(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 302 655 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2011 Patentblatt 2011/13

(51) Int Cl.:
H01H 23/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10010038.7**

(22) Anmeldetag: **21.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **24.09.2009 US 245311 P**
31.08.2010 US 872185

(71) Anmelder: **Marquardt Mechatronik GmbH**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder: **Limbert, Edward**
Manlius, NY 13104 (US)

(74) Vertreter: **Otten, Herbert**
Otten, Roth, Dobler & Partner Patentanwälte
Grosstobeler Strasse 39
88276 Ravensburg/Berg (DE)

(54) Elektrischer Schalter

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter mit einem Gehäuse (2), wobei sich im Inneren des Gehäuses (2) ein Kontaktsystem befindet. Am Gehäuse (2) ist ein bewegbares Betätigungsorgan (4), insbesondere in der Art einer Wippe, zum schaltenden Einwirken auf das Kontaktsystem angeordnet. Für das schaltende Einwirken des Betätigungsorgans (4) befindet sich eine Öffnung (5) im Gehäuse (2). Am Gehäuse (2) ist eine elastische Dichtung (6) für die Öffnung (5) befestigt. Das Betätigungsorgan (4) umfaßt ein im Inneren des Gehäuses (2) befindliches, bewegliches Innenteil (7), insbesondere eine verschwenkbare Innenwippe, und ein am Äußeren des Gehäuses (2) befindliches, bewegliches Außenteil (8), insbesondere eine verschwenkbare Außenwippe. Die Dichtung (6) überdeckt die Öffnung (5) vollständig. Das Außenteil (8) bewegt über die elastisch bewegliche Dichtung (6) das Innenteil (7) zur schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem.

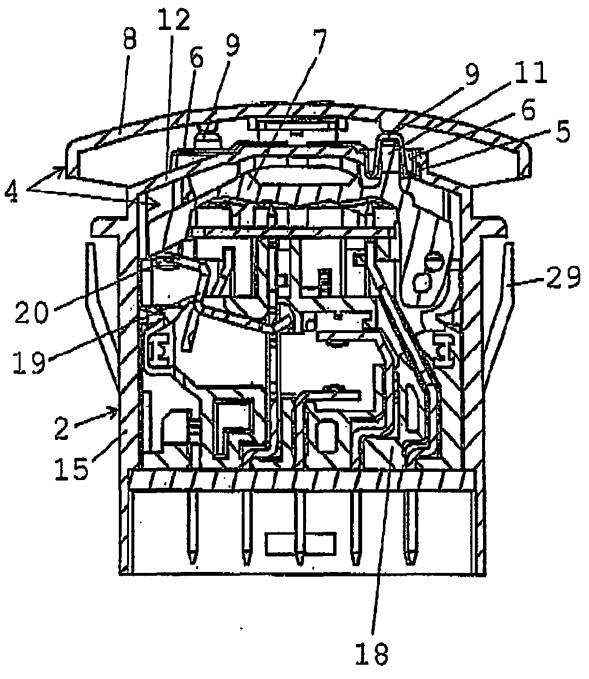

Fig. 6

EP 2 302 655 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei elektrischen Geräten, die unter rauhen Betriebsbedingungen eingesetzt werden, sind Vorkehrungen zu treffen, so daß der elektrische Schalter vor schädlichen Einflüssen, die seine Funktionsfähigkeit beeinträchtigen, geschützt ist. Beispielsweise kann es sich bei solchen schädlichen Einflüssen um Feuchtigkeit, Staub o. dgl. handeln. Dies gilt insbesondere für Schalter, die in Geräten in der Gebäudetechnik, in der Landwirtschaft im Baugewerbe o. dgl, eingesetzt werden.

[0003] Ein derartiger elektrischer Schalter ist aus der DE 197 05 068 A1 bekannt. Der Schalter besitzt ein Gehäuse mit einem im Inneren des Gehäuses befindlichen Kontaktsystem. Am Gehäuse ist ein Betätigungsorgan, insbesondere in der Art einer Wippe, bewegbar angeordnet und dient zum schaltenden Einwirken auf das Kontaktsystem, wobei eine Öffnung im Gehäuse für das schaltende Einwirken des Betätigungsorgans vorhanden ist. Zur Abdichtung ist die Öffnung mit einer am Gehäuse befestigten elastischen Dichtung versehen.

