



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 05 437 T2** 2004.07.01

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 063 664 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 05 437.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 305 153.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.12.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.07.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H01H 25/04**

E04D 5/02, H01H 25/06

(30) Unionspriorität:

17437099 21.06.1999 JP

(73) Patentinhaber:

**Citizen Electronics Co., Ltd., Fujiyoshida,
Yamanashi, JP**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Miyashita, Isao, Fujiyoshida-shi, Yamanashi-ken,
JP**

(54) Bezeichnung: **Mehrrichtungsschalter mit einer Vielzahl von Handschaltern**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Mehrrichtungsschalter, der eine Vielzahl von manuellen Schaltern umfasst und in elektronischen Vorrichtungen benutzt wird, wie Mobiltelefonen, Videokameras, Autoradios und anderen.

[0002] Der Mehrrichtungsschalter umfasst eine Vielzahl von stationären Kontakten, die in einem Gehäuse kreisförmig angeordnet sind, und einen Bedienungsstempel, der in dem Gehäuse kippbar vorgesehen ist, mit einer Vielzahl von Verzweigungen, die alle einen beweglichen Kontakt aufweisen, der durch Betätigen des Bedienungsstempels (Übersetzung im Anspruch: Betätigungsstößel) mit einem entsprechenden stationären Kontakt in dem Gehäuse in Verbindung gebracht werden kann, wobei ein bestimmtes Signal erzeugt wird.

[0003] **Fig. 10** ist eine Draufsicht auf einen Mehrrichtungsschalter, der in der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung 1-111431 offen gelegt ist. **Fig. 11** ist eine Seitenansicht von einem Schnitt des Schalters.

[0004] Ein Mehrrichtungsschalter hat vier Schaltknöpfe **12** auf einem Träger **11**, die auf einer Kreuzlinie angeordnet sind. Ein Bedienungsstempel **13** besitzt einen Bedienungshebel **13a**, einen kugelförmigen Abschnitt **13c**, eine konische Aussparung **13d**, vier Begrenzungsabschnitte **13b** auf der Kreuzlinie, wobei jeder Begrenzungsabschnitt **13b** eine Quaderform aufweist. Der Bedienungsstempel **13** ist durch einen kugelförmigen Abschnitt **15a** einer Abdeckung eines Gehäuses **14** drehbar gehalten und ein konisches Lager **16** ist auf dem Träger **11** befestigt.

[0005] Der Stempel **13** hat vier Aufnahmearme **13e** und vier Bedienungsarme **13f** in Richtung des Linienkreuzes. Eine am Gehäuse **14** angebrachte Feder kommt mit jedem Aufnahmearm **13e** in Eingriff, wodurch der Bedienungshebel **13a** des Stempels **13** in der vertikalen Position gehalten wird.

[0006] Nach der oben beschriebenen Konstruktion ist die Neigungsrichtung des Stempels **13** durch die Beschränkungsabschnitte **13b** in vier Richtungen auf dem Linienkreuz begrenzt. Vier Aussparungen **18** sind in dem Kugelabschnitt **15a** ausgebildet, die alle dem Begrenzungsabschnitt **13b** entsprechen. Folglich kann der Stempel **13** gekippt werden, indem der Begrenzungsabschnitt **13b** in die Aussparung **18** eingeführt wird. Wenn der Stempel **13** in andere Richtungen als die der Kreuzlinie gedrückt wird, kann der Stempel **13** nicht gekippt werden, da der Begrenzungsabschnitt **13b** mit einem Anschlagsabschnitt **15b** der Abdeckung **15** in Eingriff kommt.

[0007] Wenn der Stempel **13** in eine der vier Richtungen gekippt wird, drückt der Bedienungsarm **13f** einen Tastknopf **12a** von einem der Schalter **12**.

[0008] Weil in dem herkömmlichen Schalter **10** das konische Lager **16** in der mittleren Position des

Schalters vorgesehen ist, ist es unmöglich, den Schalter zu einem vielseitigen Schalter zu verändern, in dem ein zusätzlicher Drucktastenschalter in der Mittelposition vorhanden ist. Ferner muss in einem solchen vielseitigen Schalter der Stempel so vorgesehen werden, dass er vertikal beweglich ist, um den mittleren Schalter zu betätigen. Auch wird die Höhe des herkömmlichen Schalters groß.

[0009] Da ferner der Kugelabschnitt **13c** am Mittelabschnitt vorgesehen ist, ist an dem kugelförmigen Abschnitt **15a** ein vertikaler Führungsabschnitt zum vertikalen Leiten des Bedienungshebels **13a** vorgesehen, dadurch wächst die Höhe des Schalters und seine Konstruktion wird kompliziert.

