

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 618 601 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94104209.5**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 1/58, H01H 13/06**

(22) Anmeldetag: **17.03.94**

(30) Priorität: **02.04.93 DE 9305073 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.94 Patentblatt 94/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Schaltbau Aktiengesellschaft**
Klausenburger Strasse 6
D-81677 München (DE)

(72) Erfinder: **Mayer, Wolfgang**
Wieselweg 16
D-85540 Haar (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
D-80538 München (DE)

(54) **Mikroschalter.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Mikroschalter mit einem einen Sockel (2) aufweisenden Gehäuse (1), wobei aus dem Sockel, mittels einer Vergußmasse (13) gegenüber dem Gehäuse abdichtbare Anschlußkontakte (10,11,12) herausragen, die mit Aufnahmen zum Anschließen von elektrischen Leitungen versehen sind. Da sich bei üblichen Mikroschaltern durch die notwendigen Abdichtungen die Ausmaße des Schalters durch zusätzliche, zum Abdichten bedingte Teile vergrößern, ist es Aufgabe der Erfindung einen Mikroschalter zum Einsatz in unterschiedlichen Umweltbedingungen unter Verwendung möglichst vieler gleicher Bauteile zur Verfügung zu stellen, ohne dabei die Baugröße zu ändern. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Sockel zur Aufnahme der Vergußmaße eine wannenförmige, an mindestens drei Seiten von Wänden umgebene Vertiefung (4) aufweist, daß die Anschlußkontakte jeweils eine innerhalb der Vertiefung verlaufende Trennlinie aufweisen und an dieser Trennlinie ablängbar sind, derart, daß der verbleibende Rest der Anschlußkontakte noch innerhalb der Vertiefung endet, wobei der verbleibende Rest der Anschlußkontakte ebenfalls Aufnahmen zum Anschließen von elektrischen Leitungen aufweist.

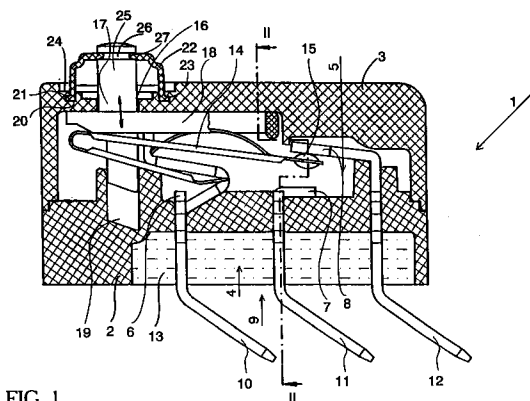


FIG. 1

EP 0 618 601 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Mikroschalter mit einem einen Sockel aufweisenden Gehäuse, wobei aus dem Sockel, mittels einer Vergußmasse gegenüber dem Gehäuse abdichtbare Anschlußkontakte herausragen, die mit Aufnahmen zum Anschließen von elektrischen Leitungen versehen sind.

Diese Mikroschalter werden im industriellen Bereich, im Automobilbau und in der Nachrichtentechnik eingesetzt. Gerade an solche Mikroschalter werden oftmals unterschiedliche umweltbedingte Anforderungen gestellt. Diese Anforderungen werden in der DIN 40050 in sogenannte IP-Schutzarten klassifiziert, die zwischen Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz unterscheiden. Es hat sich gezeigt, daß für eine höhere Schutzart notwendige Abdichtungen entweder eine geänderte Bauform erfordern, oder daß sich die Außenmaße des Schalters durch zusätzliche, zum Abdichten bedingte Teile vergrößern. Dies führt einerseits zu höheren Kosten, bedingt durch die Herstellung und Montage von zusätzlichen Teilen; andererseits entstehen Probleme bezüglich der Austauschbarkeit von unterschiedlichen Typen eines Mikroschalters, vor allem in kompakt gebauten Produkten.

Ein Mikroschalter, der eingangs genannten Art ist aus der G 9011926.6 bekannt. Bei einem dort beschriebenen Mikroschalter ragen aus dem Gehäuse Anschlußkontakte auf der unteren Anschlußseite heraus. Zum Abdichten der Anschlußkontakte, an denen elektrische Leitungen angelötet sind, wird die Anschlußseite in ein wannenartiges Teil gesetzt, wodurch der durch das wannenartige Teil und die Anschlußseite gebildete Hohlraum mit einer Vergußmasse ausgefüllt wird. Durch das zusätzliche wannenartige Teil vergrößert sich die Baugröße des Mikroschalters.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Mikroschalter zum Einsatz in unterschiedlichen Umweltbedingungen unter Verwendung möglichst vieler gleicher Bauteile zur Verfügung zu stellen, ohne dabei die Baugröße zu ändern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Sockel zur Aufnahme der Vergußmasse eine wannenförmige, an mindestens drei Seiten von Wänden umgebene Vertiefung aufweist, daß die Anschlußkontakte jeweils eine innerhalb der Vertiefung verlaufende Trennlinie aufweisen und an dieser Trennlinie ablängbar sind, derart, daß der verbleibende Rest der Anschlußkontakte noch innerhalb der Vertiefung endet, wobei der verbleibende Rest der Anschlußkontakte ebenfalls Aufnahmen zum Anschließen von elektrischen Leitungen aufweist.

