

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87113043.1**

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **H01H 13/06**

22 Anmeldetag: **07.09.87**

30 Priorität: **26.09.86 DE 8625691 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.03.88 Patentblatt 88/13**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

71 Anmelder: **Marquardt GmbH**  
**Schlossstrasse 16**  
**D-7201 Rietheim-Weilheim 1(DE)**

72 Erfinder: **Marquardt, Günther**  
**Im Grund 82**  
**D-7209 Aldingen(DE)**  
Erfinder: **King, Albert**  
**Am Zimmerplatz 18**  
**D-7207 Rietheim-Weilheim(DE)**

74 Vertreter: **Schmid, Berthold et al**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. B. Schmid Dr. Ing. G.**  
**Birn Falbenhennenstrasse 17**  
**D-7000 Stuttgart 1(DE)**

54 **Elektrischer Schalter.**

57 Für bestimmte Anwendungsfälle muß ein elektrischer Schalter, dessen Schaltmechanismus wenigstens einen Festkontakt und mindestens einen damit zusammenwirkenden bewegbaren Kontakt aufweist, wasserdicht sein. Das Abdichten ist umso problemloser je weniger Stellen abgedichtet werden müssen.

Erfindungsgemäß erreicht man nun eine besonders vorteilhafte Lösung dadurch, daß das Schaltergehäuse einstückig gefertigt ist und höchstens zwei, insbesondere aber nur eine einzige Montageöffnung aufweist, die mittels eines den Schaltmechanismus aufnehmenden Sockels od. dgl. verschließbar ist. In montagetechnischer Hinsicht ist es besonders vorteilhaft, wenn der Sockel durch Reib- und/oder Formschluß gehalten und der Gehäuseinnenraum gegenüber der Atmosphäre mittels wenigstens eines zwischen den Sockel und das Schaltergehäuse geschalteten Dichtelements dicht verschlossen ist. Zweckmäßigerweise wird bei einem Schalter mit nach außen hindurchgeführtem Stößel letzterer mittels einer elastischen Manschette od. dgl. gegenüber dem Gehäuse abgedichtet.