[0010] Weitere Mehrrichtungsschalter sind offen gelegt in den US-Patenten mit den Nummern US-A-5.621.196 und US-A-5.631.453 und in der europäischen Patentveröffentlichung Nr. EP-A-0.837.419 A2.

[0011] US-A-5.621.196 beschreibt einen Mehrrichtungsschalter nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, der durch einen Träger ausgebildet ist, der einen stationären Mittelkontakt und eine Vielzahl von stationären Randkontakten aufweist, die mit einem beweglichen Mittelkontakt und einer Vielzahl von beweglichen Randkontakten so zusammenwirken, dass einander gegenüber liegende Paare von stationären und beweglichen Kontakten Schaltereinheiten bilden, wobei eine Halteplatte auf dem Träger angebracht ist und eine erste Halteecke und einen Bedienungsstempel mit einer Vielzahl von sich radial erstreckenden Armen ausbildet, der verschiebbar in einer Öffnung der Halteplatte angebracht ist und in der Halteecke so drehbar gehalten wird, dass er um die Halteecke gekippt werden kann.

[0012] US-A-5.632.453 beschreibt einen Mehrrichtungsschalter, der durch einen Träger ausgebildet ist, und eine Vielzahl von mit Abstand versehenen stationären Kontakten aufweist, die mit einer Vielzahl von mit Abstand versehenen beweglichen Kontakten zusammenwirken, wobei jeder der beweglichen Kontakte so über einem stationären Kontakt vorgesehen ist, dass die einander gegenüber liegenden stationären und beweglichen Kontaktpaare Schaltereinheiten bilden, in denen die durch die einander gegenüber liegenden Paare von stationären und beweglichen Kontakten ausgebildeten Schaltereinheiten durch eine Vielzahl getrennter Bedienungsarme betätigt werden.

[0013] EP-A-0.837.419 legt einen Mehrrichtungsschalter offen, der eine Vielzahl von stationären Kontakten, eine verformbare Leiterplatte und einen Bedienungsstempel umfasst, in dem die verformbare Platte durch den Bedienungsstempel verformt werden kann, um mit verschiedenen der stationären Kontakte in Verbindung zu kommen.

Übersicht der Erfindung

[0014] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung ei-

nen Mehrrichtungsschalter mit einem Mittelschalter zur Verfügung zu stellen.

[0015] Ein weiteres Ziel ist es, einen Schalter zu liefern, dessen Größe und Höhe verringert werden kann und der einfach in der Konstruktion ist.

[0016] Nach der vorliegenden Erfindung wird ein manueller Mehrrichtungsschalter zur Verfügung gestellt, der umfasst:

einen Träger mit einem stationären Mittelkontakt und einer Vielzahl von stationären Randkontakten und einem beweglichen Mittelkontakt und einer Vielzahl von beweglichen Randkontakten, wobei jeder der beweglichen Kontakte jeweils so über einem der stationären Kontakte angeordnet ist, dass einander gegenüber liegende Kontakte eine Schaltereinheit bilden; eine Halteplatte mit einer ersten Halteecke, die an einer Unterseite davon ausgebildet und auf dem Träger angebracht ist;

ein Bedienstempel mit einer Vielzahl von sich radial erstreckenden Armen, der in einem in der Halteplatte ausgebildeten Loch verschiebbar angebracht ist und in der ersten Halteecke so drehbar gehalten ist, dass er um die erste Halteecke gekippt werden kann,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Vielzahl von Randstempeln durch die Halteplatte schwenkbar gehalten werden, wobei jeder der Randstempel über einem der beweglichen Randkontakte vorgesehen ist;

eine Vielzahl von ersten Vorsprüngen an der Unterseite des Bedienstempels ausgebildet sind, wobei die ersten Vorsprünge einen mittleren Vorsprung, der dem beweglichen Mittelkontakt entspricht, und eine Vielzahl von Randvorsprüngen umfasst, die alle jeweils einem der Randstempel entsprechen.

[0017] Der Bedienstempel wird in der Halteecke axial verschiebbar gehalten.

[0018] Eine Vielzahl von zweiten Halteecken sind an der Unterseite der Halteplatte ausgebildet; ein Randstempel ist zwischen dem Randvorsprung und der zweiten Halteecke so vorgesehen, dass er um die Ecke geschwenkt werden kann; ein zweiter Vorsprung ist an der Unterseite des Randstempels ausgebildet; jeder der stationären Randkontakte ist gegenüber dem Randvorsprung versetzt und so angeordnet, dass der bewegliche Randkontakt durch den zweiten Vorsprung niedergedrückt wird.

