig. 5

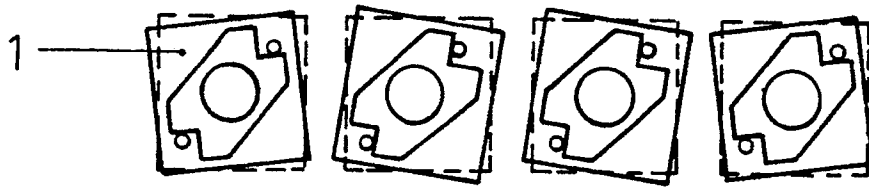


Fig. 6

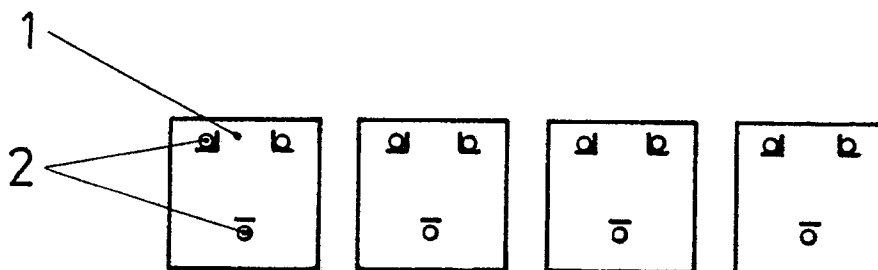


Fig. 7

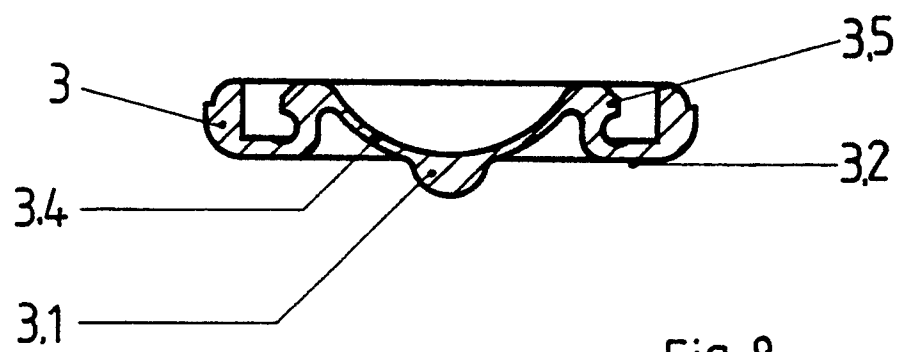


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 1136

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 347 722 (CANON) * Seite 6, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 3 ** Seite 17, letzter Absatz - Seite 18, Absatz 2; Ansprüche 1-3, 14 *	1-5	H 01 H 13/70 H 01 H 13/14

A,D	DE-A-3 325 491 (CHERRY) * Seite 9, letzter Absatz - Seite 10, Absatz 1; Ansprüche 1, 5 *	1,6	

A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN. vol. 13, no. 7, Dezember 1970, NEW YORK US Seite 1755 G.L. LARVIS: "PUSH BUTTON ACTUATOR" * das ganze Dokument *	1,2	

A	US-A-4 631 378 (NOBESAWA)		

A	US-A-3 961 147 (ALONAS)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		07 Februar 91	DESMET W.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			