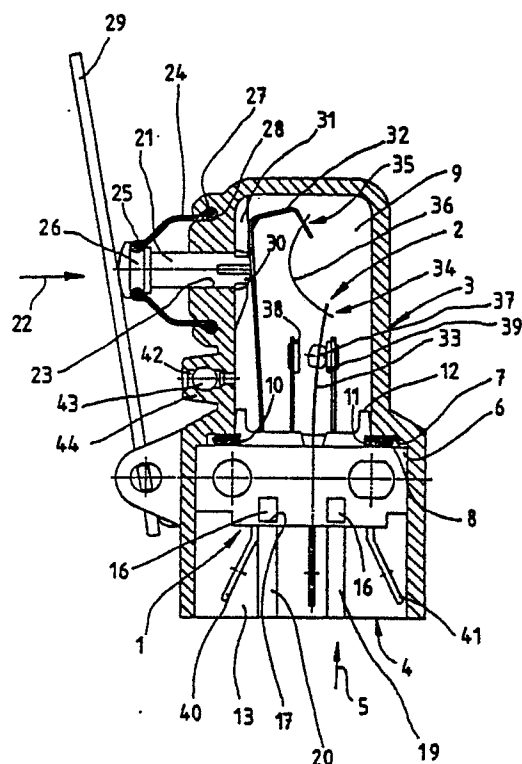


Fig.1

## Elektrischer Schalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Schalter mit einem wenigstens einen Festkontakt und mindestens einen damit zusammenwirkenden bewegbaren Kontakt aufweisenden Schaltmechanismus sowie einem Schaltergehäuse mit daran gelagertem Betätigungsorgan. Derartige Schalter sind in den verschiedensten Varianten bereits bekannt. Dies gilt insbesondere hinsichtlich ihres Schaltmechanismus. Allen ist aber gemeinsam, daß der Schaltmechanismus gegen Wasser bzw. Feuchtigkeit nicht ausreichend geschützt ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht infolgedessen darin, einen Schalter der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß er wasserdicht ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der elektrische Schalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechend dem kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs ausgebildet ist. Durch die Verwendung eines Schaltergehäuses mit höchstens zwei, insbesondere nur einer einzigen Montageöffnung und die Zwischenschaltung mindestens eines Dichtelements zwischen das Schaltergehäuse und den gesamten Schaltmechanismus tragenden Sockel erreicht man eine einwandfreie Abdichtung des den Schaltmechanismus aufnehmenden Schaltergehäuseinnenraums gegenüber der Atmosphäre, die zumindest das Eindringen von Wasser verhindert. Falls für den Durchtritt eines Betätigungsorgans noch eine weitere Öffnung des Schaltergehäuses notwendig ist, kann diese in vergleichbarer Art abgedichtet werden, sofern nicht das Betätigungsorgan selbst zugleich ein Dichtelement (z.B. Membrane) ist. Wenn sich der Sockel vollständig innerhalb der Montageöffnung des Schaltergehäuses befindet, so ist das Dichtelement zwischen eine Innenfläche des Schaltergehäuses und eine gegenüberliegende Fläche des Sockels geschaltet. Auf diese Weise entsteht ein elektrischer Schalter, der von besonders einfachem Aufbau ist und trotz der guten Abdichtung problemlos montiert werden kann. Außerdem liegt dadurch eine preiswerte Konstruktion vor, daß sowohl das Schaltergehäuse als auch der Sockel einfach gestaltete Bauteile sein können und man als Dichtelement ein herkömmliches Element der Dichtungstechnik verwenden kann. Der Schaltmechanismus läßt sich leicht außerhalb des Gehäuses montieren, was die Fertigung nicht nur vereinfacht, sondern auch beschleunigt und damit preiswerter gestaltet.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß der Sockel od. dgl. an seiner Innenseite ein als Dichtring, insbesondere O-Ring, ausgebildetes Dichtelement trägt, das an einer entgegen der Montage-

richtung weisenden Gehäuseinnenfläche anpreßbar ist. Der den O-Ring tragende Sockel wird also so weit in das Gehäuse eingeschoben, bis der Dichtring an der Gehäuseinnenfläche angekommen und dort in ausreichendem Maße zusammengepreßt ist. Durch eine geeignete Maßnahme ist die erreichte Relativlage zwischen Sockel und Gehäuse zu sichern, damit sich der Dichtring nicht entspannen und dadurch die Dichtwirkung verlorengehen kann.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Dichtring in eine umlaufende Außennut oder zumindest in einander gegenüberliegende Hinterschnidungen od. dgl. des Sockels eingreift. Dies sichert die Lage des Dichtrings am Sockel vor der Montage und gewährleistet zugleich eine ordnungsgemäße Anlage des Dichtrings an der Gehäuse-Dichtfläche.

Eine besonders bevorzugte Variante der Erfindung ist gekennzeichnet durch wenigstens je ein, vorzugsweise aber je zwei keilförmige Verrastelemente an zwei gegenüberliegenden Flächen des Sockels, die je in eine fensterartige Ausnehmung oder einen Durchbruch der jeweils zugeordneten federelastisch ausweichbaren Gehäusewandung einrastbar sind. Wahlweise können statt der Wandung auch die Verrastelemente federnd ausgebildet sein. Die keilförmigen Elemente sind so angeordnet, daß bei der Montage die Keilspitze vorseilt. Aufgrund der federelastischen Ausbildung der Gehäusewandung kann am Ende der Einschiebebewegung, also dann, wenn der Dichtring ausreichend gespannt ist, jedes Verrastelement in seine fensterartige Ausnehmung eintreten und dadurch die Verrastung des Sockels mit dem Gehäuse an wenigstens zwei Stellen bewirken.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und die hieraus resultierenden Vorteile ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

Die Zeichnung zeigt ein solches Ausführungsbeispiel. Hierbei stellen dar:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch den elektrischen Schalter,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Betätigungsseite des Schalters teilweise aufgebrochen.