Dadurch, daß eine wannenförmige Vertiefung im Sockel mit einer Vergußmasse aufgefüllt wird, werden die herausragenden Kontakte gegen das Gehäuse abgedichtet, wobei die Baugröße dabei

unverändert bleibt. Auf diese Weise erhält man eine staubdichte Version des Schalters. Um die Anschlußkontakte hermetisch gegen Eindringen von Wasser abzudichten (vergleiche zum Beispiel Schutzart IP-67), lassen sich die gleichen Anschlußkontakte in einer Trennlinie so ablängen, daß der Rest der Anschlußkontakte nicht über den Rand der wannenförmigen Vertiefung herausragt. Beim Ablängen entstehen gleichzeitig nach oben offene Aufnahmen zum Anschließen von elektrischen Leitungen, in die zum Beispiel Litzen eingelötet werden können. Mit den angeschlossenen Leitungen wird nun die wannenförmige Vertiefung mit einer Vergußmasse aufgefüllt, wobei damit der angeschlossene Rest der Anschlußkontakte komplett gemäß der IP-67 Anforderung gegen das Gehäuse abgedichtet wird. Da nichts von dem Rest der Anschlußkontakte über den wannenförmigen Rand herausragt, bleibt auch hier die Baugröße des Mikroschalters unverändert. Der Aufbau der Werkzeuge kann für diese Ausgestaltung eines Mikroschalters ebenfalls modular sein, denn der im Sockel verbleibende Rest der Anschlußkontakte kann aus den gleichen Anschlußkontakten mittels eines Folgeschnittes hergestellt werden. Die unterschiedlichen Sockel sind durch Austausch von Einsätzen in zum Beispiel einem Spritzgießwerkzeug herstellbar.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Aufnahmen im verbleibenden Rest der Anschlußkontakte als Durchbrüche ausgebildet sind und die Trennlinie der Anschlußkontakte durch die Durchbrüche verläuft, so daß nach Ablängen der Anschlußkontakte nach oben offene Löttaufnahmen entstehen, in die die Leitungen von oben einleg- und verlötbar sind.

Bei einer solchen Ausführung ist es wesentlich einfacher, die Drähte in die Löttaufnahmen einzulegen, als diese durch Lötösen einzufädeln und zu verlöten.

Günstigerweise können die Durchbrüche im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet sein, so daß nach Ablängen der Anschlußkontakte Löttaufnahmen entstehen, die im wesentlichen V-förmig ausgebildet sind. Diese V-Form erleichtert noch einmal das Einlegen der Drähte von oben, da diese dadurch zentriert und gleichzeitig geklemmt werden, wodurch das Anlöten erleichtert wird.

Ein glockenförmiger Durchbruch zum Anschließen von elektrischen Leitungen kann günstigerweise neben dem einfachen Einlegen von oben, der Zentrierung und Klemmung durch eine leichte V-Form der Seiten der glockenförmigen Aufnahme auch eine dem Leitungsquerschnitt angepaßte günstige Form zum Verlöten bieten.

Besonders vorteilhaft ist, wenn die Trennlinie der Anschlußkontakte neben den Durchbrüchen zum Sockel hin versetzt verläuft, so daß neben den Durchbrüchen eine seitliche Ausnehmung entsteht

und die beim Ablängen entstehende Löt Aufnahme gegenüber dem verbleibenden Rest der Anschlußkontakte hervorsteht. Diese Ausnehmung dient dem Zweck, die Anschlußleitungen neben den Kontakten vorbeiführen zu können, damit sie nicht auf der Unterseite des Gehäuses herausragen.

Günstigerweise können die Aufnahmen bei einem Teil der Anschlußkontakte zum Anschließen von elektrischen Leitungen gegenüber der Längsmittle der jeweiligen Anschlußkontakte seitlich versetzt angeordnet sein. Dies hat den Vorteil, daß alle in einer gemeinsamen Ebene aus dem Gehäuse hinausgeführt werden können.

Denkbar wäre, daß die wannenförmige Vertiefung lediglich an drei Seiten von Wänden umschlossen ist, so daß dadurch die elektrischen Leitungen an der vierten Seite durch die verbleibende Öffnung nach außen gelegt werden können, was kostengünstig und einfach ist.

Es wird vorgeschlagen, das Gehäuse zweiteilig aus einem Deckel und dem Sockel auszubilden, wobei der Deckel mit dem Sockel ultraschallverschweißbar ist. Da der Deckel und der Sockel meistens im Spritzgießverfahren aus Kunststoff hergestellt wird, würde sich ein Verschweißen mit Ultraschall gegenüber einer Klebung anbieten. Schweißen mit Ultraschall läßt sich leichter automatisieren und ist somit schneller und dadurch kostengünstiger als Kleben. Durch die identische Bauform sind außerdem die Sockel gegenüber dem Deckel austauschbar.

Der Deckel des Gehäuses kann vorzugsweise eine Öffnung aufweisen, die mit einer Sackbohrung im Sockel fluchtet. Ein von außen bedienbarer Schaltstößel kann in der Öffnung und der Sackbohrung geführt sein. Dadurch werden zwei Führungslager gebildet, die besonders gut geeignet sind, den Schaltstößel vor einem Verkanten und Verklemmen beim Schalten zu bewahren.

Bei geringen Schaltkräften kommt es manchmal vor, daß an schlechten Schaltkontaktstellen innerhalb des Schalters die Schaltkontakte verschweißen und somit unter Umständen nicht mehr mit den Bedienelementen schaltbar sind. Bei dem erfindungsgemäßen Mikroschalter könnte man das Problem dadurch lösen, in dem der Schaltstößel mit einem Zwangsöffnungshebel verbunden ist, der nach einem vorgegebenen Stößelhub unmittelbar auf einen beweglichen Schaltkontakt drückt. Damit können die eventuell auftretenden Verschweißungen aufgerissen werden.