[0019] Der Hub zwischen einer Spitze des Mittelvorsprungs und einer Fläche des stationären Mittelkontaktes ist geringer als ein Hub zwischen der Spitze des zweiten Vorsprungs und einer Fläche des stationären Randkontaktes.

[0020] Der Abstand zwischen dem ersten Randvorsprung und dem zweiten Vorsprung ist größer als ein Abstand zwischen dem zweiten Vorsprung und der zweiten Halteecke.

[0021] Diese und andere Ziele und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende detaillierte Beschreibung mit Bezug zu den begleitenden Zeichnungen deutlicher werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0022] **Fig. 1** ist eine Draufsicht auf einen Mehrrichtungsschalter nach der vorliegenden Erfindung;

[0023] **Fig. 2** ist die Ansicht eines Schnittes entlang einer Linie II-II von **Fig. 1**;

[0024] **Fig. 3** ist die Ansicht eines Schnittes entlang einer Linie III-III von **Fig. 1**;

[0025] **Fig. 4 bis 6** sind ähnliche Zeichnungen wie **Fig. 1 bis 3**, um eine der Wirkungsweisen des Schalters zu erläutern;

[0026] **Fig. 7 bis 9** sind ähnliche Zeichnungen wie **Fig. 1 bis 3** zur Erläuterung einer weiteren Wirkungsweise des Schalters;

[0027] **Fig. 10** ist eine Draufsicht auf einen herkömmlichen Mehrrichtungsschalter; und

[0028] **Fig. 11** ist eine Seitenansicht eines Schnittes des Schalters.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0029] Mit Bezug zu **Fig. 1 bis 3** umfasst der Mehrrichtungsschalter der vorliegenden Erfindung einen flachen Körper **1** und einen flachen Bedienstempel **5**.

[0030] Der Körper **1** wird durch Laminieren einer Halteplatte aus Kunststoff, einen Abstandshalter **4** aus Kunststoff und einen Träger **2** ausgebildet. Wie in **Fig. 1** gezeigt hat der Körper **1** eine quadratische Form. Die Halteplatte **3** hat eine Öffnung **3a** in der Gestalt eines Kreuzes. Jede Verzweigung der Öffnung hat einen engen Grundabschnitt und einen weiten Endabschnitt.

[0031] Der Bedienstempel **5** besitzt vier Arme mit einer ähnlichen Gestalt wie die Öffnung **3a** und ist in der Öffnung **3a** verschiebbar angebracht. Jeder Arm des Bedienstempels **5** umfasst einen engen Grundabschnitt **5e** und am Ende einen Stellabschnitt **5f**. Der Spalt zwischen Stellabschnitt **5f** am Ende und der Wand der Öffnung **3a** ist so klein, dass der Arm in der Öffnung nicht schwenken kann.

[0032] Mit Bezug zu **Fig. 1 und 2** besitzt die Halteplatte **3** vier Halteecken **3b** zwischen den angrenzenden Verzweigungsöffnungen **3a**. Der Bedienstempel **5** weist zwischen den angrenzenden Grundabschnitten vier Vorsprünge **5c** auf. Die Vorsprünge **5c** werden durch die Halteecken drehbar gehalten und daran gehindert, sich nach oben zu entfernen, wodurch eine erste Hebelstütze **D** vorgesehen wird.

[0033] Mit Bezug zu **Fig. 1** werden fünf rechteckige Öffnungen **4a** (zwei davon sind nicht abgebildet) in dem Abstandshalter **4** an einem mittleren Abschnitt und an vier Abschnitten ausgebildet, die den Stell-Endabschnitten **5f** des Bedienstempels **5** entsprechen.

[0034] Die rechteckige Öffnung **4a** am Endabschnitt **5f** ist im rechten Winkel zum Arm des Stempels **5** angeordnet. In jeder Öffnung **4a** ist ein rechteckiger be-

weglicher Kontakt **6** angeordnet und darin platziert. Wie in **Fig. 2** gezeigt hat der bewegliche Kontakt **6** im Schnitt eine Bogenform mit einem mittleren oberen Abschnitt **6a** und einander gegenüber liegenden Enden **6b**. Jedes Ende **6b** kommt mit einem auf dem Träger **2** vorgesehenen, stationären Kontakt **8** in Verbindung. Der obere Abschnitt **6a** des beweglichen Mittelkontaktes **6** ist über einem stationären Mittelkontakt **9** auf dem Träger **2** positioniert.

[0035] Bezug nehmend auf **Fig. 1** und **2** ist auf der Unterseite eines Mittelabschnittes des Bedienungsstempels **5** ein kugelförmiger Mittelvorsprung **5a** ausgebildet, der dem stationären Mittelkontakt **9** entspricht, und ein kugelförmiger Randvorsprung **5b** ist an der Unterseite jedes Stell-Endabschnittes **5f** ausgebildet.