Wesentliche Elemente des erfindungsgemäßen Schalters sind der Sockel 1 mit dem Schaltmechanismus 2 und das Schaltergehäuse 3. Letzteres ist mit einer Montageöffnung 4 versehen, in welche der Sockel 1 mit dem Schaltmechanismus 2 voran im Sinne des Pfeils 5 eingeschoben wird. Dabei verschließt der Sockel 1 die Montageöffnung 4 nach außen hin, wobei bereits eine gute Abdichtung erreicht wird. Diese resultiert aus der formli-

chen Anpassung des Sockelumfangs an den Umfang der Montageöffnung, wobei letztere, wie die Fig. 1 und 2 insgesamt ausweisen, bevorzugterweise einen rechteckigen Querschnitt besitzt. Das Schaltergehäuse 3 besitzt eine im wesentlichen topfförmige Gestalt, wobei die Innenkontur zweimal absatzartig abgesetzt ist. Am ersten Absatz kann der Sockel 1 zur Anlage gebracht werden, jedoch ist dies nicht unbedingt erforderlich. Am zweiten Absatz liegt ein Dichtelement 8 an, welches am Sockel 1 gehalten und durch diesen in der Montageendstellung gegen den zweiten Absatz gepreßt wird. Vorzugsweise handelt es sich bei diesem Dichtelement um einen O-Ring. Er stellt sicher, daß der den Schaltmechanismus 2 aufnehmende Gehäuseinnenraum 9 nach außen hin wasserdicht abgedichtet ist.

Der Dichtring 8 ist in eine umlaufende Nut an der Innenseite des Sockels 1 oder, wie beim Ausführungsbeispiel, zwei einander gegenüberliegende, nutartige Hinterschneidungen 10 und 11 federelastisch eingerastet. Letztere befinden sich an dem in Montagerichtung inneren Ende des Sockels 1, welches zugleich als Zentrierelement 12 ausgebildet ist.

Da ein Reibschluß zwischen Sockel 1 und Schaltergehäuse 3 für die dauernde Aufrechterhaltung der Dichtungspressung zu unsicher wäre, ist zusätzlich zur kraftschlüssigen oder anstelle der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Sockel 1 und Gehäuse 3 ein Formschluß vorgesehen. Die einander gegenüberliegenden Gehäusewandungen 13 und 14 sind mit wenigstens je einer, vorzugsweise aber zwei auf gleicher Höhe und gleichweit vom Häuserand entfernten fensterartigen Ausnehmungen 15 versehen. In jeden rastet in der Montageendlage des Sockels 1 und bei gespanntem Dichtelement 8 je ein an den Sockel vorzugsweise angeformter keilförmiger Ansatz 16 ein. Die Keilspitze ragt in Montagerichtung 5 und das widerhakenartige dicke Keilende stützt sich in der Montageendlage an der äußeren Kante der zugeordneten Ausnehmung ab. Um dieses Verrasten zu ermöglichen, muß die Wandung 13 im Sinne des Pfeils 18 federelastisch ausweichen können. Sinngemäßes gilt für die gegenüberliegende Wandung 14, die von rechts nach links ausweichen muß.

Um die Montage zu erleichtern und auch das sichere Einrasten der Ansätze 16 in ihre Ausnehmung 15 zu gewährleisten, befinden sich jeweils an der Innenseite der Gehäusewandungen 13 und 14 Führungsnuten 19 und 20. Jede ist einer Ausnehmung 15 vorgelagert und ihre Höhe nimmt von außen nach innen stetig ab. Sie endet an der fensterartigen Ausnehmung 15 oder kurz davor.

Das Betätigungsorgan 21 des Schalters ist als Stößel ausgebildet und im Sinne des Pfeils 22 eindrückbar. Infolgedessen benötigt das Schaltergehäuse noch eine dem Stößelquerschnitt entsprechende Stößelführung 23. Um ein Eindringen von Wasser über den Spaltraum zwischen Stößelführung und Stößel zu vermeiden, ist letzterer gegenüber dem Schaltergehäuse 3 durch eine Manschette 24 abgedichtet. Sie ist federelastisch, um die Stößelbewegung mitmachen zu können. Beide Manschettenenden sind durch einen Wulst verdickt. Das eine Manschettenende 25 greift mit seinem Wulst in eine Ringnut 26 am äußeren Stößelende dichtend ein. Das andere Manschettenende 27 ragt in eine in Längsrichtung des Stößels randoffene Gehäusenut 28 hinein. Sie kann nach außen hin verengt sein oder nach Einstecken des Manschettenendes 27 verengt werden. Auf diese Weise wird ein Eindringen von Wasser auch im Bereich des Betätigungsorgans 21 sicher vermieden. Im übrigen wird das Betätigungsorgan 21 beim Ausführungsbeispiel nicht unmittelbar von Hand niedergedrückt, sondern mit Hilfe eines - schwenkbar am Schaltergehäuse gelagerten einarmigen Hebels 29. Die elastische Eigenschaft der Manschette 24 kann zusätzlich im Sinne einer Rückstellfeder ausgenutzt werden.