Zum Abdichten des Gummibalges gegenüber dem Gehäuse kann ein Preßring eingesetzt werden, der mit dem Gehäuse verschweißt oder verklebt wird. Um dieses zusätzliche Teil einzusparen, könnte man bei dem neuerungsgemäßen Mikroschalter vorsehen, daß aus einer Öffnung des Gehäuses ein von außen bedienbarer Schaltstößel

herausragt, wobei die Öffnung an der Außenseite des Gehäuses von einer ringförmigen Nut umgeben ist, in die ein Gummibalg mit einem unteren umlaufenden, radial nach außen weisenden Lippe versehenen L-förmigen Rand einsetzbar ist, wobei ferner der äußere Nutrand mittels Ultraschall radial nach innen prägbare ist und der verprägte Nutrand die umlaufende Lippe in der Nut abdichtend ein-
klemmt.

Diese und weitere Vorteile, die sich aus dem erfindungsgemäßen Mikroschalter ergeben, werden anhand mehrerer in den beiliegenden Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Mikroschalter gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch den erfindungsgemäßen Mikroschalter gemäß Schnittlinie II-II der Figur 1, die zur besseren Ansicht vergrößert dargestellt ist,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Mikroschalter mit einem modifizierten Sockel gemäß der Erfindung und
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den erfindungsgemäßen Mikroschalter gemäß Schnittlinie IV-IV der Figur 3, die zur besseren Ansicht vergrößert dargestellt ist.

Figur 1 beschreibt einen Mikroschalter, der aus einem Gehäuse 1 besteht, das sich aus einem Sockel 2 und einem Deckel 3 zusammensetzt.

Auf der Unterseite des Sockels 2 ist eine wannenförmige Vertiefung 4 ausgebildet, die von vier Seiten von Wänden umschlossen ist. In den Sockel 2 sind auf einer oberen Schaltseite 5 Schaltkontakte 6, 7 und 8 eingesteckt, die auf einer unteren Anschlußseite 9 senkrecht nach unten als Anschlußkontakte 10, 11 und 12 aus der wannenförmigen Vertiefung 4 herausragen und in einem stumpfen Winkel nach rechts abgebogen sind. Die wannenförmige Vertiefung 4 ist mit einer Vergußmasse 13 aufgefüllt, die die Anschlußkontakte 10, 11 und 12 gegen den Sockel 2 abdichtet.

Die Schaltkontakte 7 und 8 sind auf der Schaltseite des Sockels 2 an der rechten Seite übereinander angeordnet. An den Schaltkontakt 6 ist ein beweglicher Schaltkontakt 14 befestigt, der aus einem Blech gestanzt und spangenähnlich gebogen ist. Das äußere Ende des beweglichen Schaltkontaktes 14 ist auf der unteren und oberen Seite mit kalottenförmig ausgeprägten Kontaktkuppen 15 ausgestattet und befindet sich zwischen den beiden Schaltkontakten 7 und 8 in der oberen Position in Kontakt mit Schaltkontakt 8.

Der Deckel 3 weist an der Oberseite eine Öffnung 16 auf, in der ein beweglicher Schaltstößel 17 senkrecht geführt ist. An diesen Schaltstößel 17 ist

ein horizontal befestigter Zwangsöffnungshebel 18 innerhalb des Gehäuses 1 angebracht, der durch die federnde Wirkung des beweglichen Schaltkontaktes 14 in der obersten Position direkt unterhalb des Deckels 3 gehalten ist. Eine senkrechte Verlängerung des Schaltstößels 17 ist in einer zur Öffnung 16 des Deckels 3 fluchtenden Sackbohrung 19 im Sockel 2 ebenfalls geführt. Der Schaltstößel 17 wirkt auf den beweglichen Schaltkontakt 14.

Die Öffnung 16 im Deckel 3 ist an der Oberseite von einer ringförmigen Nut 20 umgeben, in der ein unterer Rand 21 eines Gummibalges 22 eingesetzt ist. Der untere Rand 21 ist L-förmig ausgeführt, wobei dieser eine radial nach außen weisende Lippe 23 aufweist. Material des äußeren Nutrandes 24 ist mittels Ultraschall nach innen verprägt, wobei die umlaufende Lippe 23 in der Nut 20 abdichtend eingeklemmt ist.

Der Schaltstößel 17 weist im oberen Bereich 25, der aus dem Deckel 3 vorsteht, eine umlaufende Rille 26 auf, in die der obere Rand des Gummibalges 27 eingesetzt ist. Da die Weite der Rille 26 kleiner ist, als die Wandstärke des Gummibalges 22 am oberen Rand 27, und der Durchmesser der umlaufenden Rille 26 größer ist als der Durchmesser des oberen Randes 27 des Gummibalges 22, ist der obere Rand des Gummibalges 27 durch eine Presspassung abdichtend eingeklemmt.

In Figur 2 ist die Schnittdarstellung gemäß einer Linie II-II von Figur 1 dargestellt. Die Schaltkontakte 6, 7 und 8 verfügen im oberen Teil über zwei, zu beiden Seiten abstehende, rechteckige Nasen 28, die auf dem Sockel 2 befindlichen Vorsprüngen 29 aufstehen. Unterhalb der Vorsprünge 29 sind die Schaltkontakte 6, 7 und 8 jeweils mit zwei Widerhaken 30 gegen ein axiales Verschieben in vertikaler Richtung nach oben mit den Vorsprüngen 29 verhakt. Der Deckel 3 weist an seiner Unterseite 31 einen innenumlaufenden Absatz 32 auf, der von oben auf die abstehenden Nasen 28 der Schaltkontakte 6, 7 und 8 aufliegt. Die Unterseite 31 des Deckels 3 ist mit dem Sockel 2 ultraschallverschweißt.

Die Anschlußkontakte 10, 11 und 12 weisen innerhalb der wannenförmigen Vertiefung 4 einen glockenförmigen Durchbruch 33 auf, der seitlich zur Längsachse der jeweiligen Anschlußkontakte versetzt ist. Durch diesen Durchbruch 33 verläuft eine gedachte Trennlinie 34, die die Anschlußkontakte 10, 11 und 12 in den abtrennbaren Bereich 35 und den nichtabtrennbaren Bereich 36 unterteilt.