[0036] Ein Randstempel aus Metall **7** mit einem kugelförmigen Vorsprung **7a** ist am beweglichen Kontakt **6** am Endabschnitt **5f** angeordnet. Ein inneres Seitenende des Randstempels **7** kommt mit dem kugelförmigen Vorsprung **5b** des Endabschnittes **5f** in Kontakt und das äußere Seitenende kommt mit einer Halteecke **3c** der Halteplatte **3** in Eingriff, und der kugelförmige Vorsprung **7a** kommt mit dem oberen Abschnitt **6a** des beweglichen Kontakts **6** in Kontakt.

[0037] Demzufolge sieht die Halteecke **3c** eine zweite Hebelstütze **E** vor.

[0038] Der Hub **S1** (**Fig. 2**) zwischen der Oberseite des kugelförmigen Vorsprungs **5a** und der Fläche des stationären Kontaktes **9** wird auf einen Wert eingestellt, der kleiner als der Hub **S2** (**Fig. 3**) zwischen dem Vorsprung **7a** und dem stationären Kontakt **9** ist ($S1 < S2$). Wie in **Fig. 3** gezeigt, ist der Abstand **L1** vom Kontaktpunkt des Vorsprungs **5b** mit dem Stempel **7** zum Kontaktpunkt des Vorsprungs **7a** mit dem beweglichen Kontakt **6** auf einen Wert eingestellt, der größer ist als der Abstand **L2** vom Kontaktpunkt **7a** zur zweiten Hebelstütze **E** ($L1 > L2$).

[0039] Wenn mit Bezug auf **Fig. 5** und **6** beim Betrieb ein mittlerer Abschnitt des Bedienungsstempels **5** durch einen Finger eines Bedieners niedergedrückt wird, wie durch ein Pfeil **F** gezeigt wird, bewegt sich der Bedienungsstempel unter Beibehaltung einer horizontalen Position nach unten. Folglich ergibt es sich, dass der bewegliche Mittelkontakt **6** mit dem stationären Mittelkontakt **9** auf dem Träger **2** in Kontakt kommt. Somit werden die stationären Kontakte **8** durch den beweglichen Kontakt **6** so mit dem stationären Mittelkontakt **9** verbunden, dass der mittlere Schalter geschlossen ist. Da der Hub **S2** größer ist als der Hub **S1**, verformen zu diesem Zeitpunkt die Vorsprünge **7a** die beweglichen Randkontakte **6** nicht stark, wie in **Fig. 6** gezeigt wird. Daher sind die Randschalter nicht geschlossen.

[0040] Wenn, mit Bezug zu **Fig. 8** und **9**, einer der Stell-Endabschnitte **5f** des Bedienungsstempels **5** niedergedrückt wird, wird der Stempel **5** um die erste Hebelstütze **D** gekippt, wie in **Fig. 8** zu sehen ist. Folglich verformt der kugelförmige Randvorsprung **5b** den beweglichen Randkontakt **6** so, dass der be-

wegliche Kontakt **6** mit dem stationären Kontakt **9** in Verbindung kommt. Somit wird der Randschalter geschlossen.

[0041] Dabei bewegt sich, wie in **Fig. 8** gezeigt, der Mittelvorsprung **5a** nicht weit. Daher verformt der Vorsprung **5a** den beweglichen Mittelkontakt **6** nicht stark. Folglich ist der Mittelschalter nicht geschlossen. Da **L1** größer als **L2** ist, verformt der Vorsprung **7a** den beweglichen Kontakt **6** mit einer kleinen Kraft.

[0042] Nach der vorliegenden Erfindung kann ein Mehrrichtungsschalter mit einem Mittelschalter zur Verfügung gestellt werden. Da der Mehrrichtungsschalter aus einem flachen Körper und einem flachen Bedienungsstempel zusammengesetzt ist, kann die Dicke des Schalters verringert werden und die Konstruktion ist einfach. Da ferner der Stempel in einer Öffnung des Körpers angebracht ist, wird die Dicke noch weiter reduziert indem die Erfindung in Verbindung mit einer bestimmten, bevorzugten Ausführungsform davon beschrieben worden ist, wird es verständlich sein, dass mit dieser Beschreibung beabsichtigt ist, die Erfindung zu veranschaulichen und nicht ihren Umfang, der durch die folgenden Ansprüche definiert wird, zu begrenzen.