In der Ausgangsstellung ragt das innere Ende des als Stößel ausgebildeten Betätigungsorgans 21 geringfügig ins Gehäuseinnere hinein. Beidseits dieses inneren Stößelendes 30 befindet sich je eine an ihrem nach außen gerichteten Ende keilförmig gestaltete Aufgleitleiste 31. Ihre Höhe entspricht etwa dem Betrag, um welchen das Stößelende 30 in den Gehäuseinnenraum 9 hineinragt. Bei der Montage des Sockels 1 gleitet ein federelastisches, zungenartiges Halteelement 32 gleichzeitig über die beiden keilförmigen Enden der Aufgleitleisten 31 und wird dadurch über das innere Stößelende 31 angehoben. Es stützt sich in der Endlage an diesem Stößelende und/oder den dickeren Enden der beiden Aufgleitleisten ab. Die Endstellung ist in Fig. 1 zu sehen. Das Halteelement 32 gehört dem Schaltmechanismus 2 an. Sein inneres Ende ist U-förmig gebogen. Daran stützt sich das eine Ende einer flachen Schnappfeder 36 an, deren anderes Ende mit dem freien Ende des Kontaktarms 33 verbunden ist. Die beiden Verbindungen erfolgen jeweils in bekannter Weise über Schneidenlager 34 und 35. Das Schnappen dieses Mechanismus erfolgt in bekannter Weise, so daß es nicht näher erläutert zu werden braucht. Erwähnenswert ist allenfalls, daß der Kontaktarm 33 den oder die bewegbaren Kontakte 37 trägt, der bzw. die mit Festkontakten 38 und 39 wechselweise zusammenwirken. Der Schalter ist infolgedessen ein Umschalter. Jeder der beiden Festkontakte kann durch einen Anschlag

ersetzt werden, der nur eine mechanische aber keine elektrische Funktion übernimmt. Der Schalter ist mit Anschlußelementen 40 und 41 versehen, die den Sockel 1 durchsetzen, wobei ihre inneren Enden die Festkontakte 38 bzw. 39 tragen. Das Schaltergehäuse 3 ist so dimensioniert, daß der frei über den Sockel 1 hinausgezogene Rand diese Anschlußelemente 40 und 41 umgibt und dadurch - schützt.

Das Schaltergehäuse 2 ist des weiteren mit einer Prüfbohrung 42 versehen. Sie ist beim Ausführungsbeispiel nach außen hin etwas erweitert und an ihrem inneren Ende verengt. Über diese Bohrung kann man die Dichtheit der Verbindung zwischen dem Sockel 1 und dem Schaltergehäuse 3 überprüfen. Nach dieser Prüfung wird die Bohrung 42 mit Hilfe einer Kugel 43 verschlossen, die man in den mittleren Teil der Prüfbohrung 42 einpreßt. Die federelastische Eigenschaft des Gehäusematerials reicht zum sicheren Abdichten an dieser Stelle aus. Im übrigen befindet sich die Prüfbohrung 42 zentrisch an einem rohrförmigen Ansatz 44 des Schaltergehäuses 3.

## Ansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem wenigstens einen Festkontakt und mindestens einen damit zusammenwirkenden bewegbaren Kontakt aufweisenden Schaltmechanismus (2) sowie einem Schaltergehäuse (3) mit daran gelagertem Betätigungsorgan (21), dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltergehäuse (3) einstückig gefertigt ist und höchstens zwei, insbesondere eine Montageöffnung (4) aufweist, die mittels eines den Schaltmechanismus (2) aufnehmenden Sockels (1) od. dgl. verschließbar ist, wobei der Sockel durch Reib-und/oder Formschluß gehalten und der Gehäuseinnenraum (9) gegenüber der Atmosphäre mittels wenigstens eines zwischen den Sockel (1) und das Schaltergehäuse (3) geschalteten Dichtelements (8) dicht verschlossen ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (1) od. dgl. an seiner Innenseite ein als Dichtring, insbesondere O-Ring, ausgebildetes Dichtelement (8) trägt, das an einer entgegen der Montagerichtung (5) weisenden Gehäuseinnenfläche (7) anpreßbar ist.

