

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 451 633 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.05.1996 Patentblatt 1996/20**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01H 13/06**

(21) Anmeldenummer: **91104942.7**

(22) Anmeldetag: **28.03.1991**

(54) **Elektrischer Schalter**

Electrical switch

Interrupteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE GB IT NL**

(30) Priorität: **12.04.1990 DE 4011875**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.10.1991 Patentblatt 1991/42**

(73) Patentinhaber: **Marquardt GmbH**  
**D-78604 Rietheim-Weilheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Schäffeler, Alois**  
**W-7208 Spaichingen (DE)**

• **Riess, Axel**  
**W-7200 Tuttlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Eisele, Otten & Roth**  
**Seestrasse 42**  
**D-88214 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 721 123** **DE-C- 970 015**  
**FR-A- 1 352 255** **FR-A- 1 428 122**  
**US-A- 4 673 780**

**EP 0 451 633 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 Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

An elektrischen Schaltern wird häufig die Anforderung gestellt, daß sie weitgehend flüssigkeitsdicht, flüssigkeitsgeschützt oder zumindest staubfrei verschlossen sein müssen, damit keinerlei äußere Substanzen in das Innere des Schalters eindringen können und hier zu Störungen führen. Um das Schaltergehäuse zu bestücken, muß es jedoch zumindest von einer Seite her zugänglich sein. Da der Schalter mit festen und beweglichen Bauteilen versehen ist, wird im allgemeinen eine Zugänglichkeit von der Oberseite oder von der Unterseite des Schaltergehäuses ermöglicht.

Aus der gattungsbildenden FR-A-1 352 255 ist ein Schalter bekannt geworden, der aus einem im Spritzguß hergestellten Sockel mit einem hierauf aufgesetzten Gehäuseoberteil aus einem thermoplastischen Material besteht. Das Gehäuseoberteil besitzt an der Oberseite einen dünnwandig gespritzten, kreisförmig ausgebildeten Bereich, der als bewegbare Membran wirkt. Im Inneren des Gehäuses befindet sich im Bereich der Membran ein auf ein Kontaktsystem einwirkender Stößel.

Aus der weiterhin bekannten DE-A-970 015 ist darüber hinaus ein Druckknopfschalter bekannt geworden, der an einem Wanddurchbruch angeordnet ist, wobei der Zwischenraum zwischen Stößel und Schaltergehäuse mittels eines ringförmigen Balgs aus Gummi abgedichtet ist. Dabei ist der Balg einerseits am Gehäuse des Schalters und andererseits in einer Rille des Druckknopfes befestigt und weist eine etwa V-förmige Einbuchtung auf.

Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, einen weitgehend abgedichteten elektrischen Schalter zu schaffen, dessen leichte Zugänglichkeit auch bei der Montage gewährleistet ist und der mit einfachen Mitteln kostengünstig abgedichtet werden kann.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem elektrischen Schalter der einleitend bezeichnenden Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Schalters angegeben.

Dem erfindungsgemäßen Schalter liegt der Kerngedanke zugrunde, daß zunächst gute Voraussetzungen für die Dichtheit eines Schaltergehäuses dann vorliegen, wenn dieser aus einem weitgehend allseitig geschlossenen Gehäuse besteht. Erfindungsgemäß ist deshalb vorgesehen, daß das Schaltergehäuse topfförmig ausgebildet ist, d. h. lediglich die Oberseite des Schalters ist zur Bestückung des Schalters geöffnet. Durch diese obere Öffnung wird das in vertikalen Führungsnuten bewegbare Betätigungsglied eingesetzt, welches mit einer horizontal verschiebbaren Betätigungsnocke auf eine weitgehend vertikal angeordnete Kontaktbrücke zur Schalterumschaltung einwirkt. Aus

diesem seitlich und unten hin geschlossenen Schaltergehäuse ragen deshalb lediglich die Anschlußfahnen aus dem Gehäuse durch entsprechende Schlitze heraus, die jedoch gegenüber dem Gehäuse völlig abgedichtet sind.

Erfindungsgemäß wird nun weiterhin die zunächst für die Bestückung offene Oberseite des nach unten hin geschlossenen Schaltergehäuses durch einen Deckel verschlossen, der sich formschlüssig und/oder kraftschlüssig an das Schaltergehäuse anschmiegt, wobei das Betätigungsglied mit diesem Deckel flexibel in Verbindung steht. Dieser obere Gehäuseabschluß dient demnach gleichzeitig als Deckel und als Dichtung, wobei der Stößel des Betätigungsglieds entweder durch den Deckel hindurchragt oder unterhalb des flexiblen Deckels liegt. Hierfür ist der obere Deckel im Bereich des Betätigungsglieds mit einem glockenförmigen flexiblen und elastischen Balg versehen, der eine Durchlaßöffnung für den Stößel des Betätigungsgliedes aufweist. Um hier eine gute Abdichtung zu erhalten, kann der Betätigungsstößel eine umlaufende Nut aufweisen, in welcher der obere Rand des glockenförmigen Balgs einrastet.