Patentansprüche

1. Manueller Mehrrichtungsschalter, der umfasst: einen Träger (**2**) mit einem stationären mittleren Kontakt (**9**) und einer Vielzahl stationärer Randkontakte sowie einem beweglichen mittleren Kontakt (**6**) und einer Vielzahl beweglicher Randkontakte (**6**), wobei jeder der beweglichen Kontakte über jedem der stationären Kontakte vorhanden ist, so dass einander gegenüberüberliegende Kontakte eine Schaltereinheit bilden;

eine Halteplatte (**3**), die eine erste Halteecke (**3b**), die an einer Unterseite derselben ausgebildet ist, aufweist, und auf dem Träger angebracht ist; einen Betätigungsstößel (**5**) mit einer Vielzahl sich radial erstreckender Arme, der verschiebbar in einem Loch (**3a**), das in der Halteplatte ausgebildet ist, angebracht ist und so drehbar in der ersten Halteecke gehalten wird, dass er um die erste Halteecke herum geneigt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass:

eine Vielzahl von Randstößeln (**7**) schwenkbar von der Halteplatte gehalten werden, wobei jeder der Randstößel über einem der beweglichen Randkontakte vorhanden ist,

eine Vielzahl erster Vorsprünge an der Unterseite des Betätigungsstößels ausgebildet sind, wobei die ersten Vorsprünge mittlere Vorsprünge (**5a**), die dem beweglichen mittleren Kontakt entsprechen, und eine Vielzahl von Randvorsprüngen (**5b**) umfassen, wobei jeder der Randvorsprünge entsprechend einem der Randstößel vorhanden ist.

2. Manueller Mehrrichtungsschalter nach Anspruch 1, wobei der Betätigungsstößel axial ver-

schiebbar in der Halteecke gehalten wird.

3. Manueller Mehrrichtungsschalter nach Anspruch 1, wobei der bewegliche Kontakt im Schnitt eine Bogenform hat und einen mittleren oberen Abschnitt sowie einander gegenüberliegende Enden aufweist.

4. Manueller Mehrrichtungsschalter nach Anspruch 1, der des Weiteren eine Vielzahl zweiter Halteecken (**3b**), die an der Unterseite der Halteplatte ausgebildet sind, einen Randstößel, der zwischen dem Randvorsprung und der zweiten Halteecke so vorhanden ist, dass er um die Ecke herum geschwenkt wird, einen zweiten Vorsprung (**7a**) umfasst, der an der Unterseite des Randstößels ausgebildet ist, wobei jeder der stationären Randkontakte gegenüber dem Randvorsprung versetzt und so angeordnet ist, dass der stationäre Randkontakt von dem zweiten Vorsprung eingedrückt wird.

5. Manueller Mehrrichtungsschalter nach Anspruch 3, wobei die einander gegenüberliegenden Enden des beweglichen Kontaktes mit einander gegenüberliegenden stationären Kontakten in Kontakt gebracht werden.

6. Manueller Mehrrichtungsschalter nach Anspruch 4, wobei ein Hub (S1) zwischen einer Oberseite des mittleren Vorsprungs und einer Oberfläche des festen mittleren Kontaktes kleiner ist als ein Hub (S2) zwischen einer Oberseite des zweiten Vorsprungs und einer Oberfläche des stationären Randkontaktes.

7. Manueller Mehrrichtungsschalter nach Anspruch 4, wobei die Länge (L1) zwischen dem ersten Randvorsprung und dem zweiten Vorsprung größer ist als eine Länge (L2) zwischen dem zweiten Vorsprung und der zweiten Halteecke.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