3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (8) in eine umlaufende Außennut oder zumindest in einander gegenüberliegende Hinterschneidungen (10, 11) od. dgl. des Sockels (1) eingreift.

4. Schalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Ende des Sockels (1) od. dgl. als Zentrierelement (12) ausgebildet ist.

5. Schalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageöffnung (4) einen unrunder, insbesondere einen rechteckigen Querschnitt aufweist und zumindest der wesentliche Teil des Sockels (1) gleiche Querschnittsabmessungen besitzt.

6. Schalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (1) od. dgl. und die Gehäusewandungen (13, 14) formschlüssig über in Ausnehmungen (15) einrastbare Ansätze (16), insbesondere des Sockels (1), miteinander verrastbar sind.

7. Schalter nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch wenigstens je ein, vorzugsweise aber je zwei keilförmige Ansätze (16) zumindest an zwei gegenüberliegenden Flächen des Sockels (1), die je in eine fensterartige Ausnehmung (15) oder einen Durchbruch der jeweils zugeordneten, federelastisch ausweichbaren Gehäusewandung (13, 14) einrastbar sind.

8. Schalter nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch je eine in Montagerichtung (5) verlaufende, der Ausnehmung (15) od. dgl. vorgelagerte Führungsnut (19, 20) für den zugeordneten Verrast-Ansatz (16), deren Höhe von außen nach innen abnimmt und die im Bereich der Ausnehmung (15) endigt.

9. Schalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsorgan (21) als Stößel ausgebildet und gegenüber dem Gehäuse (3) abgedichtet ist.

10. Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (21) mittels einer elastischen Manschette (24) od. dgl. gegenüber dem Gehäuse (3) abgedichtet ist, wobei das eine, insbesondere verdickte Manschettenende (25) in eine Nut (26) des konzentrischen Stößels (21) eingerastet ist und das andere, vorzugsweise ebenfalls verdickte Manschettenende (27) in eine in Längsrichtung des Stößels (21) randoffene, jedoch verschließbare Gehäusenut (28) eingreift.

11. Schalter nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (21) in der Ausgangsstellung geringfügig ins Gehäuseinnere (9) ragt und sich beidseits dieses Stößelendes (30) eine zumindest teilweise keilförmige Aufgleitleiste (31) befindet, auf der ein federelastisches, zungenartiges Halteelement (32) für die gelenkige Verbindung mit dem einen Ende einer Schnappfeder (36) des als Schnappmechanismus ausgebildeten Schaltmechanismus (2) aufliegt, wobei das andere Ende der Schnappfeder (36) mit dem freien Ende eines Kontaktarms (33) gelenkig verbunden ist.

12. Schalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche mit über den Sockel (1) od. dgl. vorstehenden Anschlußelementen (40, 41),

dadurch gekennzeichnet, daß sich die Anschlußelemente (40, 41) innerhalb des Gehäuses (3) befinden.

13. Schalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine verschließbare Prüfbohrung (42) des Gehäuses (3). 5

14. Schalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfbohrung (42) mittels einer einpreßbaren Kugel (43) verschließbar ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