In Fig. 2 ist der Verlauf der Trennlinie 34 anhand des Kontaktes 11 gezeigt; die Trennlinie erstreckt sich von der rechten Kante 37 des jeweiligen Anschlußkontaktes in einen horizontalen Teil 38 durch den breitesten Teil des Durchbruches 33 bis ungefähr zur Längsachse des jeweiligen Schalt-

kontaktes. Der weitere Verlauf dieser Trennlinie 34 kennzeichnet eine seitliche Ausnehmung 39 links neben dem Durchbruch 33. Dieser Verlauf geht von der Längsachse aus vom horizontalen Teil 38 in einen vertikalen Teil 40 nach oben über. Dieser vertikale Teil 40 verläuft tangential etwa in der Höhe der Mitte des Durchbruches 33 in einen gegen den Uhrzeigersinn laufenden 140° Kreisteil 41, mit einem Außendurchmesser, der etwa der halben Breite eines Schaltkontaktes entspricht. Das Ende des Kreisteils 41 verläuft weiter in einen Übergangsradiusteil 42 mit dem Uhrzeigersinn zur linken Kante 43 des jeweiligen Anschlußkontaktes.

Bei Schaltkontakt 10 ist die seitliche Ausnehmung 39, wie aus der Zeichnung nicht zu ersehen ist, rechts neben dem zugehörigen Durchbruch 33 angeordnet. Der Durchbruch 33 des Schaltkontaktes 12 ist mittig angeordnet.

In Figur 3 und 4 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel des Mikroschalters dargestellt. Für gleiche und ähnliche Bauteile werden identische Bezugszeichen verwendet. Im folgenden wird nur auf die Unterschiede zum oberen Ausführungsbeispiel (Fig. 1, Fig. 2) eingegangen.

Auf der Unterseite eines Sockels 102 ist eine wannenförmige Vertiefung 104 ausgebildet, die von nur drei Seiten von Wänden umschlossen ist. Statt der vierten Wand (vergleiche dabei Sockel 2 in Fig. 1) sind an der rechten Seite des Sockels 102 elektrische Leitungen 44, 45 und 46 durch eine verbleibende Öffnung aus einem Gehäuse 101 horizontal herausgeführt. Statt der Anschlußkontakte 10, 11 und 12 (vergleiche Fig. 1) ragen abgelängte Reste der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 aus der wannenförmigen Vertiefung 104 heraus, wobei diese nicht über den Rand der Vertiefung 104 herausragen. Die Litzen 47, 48 und 49 der elektrischen Leitungen 44, 45 und 46 sind mit den jeweiligen Resten der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 verlötet. Die wannenförmige Vertiefung 104 ist ebenfalls mit einer Vergußmasse 13 aufgefüllt. Damit sind zum einen die Reste der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 gegen das Gehäuse 101 abgedichtet. Zum anderen sind damit auch die an die Reste der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 angelöteten elektrischen Leitungen 44, 45 und 46 nach außen hin abgedichtet.

In Figur 4 ragen statt der Anschlußkontakte 10, 11 und 12 die Reste der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 aus dem Sockel 102 in die wannenförmige Vertiefung 104. Diese sind an der in Figur 2 beschriebenen Trennlinie 34 abgelängt worden. Anstelle des glockenförmigen Durchbruches 33 weisen die Anschlußkontakte 110, 111 und 112 eine nach unten offene Löt Aufnahme 50 auf, in die die jeweiligen elektrischen Leitungen 44, 45 und 46 mit ihren Litzen 47, 48 und 49 eingelötet sind.

In der von der Trennlinie 34 beim Ablängen erzeugten seitlichen Ausnehmung 39 beim Kontakt 111 ist die vom Kontakt 110 angelötete elektrische Leitung 44 neben der Löt Aufnahme 50 vorbeigeführt. Am Kontakt 112 werden dann die beiden

Leitungen 44 und 46 seitlich neben der richtig angeordneten Löt Aufnahme des Kontaktes 112 vorbeigeführt.

Im folgenden wird nun die Wirkungs- und Funktionsweise des Mikroschalters beschrieben.

Bei Betätigung des Schaltstößels 17 in das Gehäuse 1 drückt dieser auf den beweglichen Schaltkontakt 14 nach unten. Sobald der obere Teil des beweglichen Schaltkontaktes 14 den Umschalt- punkt überwindet, schnappt das äußere Ende des beweglichen Schaltkontaktes mit den kalottenförmig ausgeprägten Kontaktkuppen 15 nach unten um. Der bewegliche Schaltkontakt ist nun mit Schaltkontakt 7 verbunden. In der Ausgangslage sind Anschlußkontakt 10 und 12 miteinander verbunden; in der geschalteten Lage sind Anschlußkontakt 10 und 11 miteinander verbunden.

Beim Loslassen des Schalters schnappt das System in die Ausgangslage zurück. Sollte der bewegliche Schaltkontakt 14 mit dem Schaltkontakt 8 verschweißt sein, so können nach einem vorgegebenen Stößelhub die Schaltkräfte unmittelbar über den Zwangsöffnungshebel 18 auf das bewegliche Ende des Schaltkontaktes 14 übertragen werden und somit die Verschweißung aufreiß-

ben. Der modulare Aufbau des Mikroschalters ermöglicht es durch geringfügige Modifizierung der Bauteile das Gehäuse 1 des Mikroschalters nach unterschiedlichen IP-Schutzarten ausulegen.

Der im ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 und 2 beschriebene Mikroschalter weist Anschlußkontakte 10, 11 und 12 auf die nur gegen das Gehäuse 1 abgedichtet sind. Um diese Anschlußkontakte 10, 11 und 12 selbst gemäß der IP-67 Schutzartanforderung abzudichten, sind nur wenige Modifikationen notwendig.