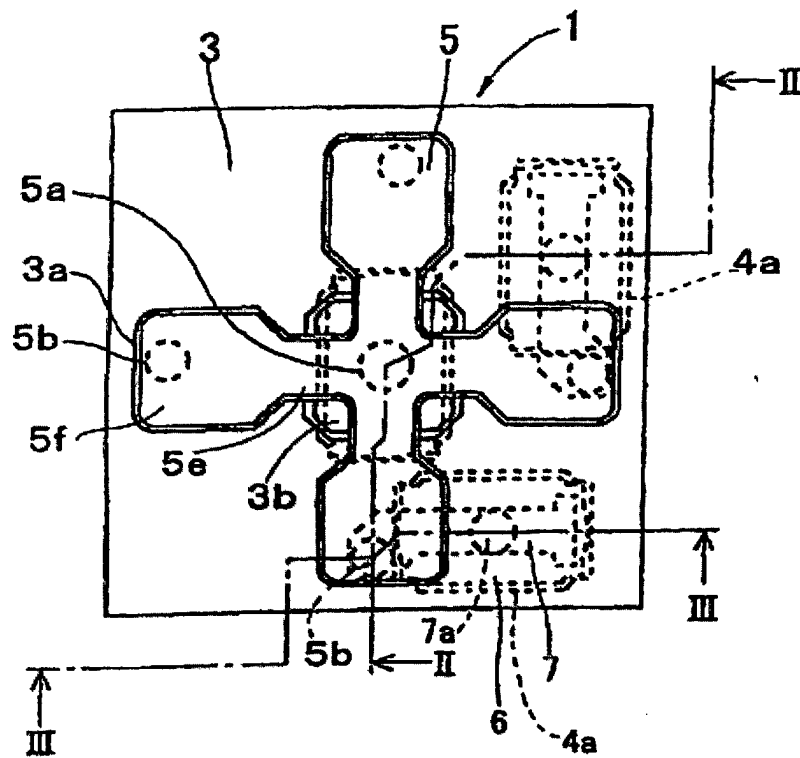


FIG. 3

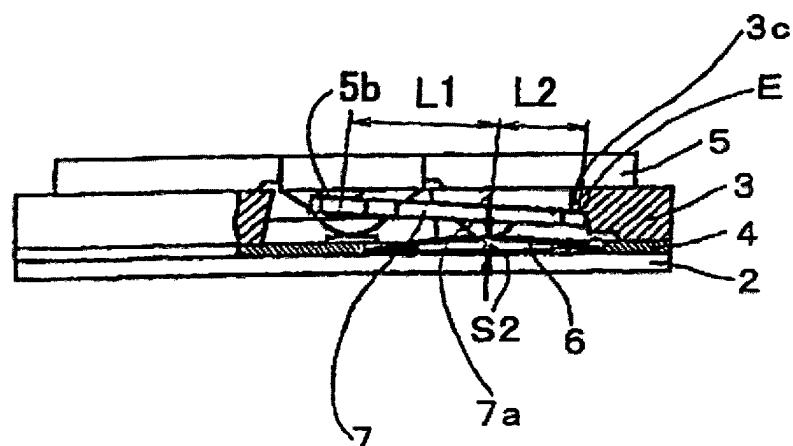


FIG. 2

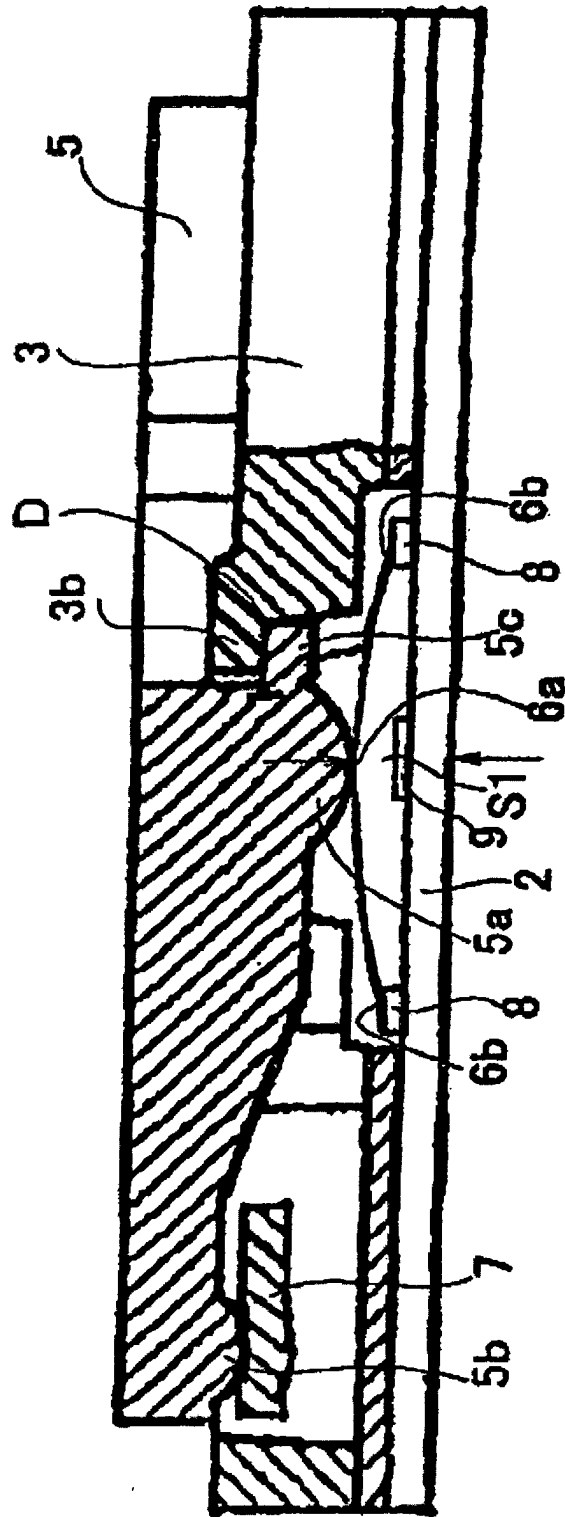


FIG. 4

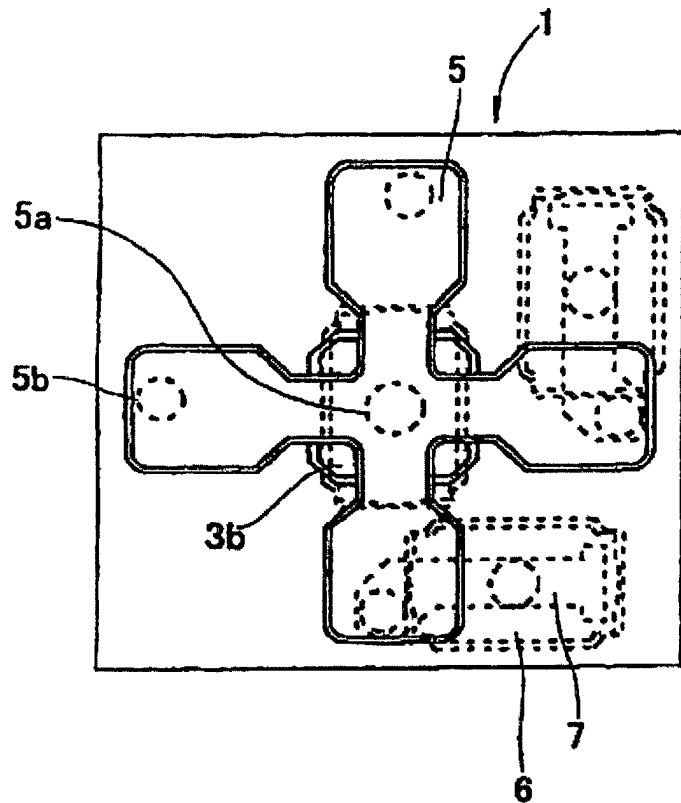