Der dünnwandige glockenförmige Balg kann selbst mit einem Druckpunkt versehen sein, um eine definierte Schalterbewegung zu erzeugen.

Eine zusätzliche Abdichtung wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung dadurch erzielt, daß der Deckel einen umlaufenden Steg aufweist, der in eine entsprechende Nut im oberen Bereich des Gehäuses einrastet.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß das Gehäuse nach oben gerichtete Zapfen aufweist, die in entsprechende Bohrungen des aufgesetzten Deckels eingreifen und die zur Versteifung und damit zur Herstellung einer festen Verbindung dienen.

Durch den einstückigen Deckel aus elastischem Material können daher eine Reihe von unterschiedlichen Aufgaben am Schalter gelöst werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Schaltergehäuse und

Fig. 2 eine Draufsicht der Darstellung nach Fig. 1.

Der in Fig. 1 im Längsschnitt sowie in Fig. 2 in Draufsicht gezeigte elektrische Schalter 1 ist als Doppelschalter mit zwei Schaltbrücken ausgebildet und besteht aus einem Schaltergehäuse 2 mit vier geschlossenen Seitenwänden 3 bis 6 sowie einem nach unten hin geschlossenen Boden 7. Im Schaltergehäuseinneren befindet sich ein in vertikalen Längsnuten 8 geführtes Betätigungsglied 9, welches als nach unten hin offenes zylindrisches Gehäuse zur Aufnahme einer Gegendruckfeder 10 ausgebildet ist. Im oberen Bereich weist das

Betätigungsglied 9 einen Betätigungsstößel 11 auf, der mit der Betätigungskraft 12 beaufschlagt wird.

Im oberen Bereich weist das Betätigungsglied zwei seitlich angesetzte horizontal verlaufende Führungshäuser 13 auf, in denen jeweils ein Betätigungsnocken 14 horizontal geführt ist. Eine Druckfeder 15 schiebt den jeweiligen Betätigungsnocken 14 gegen den oberen Schenkel 16 der jeweiligen wippenförmigen Kontaktbrücke 17, die im Wippendrehpunkt 18 gelagert ist. Der untere Schenkel 19 der Kontaktbrücke 17 trägt einen elektrischen Kontakt 20, der mit einem Festkontakt 21 zusammenwirkt. Dieser Festkontakt 21 ist durch eine untere Gehäuseöffnung 22 aus dem Inneren des Gehäuses herausgeführt und wird als horizontaler Steg 23 zu einer Anschlußklemme 24 geführt. Der Wippendrehpunkt 18 ist als Schneide für die Kontaktbrücke ausgebildet und steht mit dem zweiten elektrischen Anschlußbügel 25 in Verbindung, der über eine Öffnung 26 aus dem Gehäuse U-förmig herausgeführt ist. Der Anschlußkontakt 27 dient als zweiter elektrischer Anschluß. Diese Anordnung der Schaltbrücke ist zweimal vorhanden, wobei die Linie 38 die Symmetrieebene darstellt.

Die beiden Kontaktbrücken werden dadurch betätigt, daß das Betätigungsglied 9, 11 nach unten gedrückt wird, wodurch die beiden Betätigungsnocken 14 über den radial hervorragenden Wippendrehpunkt 18 der jeweiligen Kontaktbrücke 17 vom oberen Schenkel 16 zum unteren Schenkel 19 ruckartig gleiten und damit ein Umspringen der beiden Kontaktbrücken 17 zur Verbindung des jeweiligen elektrischen Kontakts 20 mit dem Festkontakt 21 bewirken.

Das aus den Seitenwänden 3 bis 6 sowie dem unteren Boden 7 bestehende Schaltergehäuse ist nach oben hin für die Bestückung der Bauelemente offen ausgebildet. Nachdem der elektrische Schalter vollständig zusammengebaut ist, wird das Schaltergehäuse von oben her mit einem Deckel 28 abgedeckt, der zumindest im Bereich des Betätigungsglieds 9, 11 aus einem elastischen Material besteht. Dabei verschließt der Deckel 28 die gesamte obere Gehäuseöffnung, wobei ein dünnwandiger, und damit elastischer, glockenförmiger Balg 29 vorgesehen ist, durch dessen obere Öffnung 30 der Betätigungsstößel 11 des Betätigungsglieds 9 hindurchtreten kann. Hierfür weist der Betätigungsstößel 11 eine horizontal umlaufende Nut 31 auf, in welche der obere Rand 32 des glockenförmigen Balgs einrastet.