Die gleichen Anschlußkontakte 10, 11 und 12 brauchen vor dem Einbau in den Sockel 2 nur an der Trennlinie 34 mittels eines Folgeschnittes abgelängt werden. Die entstehenden Reste der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 ragen dann aus dem Gehäuse nicht mehr heraus. Die Litzen 44, 45 und 46 können nun in die entstandene Löt Aufnahme 50 eingelegt und verlötet werden. Wenn die wannenartige Vertiefung 4 jetzt mit der Vergußmasse 13 ausgefüllt wird, sind auch die Lötstellen innerhalb der Vertiefung abgedichtet.

Sollen die elektrischen Leitungen 44, 45 und 46 nun nicht nach unten, sondern zur Seite des Gehäuses 1 gelegt werden, so wird ein modifizierter Sockel 102 verwendet, der statt einer Wand eine verbleibende Öffnung aufweist. Die elektri-

schen Leitungen 44, 45 und 46 können dadurch innerhalb der wannenartigen Vertiefung 104 seitlich an den Ausnehmungen 39 der Reste der Anschlußkontakte 110, 111 und 112 vorbeigeführt und durch die verbleibende Öffnung im Gehäuse 1 nach außen geführt werden. Der Aufbau der Werkzeuge kann für die Modifikation des Sockels ebenfalls modular sein, indem die Einsätze im Spritzgießwerkzeug für die wannenartige Vertiefung 4 und 104 austauschbar sind.

Auch ein Mikroschalter ohne Schutz, das heißt nach Schutzart IP-00, der in diesen Ausführungsbeispielen nicht beschrieben ist, wäre mit den modular aufgebauten Werkzeugen herstellbar. Dazu würde ein Gehäuse 1 benötigt, aus dem ohne jegliche Abdichtung die Anschlußkontakte 10, 11 und 12 und der Schaltstößel 17 herausragen. Der Gummibalg 22 würde entfallen, so daß der sonst für die ringförmige Nut 20 notwendige Einsatz im Spritzgießwerkzeug herausgenommen werden kann. Die Anschlußkontakte 10, 11 und 12 müssen dann nicht mehr gegen das Gehäuse 1 mittels einer Vergußmasse 13 abgedichtet werden, so daß hier auch der Einsatz im Spritzgießwerkzeug zur Herstellung der wannenförmigen Vertiefung 4 im Sockel 2 herausgenommen werden kann. Diese und weitere Kombinationen bezüglich der Schutzarten sind natürlich ebenfalls denkbar.

Patentansprüche

1. Mikroschalter mit einem einen sockelaufweisenden Gehäuse, wobei aus dem Sockel, mittels einer Vergußmasse gegenüber dem Gehäuse abdichtbare Anschlußkontakte herausragen, die mit Aufnahmen zum Anschließen von elektrischen Leitungen versehen sind, dadurch gekennzeichnet,

daß der Sockel (2; 102) zur Aufnahme der Vergußmasse (13) eine wannenförmige, an mindestens drei Seiten von Wänden umgebene Vertiefung (4; 104) aufweist, daß die Anschlußkontakte (10,11 und 12) jeweils eine innerhalb der Vertiefung (4) verlaufende Trennlinie (34) aufweisen und an dieser Trennlinie (34) ablängbar sind derart, daß der verbleibende Rest der Anschlußkontakte (110, 111, und 112) noch innerhalb der Vertiefung (104) endet, wobei der verbleibende Rest der Anschlußkontakte (110,111 und 112) ebenfalls Aufnahmen (50) zum Anschließen von elektrischen Leitungen (44, 45 und 46) aufweist.

2. Mikroschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (50) im verbleibenden Rest der Anschlußkontakte (110, 111 und 112) als Durchbrüche (33) ausgebildet sind, und die Trennlinie (34) der Anschlußkon-

takte (10, 11 und 12) durch die Durchbrüche (33) verläuft, so daß nach Ablängen der Anschlußkontakte (10, 11 und 12) nach oben offene Löttaufnahmen (50) entstehen, in die die Leitungen (44, 45 und 46) von oben einleg- und verlötbar sind.

3. Mikroschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche (33) im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet sind, so daß nach Ablängen der Anschlußkontakte (10, 11 und 12) Löttaufnahmen (50) entstehen, die im wesentlichen V-förmig ausgebildet sind. 10
4. Mikroschalter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (50) zum Anschließen von elektrischen Leitungen (44, 45 und 46) als im wesentlichen glockenförmiger Durchbruch (33) ausgebildet ist. 15
5. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennlinie (34) der Anschlußkontakte (10, 11 und 12) neben den Durchbrüchen (33) zum Sockel (2; 102) hin versetzt verläuft, so daß neben den Durchbrüchen (33) eine seitliche Ausnehmung (39) entsteht und die beim Ablängen entstehende Lötaufnahme (50) gegenüber dem verbleibenden Rest der Anschlußkontakte (110, 111 und 112) hervorsteht. 20
6. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (50) bei einem Teil der Anschlußkontakte (110, 111) zum Anschließen von elektrischen Leitungen (44, 45 und 46) gegenüber der Längsmittle der jeweiligen Anschlußkontakte seitlich versetzt angeordnet sind. 25
7. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die wannenförmige Vertiefung (104) lediglich an drei Seiten von Wänden umschlossen ist. 30
8. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1; 101) zweiteilig aus einem Deckel (3) und dem Sockel (2; 102) ausgebildet ist, wobei der Deckel (3) mit dem Sockel (2; 102) ultraschallverschweißbar ist. 35
9. Mikroschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (3) des Gehäuses (1; 101) eine Öffnung (16) und der Sockel (2; 102) eine zur Öffnung (16) fluchtende Sackbohrung (19) aufweist, wobei sowohl durch die Sackbohrung als auch durch die Öffnung ein von außen bedienbarer Schaltstößel (17) ge- 40

führt ist.

10. Mikroschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltstößel (17) innerhalb des Gehäuses (1; 101) mit einem Zwangsöffnungshebel (18) verbunden ist, der nach einem vorgegebenen Stößelhub unmittelbar auf einen beweglichen Schaltkontakt (14) drückt. 45
11. Mikroschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß aus einer Öffnung (16) des Gehäuses (1; 101) ein von außen bedienbarer Schaltstößel (17) herausragt, wobei die Öffnung (16) an der Außenseite des Gehäuses (1; 101) von einer ringförmigen Nut (20) umgeben ist, in die ein Gummibalg (22) mit einem unteren mit einer umlaufenden, radial nach außen weisenden Lippe (23) versehenen L-förmigen Rand (21) einsetzbar ist, wobei ferner der äußere Nutrand (24) mittels Ultraschall radial nach innen prägbar ist und der verprägte Nutrand (24) die umlaufende Lippe (23) in der Nut (20) abdichtend einklemmt. 50

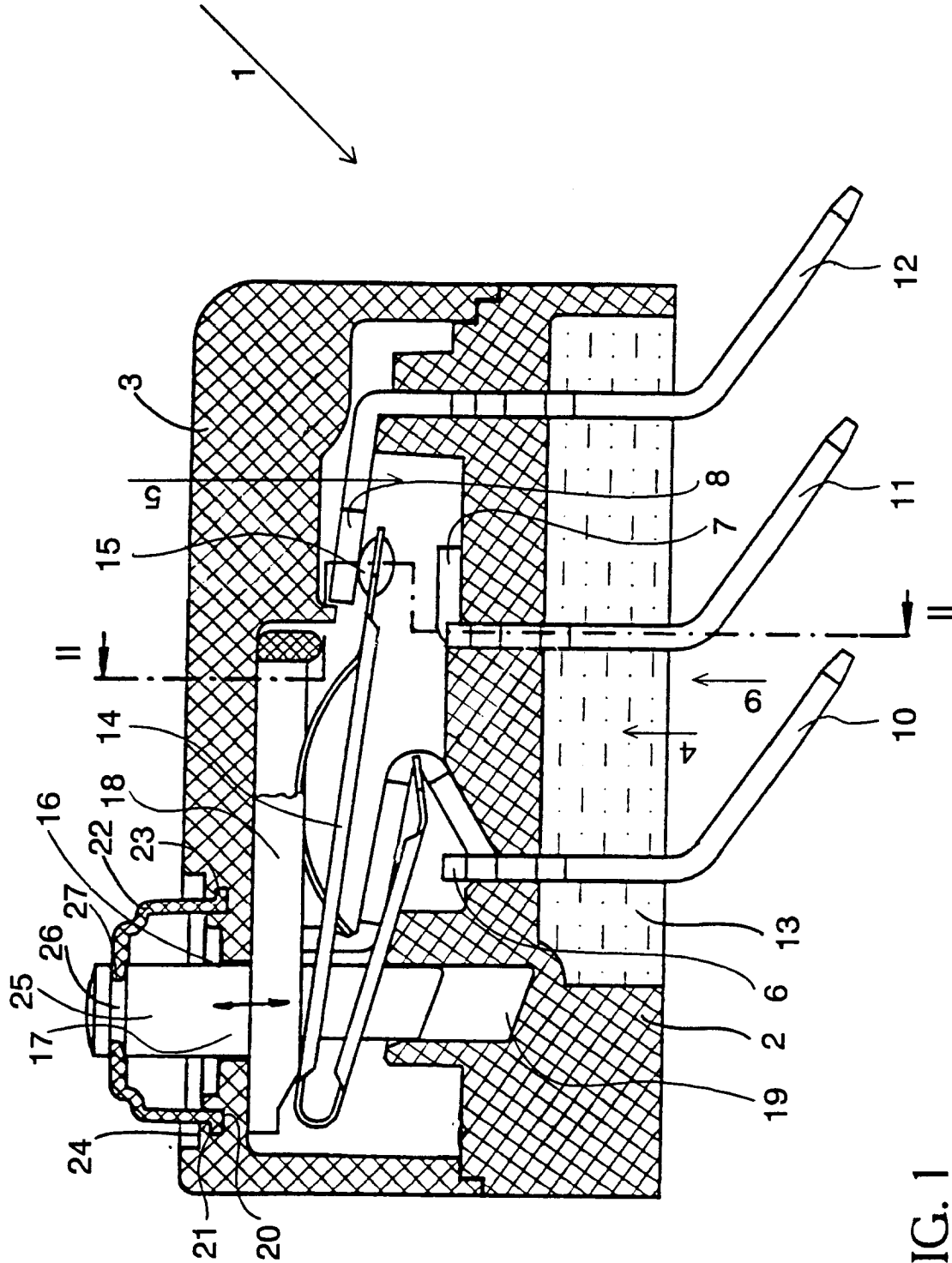


FIG. 1

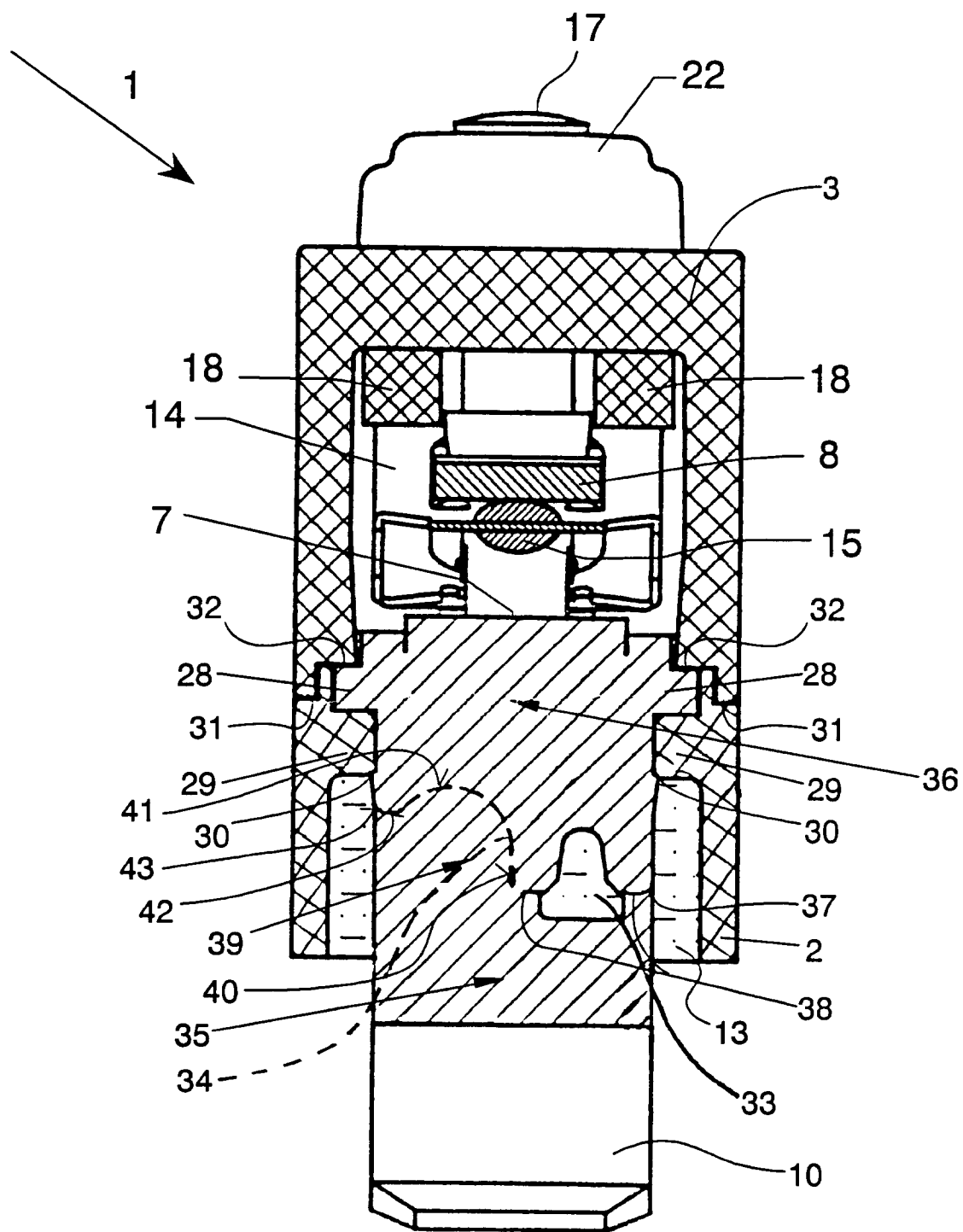


FIG. 2

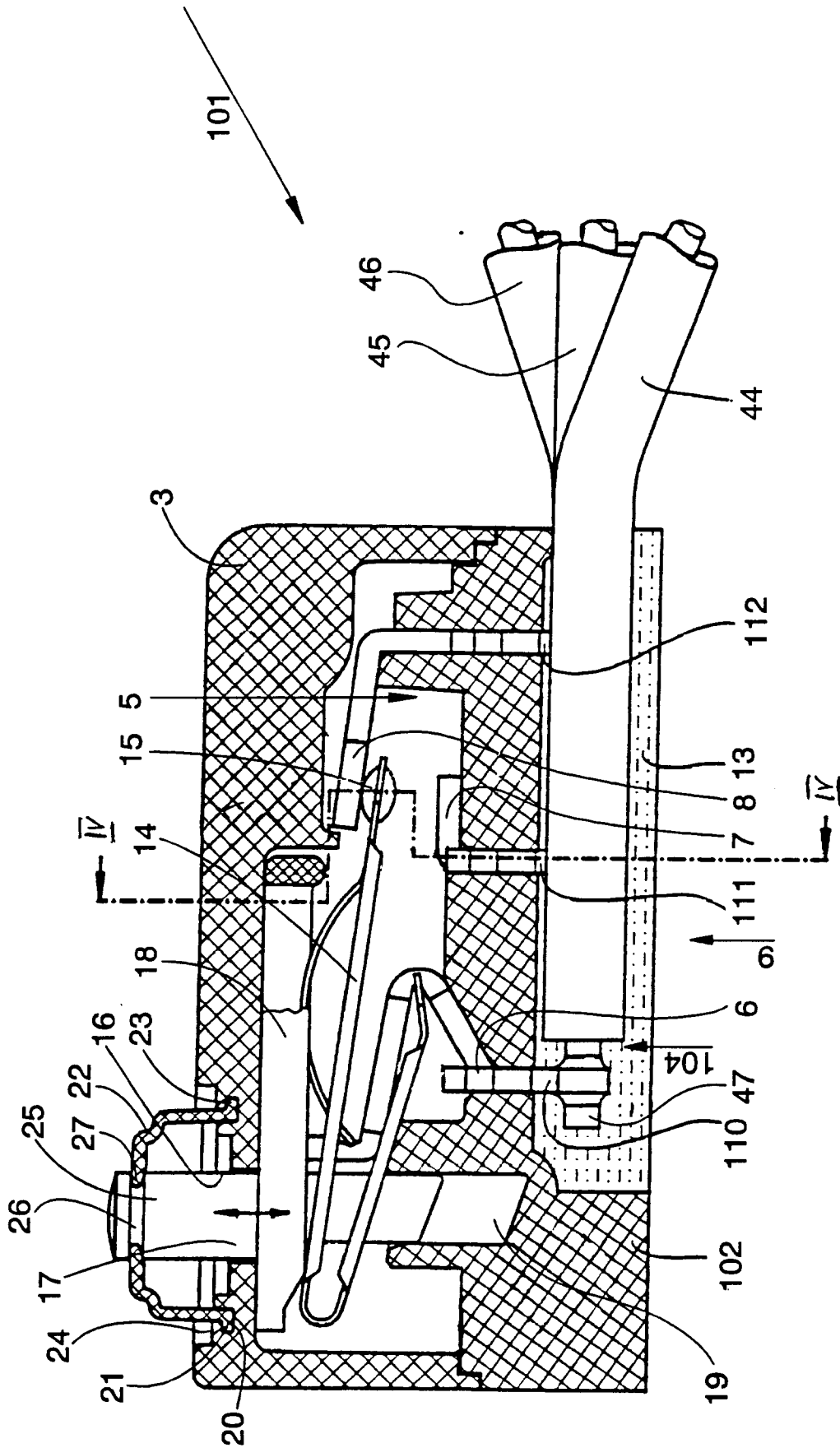