FIG. 5

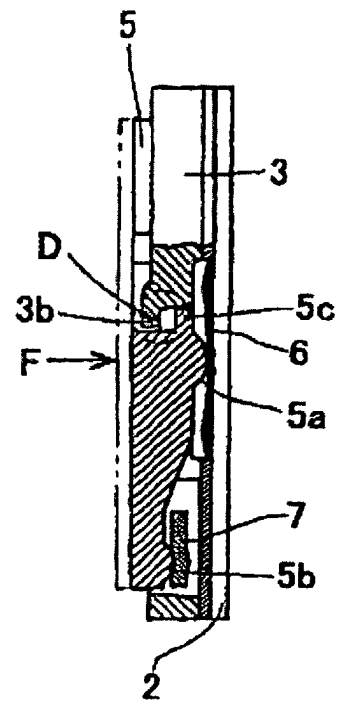


FIG. 6

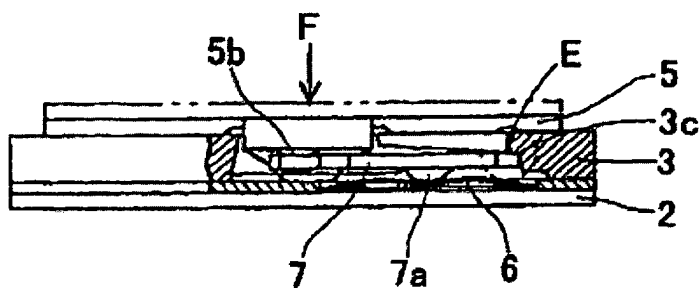


FIG. 7

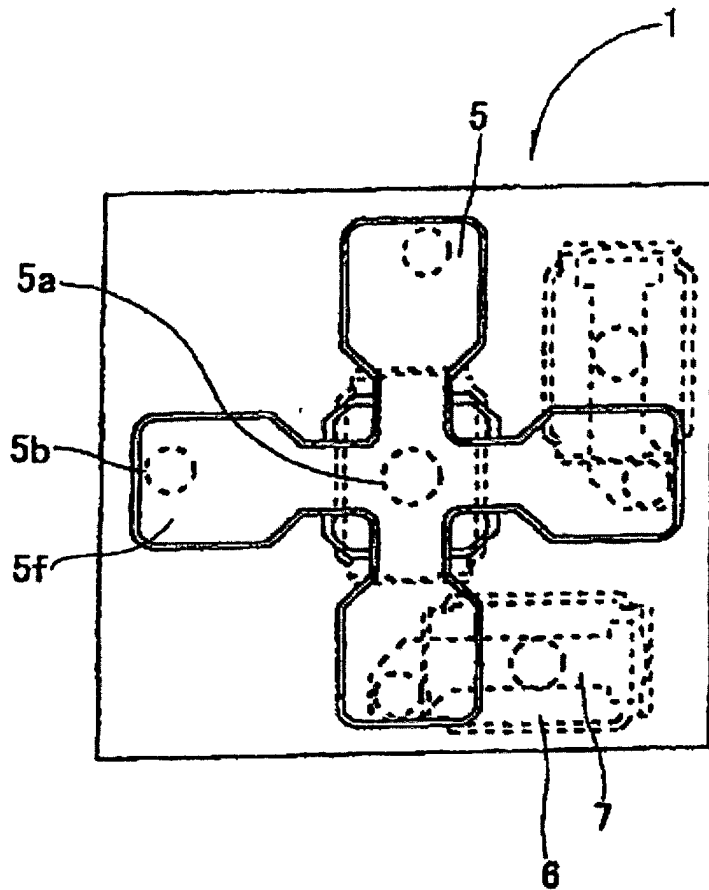


FIG. 8