Um eine weitere gute Abdichtung zwischen Gehäusedeckel 28 und Schaltergehäuse 2 zu erreichen, weist das Schaltergehäuse in seinem oberen Bereich eine allseitig horizontal umlaufende Nut 33 auf, in die ein am Deckel 28 angeformter, ebenfalls umlaufender Steg 34 formschlüssig und eventuell zusätzlich kraftschlüssig einrastet. Die umlaufende Nut 33 ist im mittleren Gehäusebereich nach innen gezogen und bildet eine zusätzliche Fixierungs- und Abstützungsnut 35, in die ebenfalls ein zugehöriger Stegbereich des Deckels 28 eingreift. Hierdurch ist auch eine Unterstützung und Fixierung im

mittleren Deckelbereich gewährleistet. Die Nut 33 kann auch durch eine entsprechende doppelwandige Ausführungsform des Gehäuses in diesem Bereich ausgebildet sein.

Das Schaltergehäuse weist weiterhin in seinem oberen Bereich nach oben hin weisende Zapfen 36 auf, die über den oberen Häuserand hinausragen können und die mit entsprechenden Bohrungen 37 im aufgesetzten Gehäusedeckel 28 zusammenwirken. Dabei sind die Zapfen 36 derart ausgebildet, daß sie nach dem Zusammenfügen mit dem Deckel 28 zu einer Nietverbindung, beispielsweise durch Verstemmen, umformbar sind.

Der nach oben hin ausgewölbte glockenförmige Balg 29 ist aus einem, gegenüber der übrigen Deckelwandstärke dünnwandigeren Material hergestellt, so daß dieser Bereich bei der Betätigung des Betätigungsstößels 11 nach unten hin mitfedern kann. Der Balg kann dabei selbst einen Druckpunkt aufweisen, so daß auch hierdurch eine definierte Schaltbewegung erzielt werden kann.

Der Betätigungsstößel 11 kann sich auch direkt unterhalb des nach oben hin verschlossenen Balgs 29 befinden, so daß in diesem Fall keinerlei Durchtrittsöffnungen für den Betätigungsstößel 11 vorgesehen werden. Dies gibt eine weiterhin erhöhte Abdichtung gegenüber äußeren Einflüssen.

## 30 Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, mit einem nach oben hin offenen, durch einen einstückigen Deckel (28) verschlossenen Schaltergehäuse (2), in dem ein in vertikaler Richtung, vorzugsweise gegen eine Druckfeder (9) betätigbarer Betätigungsstößel (11) zur Umschaltung wenigstens einer Kontaktbrücke geführt ist, wobei der Deckel (28) im Bereich des Betätigungsstößels (11) dünnwandig und elastisch ausgebildet ist, und mit dem Betätigungsstößel (11) flexibel in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß das weitgehend allseitig geschlossene, mit einem Boden (7) versehene Schaltergehäuse (2) topfförmig derart ausgebildet ist, daß das Schaltergehäuse (2) eine obere, als Montageöffnung dienende Gehäuseöffnung aufweist, die von einem, vollständig aus elastischem Material bestehenden Deckel (28) verschlossen ist, wobei der Deckel (28) sich form- und/oder kraftschlüssig an das Schaltergehäuse (2) dichtend anschmiegt und im Bereich des Betätigungsstößels (11) einen nach oben hin gewölbten, glockenförmig ausgebildeten Balg (29) aufweist, der den Betätigungsstößel (11) überdeckt oder diesen mittels einer Öffnung (30) form- und/oder kraftschlüssig abdichtend umschließt.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (11) eine umlau-

fende Nut (31) aufweist, in die der obere Rand (32) des dünnwandigen Balgs (29) formschlüssig und/oder kraftschlüssig einrastet.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dünnwandige Balg (29) des Gehäusedeckels (28) mit einem Druckpunkt bewegbar ist.

4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Rand des Schaltergehäuses (2) eine horizontal umlaufende Nut (33) aufweist, in die ein nach unten weisender, umlaufender Steg (34) des Gehäusedeckels (28) form- und/oder kraftschlüssig einrastet.

5. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltergehäuse (2) in seinem oberen Bereich vorzugsweise über den oberen Häuserand hinausragende Zapfen (36) aufweist, die in entsprechende Bohrungen (37) des aufsetzbaren Gehäusedeckels (28) eingreifen und daß die Zapfen (36) zur Herstellung einer Nietverbindung verformbar, insbesondere verstemmbar sind.

## Claims

1. Electrical switch with a switch housing (2) that is open at the top and sealed by a one-piece lid (28), in which an actuating ram (11) actuatable in a vertical direction, preferably against a compression spring (9), is guided to switch at least one contact bridge, whereby the lid (28) in the region of the actuating ram (11) is thin-walled and elastic and is connected flexibly to the actuating ram (11), characterised in that the switch housing (2) that is sealed practically on all sides and provided with a base (7) is designed to be pot shaped so that the switch housing (2) comprises an upper housing opening serving as an assembly opening, which is sealed by a lid (28) made entirely of elastic material, whereby the lid (28) fits in a sealing manner on the switch housing (2) positively and/or non-positively and in the region of the actuating ram (11) comprises a diaphragm (29) that is domed at the top and shaped like a bell, which covers the actuating ram (11) or encloses it in a sealing manner by means of an opening (30) positively and/or non-positively.

2. Switch according to claim 1, characterised in that the actuating ram (11) comprises a circumferential groove (31) into which the upper edge (32) of the thin-walled diaphragm (29) engages positively and/or non-positively.

3. Switch according to claim 1 or 2, characterised in that the thin-walled diaphragm (29) of the housing lid (28) is movable by an action point.

4. Switch according to one of the preceding claims 1 to 3, characterised in that the upper edge of the switch housing (2) comprises a horizontally circumferential groove (33) in which a downwards pointing circumferential arm (34) of the housing lid (28) engages positively and/or non-positively.

5. Switch according to one of the preceding claims 1 to 4, characterised in that the switch housing (2) in its upper region preferably comprises pins (36) projecting over the upper housing edge, which engage in corresponding bores (37) of the housing lid (28), and in that the pins (36) are deformable, in particular can be caulked, to form a rivet connection.

## Revendications

1. Commutateur électrique, comportant un boîtier (2) ouvert vers le haut et fermé par un couvercle (28) en une seule pièce, dans lequel est guidé un coulisseau d'actionnement (11) pouvant être actionné en direction verticale, de préférence contre un ressort de pression (9), pour commuter au moins un pont de contact, le couvercle (28) étant réalisé dans la zone du coulisseau d'actionnement (11) à parois minces et de façon élastique, et étant en liaison flexible avec le coulisseau d'actionnement (11), caractérisé en ce que le boîtier (2) fermé largement de tous côtés et muni d'un fond (7), est réalisé sous forme d'un creuset de sorte que le boîtier (2) présente une ouverture supérieure, servant d'ouverture de montage et fermée par un couvercle (28) réalisé entièrement en un matériau élastique, le couvercle (28) épousant, de façon clabotée et/ou par adhérence, la forme du boîtier (2), et présentant dans la zone du coulisseau d'actionnement (11) un soufflet (29) cintré vers le haut, réalisé en forme de cloche, recouvrant le coulisseau d'actionnement (11) ou entourant celui-ci d'une manière étanche de façon clabotée et/ou par adhérence au moyen d'une ouverture (30).

2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coulisseau d'actionnement (11) présente une gorge périphérique (31), dans laquelle est encliquetée, de façon clabotée et/ou par adhérence, le bord supérieur (32) du soufflet (29) à parois minces.

3. Commutateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le soufflet (29) à parois minces du couvercle (28) peut être déplacé avec un point de poussée.

4. Commutateur selon l'une des revendications précédentes 1 à 3,  
caractérisé en ce que le bord supérieur du boîtier (2) présente une gorge périphérique horizontale (33), dans laquelle peut être encliquetée de façon clabotée et/ou par adhérence, une tige (34) orientée vers le bas et périphérique du couvercle (28). 5
5. Commutateur selon l'une des revendications précédentes 1 à 4, 10  
caractérisé en ce que le boîtier (2) présente, dans sa zone supérieure, des tourillons (36) faisant saillie de préférence au-delà du bord supérieur du boîtier et agissant dans des perçages correspondants (37) du couvercle (28) pouvant être monté, et en ce que 15  
les tourillons (36) peuvent être déformés, en particulier être rabattus, pour la réalisation d'un assemblage rivé. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