FIG. 3

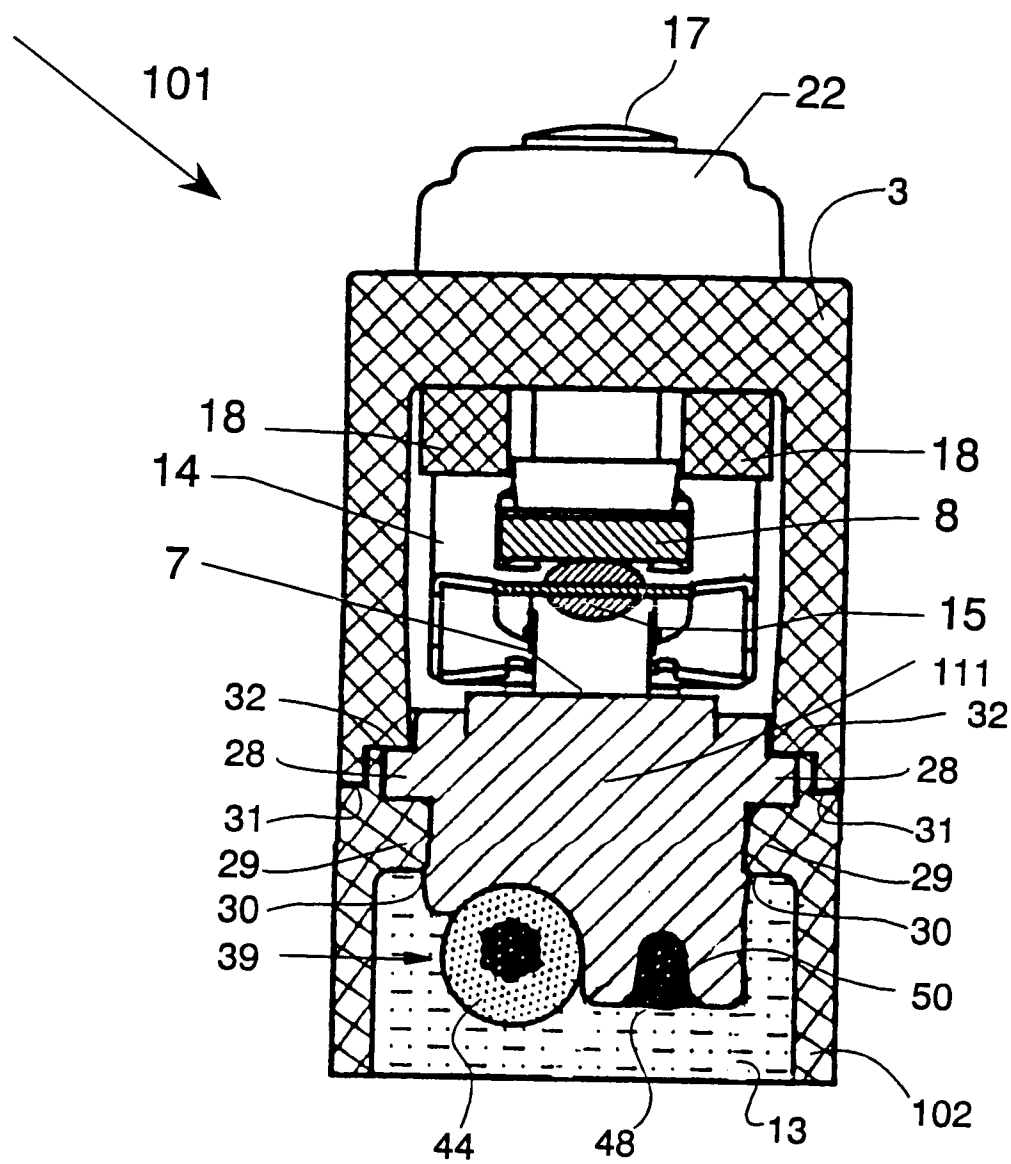


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 4209

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.5)
D,A	DE-U-90 11 926 (BURGESS) * Ansprüche 1-3; Abbildung * ---	1	H01H1/58 H01H13/06
A	DE-U-90 10 049 (CHERRY-MIKROSCHALTER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-38 27 788 (OMRON TATEISI ELECTRONICS) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 1994	Prüfer Nielsen, K
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	