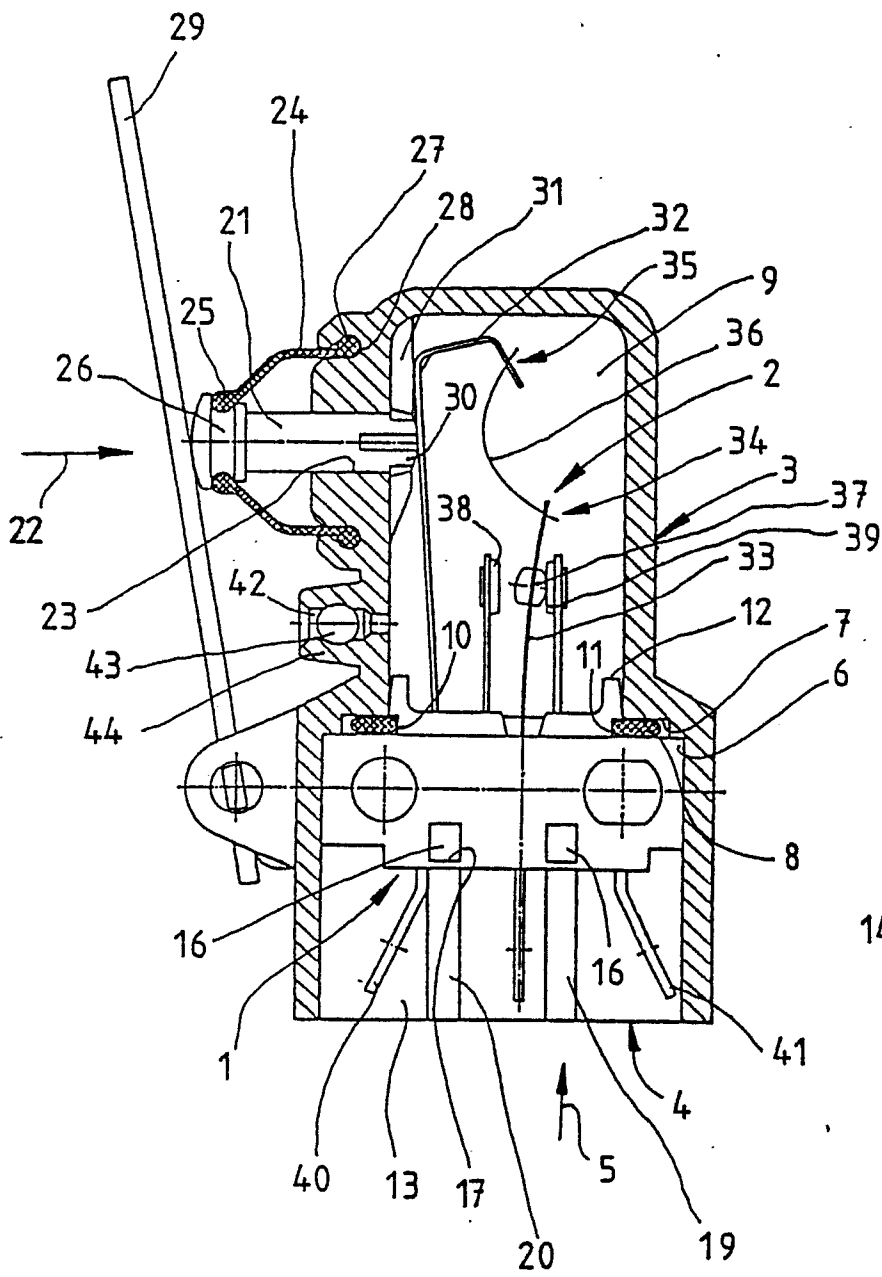


Fig. 1

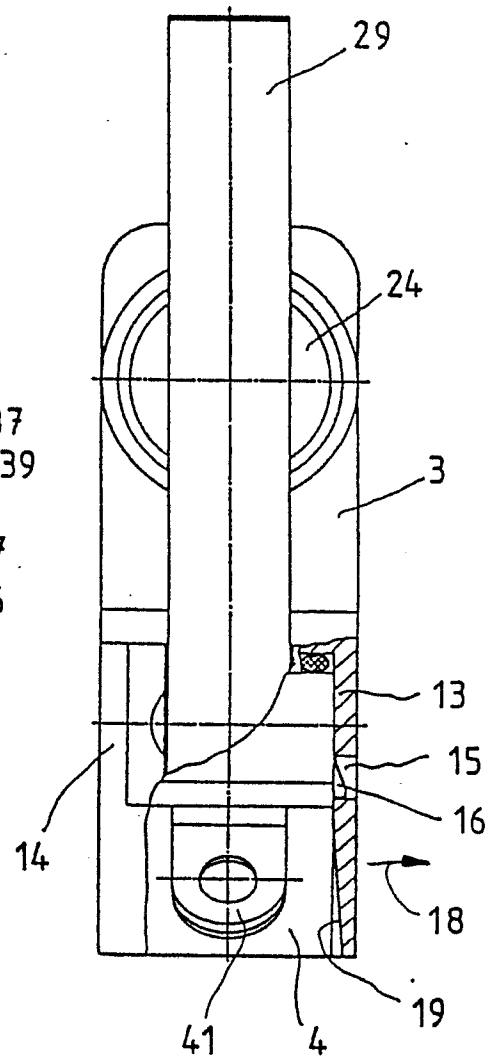


Fig. 2