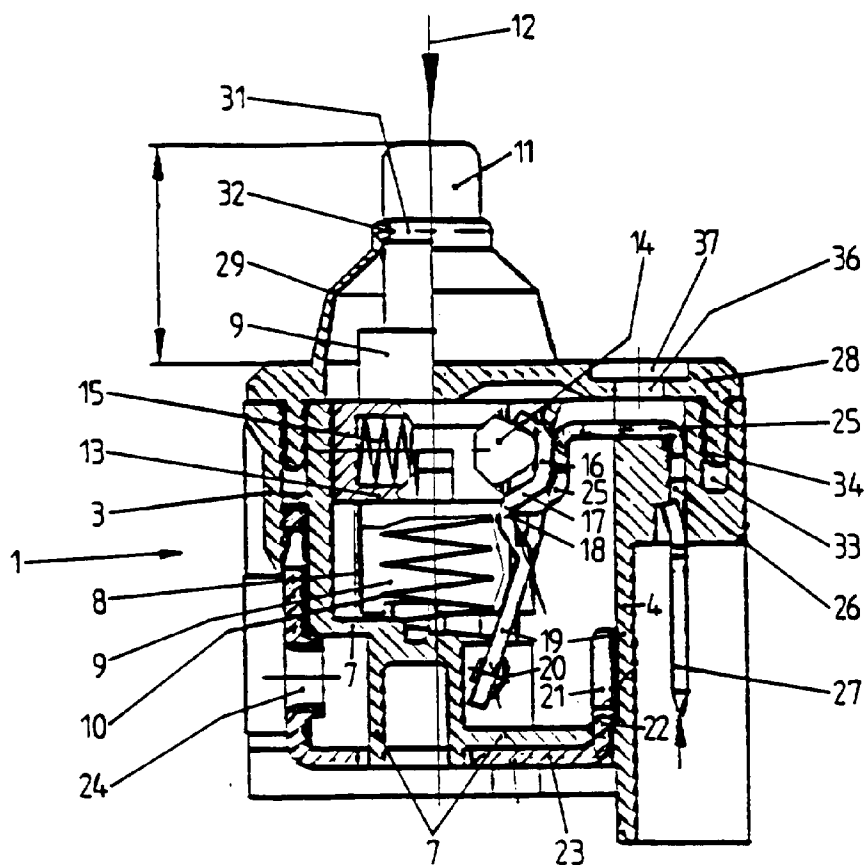


Fig 1

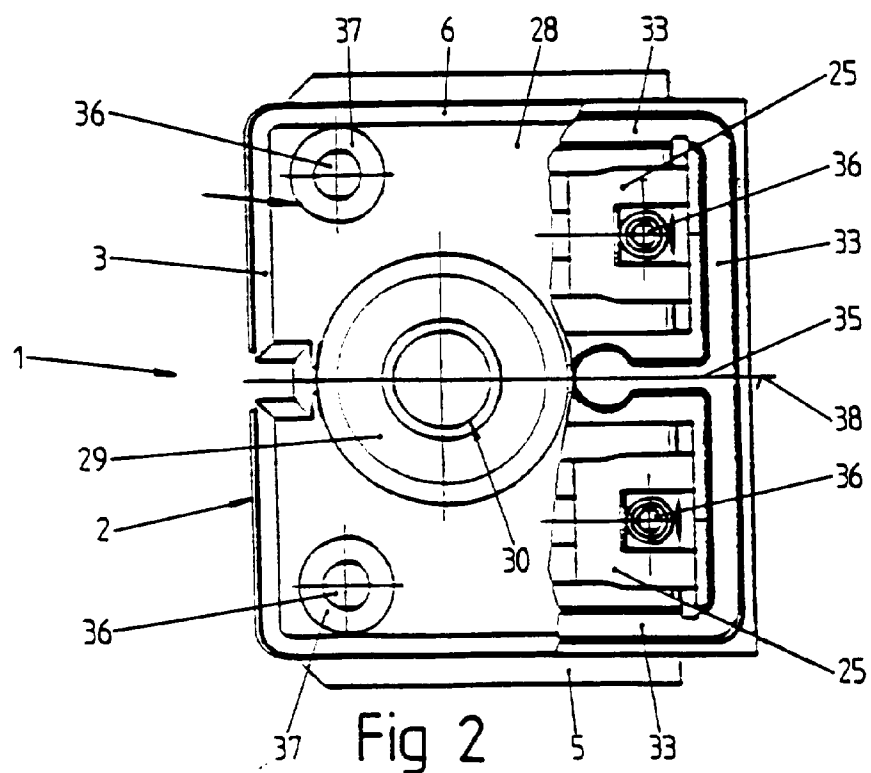


Fig 2