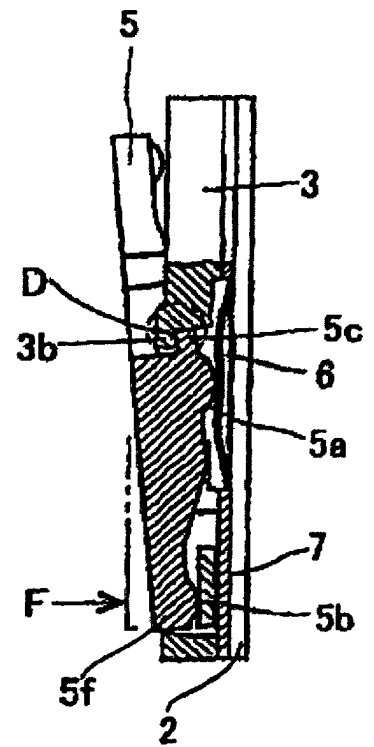


FIG. 9

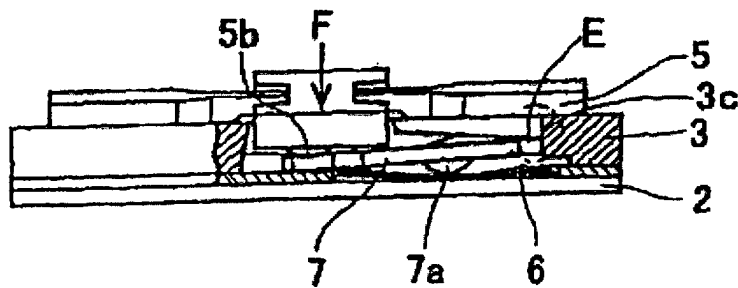


FIG. 10

Stand der Technik

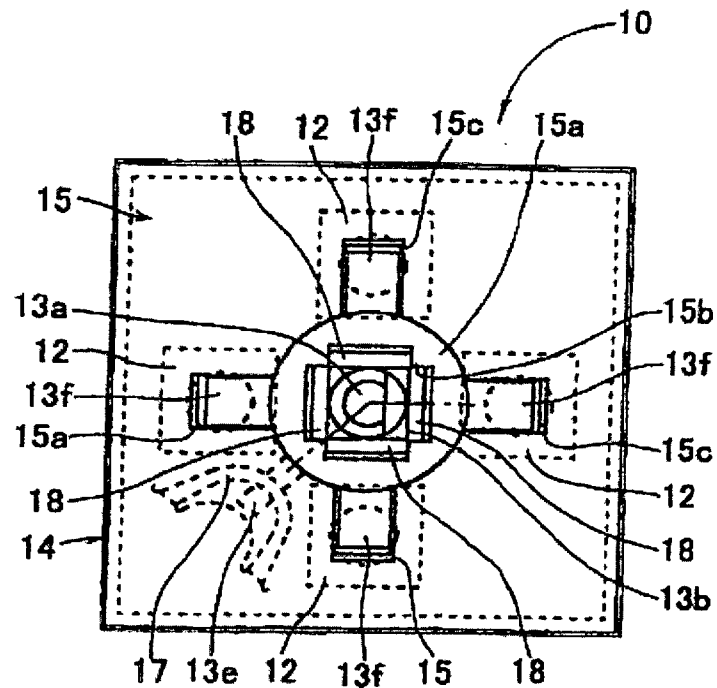


FIG. 11

Stand der Technik