[0004] Das Kontaktsystem des bekannten Schalters besitzt einen schwenkbar gelagerten Schaltkontakt, auf den das Betätigungsorgan mittels eines zentralen Stößels zum Schalten einwirkt. Der zentrale Stößel ist am Betätigungsorgan befestigt und ragt durch die Öffnung in das Innere des Schalters hinein. Die am Gehäuse befestigte Dichtung, die aus einem Balg oder einem O-Ring besteht, liegt weiterhin am Stößel an. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß zwischen dem Stößel und der Dichtung Schadstoffe, beispielsweise Wasser, in das Innere des Gehäuses eindringen können, welche wiederum die Funktionsfähigkeit des Schalters beeinträchtigen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den elektrischen Schalter derart weiter zu entwickeln, daß der Schutz vor Eindringen von Schadstoffen in den Schalter verbessert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektrischen Schalter durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Schalter umfaßt das Betätigungsorgan ein im Inneren des Gehäuses befindliches, bewegliches Innenteil, insbesondere eine verschwenkbare Innenwippe, und ein am Äußeren des Gehäuses befindliches, bewegliches Außenteil, insbesondere eine verschwenkbare Außenwippe. Die Dichtung überdeckt die Öffnung wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, wobei das Außenteil, insbesondere über die elastisch bewegliche Dichtung, das Innenteil zur schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem bewegt. Die Erfindung schafft einen im Hinblick auf die Abdichtung verbesserten Schalter. Insbesondere schafft die Erfindung einen Wippschalter, bei dem eine integrierte Dichtungskappe am Schaltergehäuse angespritzt ist, wobei die Außenwippe am Oberteil der Dichtungskappe einwirkt und dadurch die Innenwippe vom Unterteil der Dichtungskappe derart bewegt wird, dass die Innenwippe wiederum das Kontaktsystem schaltet. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] In weiterer Ausgestaltung kann die Dichtung eine domartig ausgestaltete Erhebung aufweisen. Zweckmäßigerweise ist die Erhebung in der Art eines elastischen Balgs ausgebildet. Dabei ist die Erhebung durch die Bewegung des Außenteils elastisch gegen das Innenteil bewegbar. Weiter ragt ein Zapfen am Innenteil durch die Öffnung hindurch in die Erhebung hinein, so daß bei Bewegung des Außenteils die Erhebung auf den Zapfen zur Bewegung des Innenteils einwirkt. Eine solche Ausgestaltung zeichnet sich durch eine besondere Funktionssicherheit sowie lange Lebensdauer aus.

[0009] In einer anderen Ausgestaltung kann die Dichtung eine domartig ausgestaltete Erhebung aufweisen. Zweckmäßigerweise ist die Erhebung in der Art eines elastischen Balgs ausgebildet. Dabei ragt ein Zapfen am Innenteil durch die Öffnung sowie die Erhebung hindurch, derart daß die Erhebung am Zapfen abdichtend anliegt. Das Außenteil wirkt dann bei dessen Bewegung auf den Zapfen zur Bewegung des Innenteils ein. Auch eine solche Ausgestaltung zeichnet sich durch eine besondere Funktionssicherheit sowie lange Lebensdauer aus.

[0010] Zwecks einfacher Herstellbarkeit kann die Dichtung aus einem thermoplastischen Elastomer, beispielsweise Polyurethan oder Poly-Styren-Ethylen-Hutadien-Styren, bestehen. Das Gehäuse besteht in üblicher Weise aus einem thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise aus Polyamid oder Polypropylen. Zur Einsparung von Einzelteilen sowie zur Vereinfachung der Montagearbeiten bietet es sich an, daß die Dichtung und das Gehäuse als ein Zwei-Komponenten(2K)-Teil ausgestaltet sind. Hierfür ist die Dichtung im 2K-Verfahren an eine die Öffnung enthaltende Gehäusewand, insbesondere am Rand der Öffnung, bei der Herstellung der Gehäusewand durch Spritzgießen des Gehäuses für den Schalter angespritzt.

[0011] Die Dichtung kann wahlweise aus einem für sichtbaren Licht weitgehend undurchlässigen oder wenigstens teilweise durchlässigen thermoplastischen Elastomer bestehen. Um einen beleuchtbaren Schalter zu schaffen, der beispielsweise eine beleuchtbare Funktions- und/oder Symbol-Anzeige besitzt, ist zweckmäßigerweise das thermoplastische Elastomer wenigstens teilweise für sichtbares Licht durchlässig. Dann durchdringt wenigstens ein Lichtleiter aus thermoplastischem Elastomer die Gehäusewand des Gehäuses, um das von einer Leuchtdiode, einer Glühlampe o. dgl. im Gehäuseinneren erzeugte Licht zur Beleuchtung des Schalters nach außen weiterzuleiten. Der einfachen Herstellbarkeit halber wird der Lichtleiter ebenfalls im 2K-Verfahren bei der Herstellung der Gehäusewand im wesentlichen gleichzeitig mit der Dichtung angespritzt

[0012] Zwecks guter Zugänglichkeit bei der Montage des Schalters besteht das Gehäuse aus einem Gehäu-

seoberteil sowie einem Gehäuseunterteil. Zur Montagevereinfachung bietet es sich an, daß das Gehäuseoberteil mit dem Gehäuseunterteil bei der Montage des Schalters verrastbar, verclipsbar, verklemmbar o. dgl. ist. Zur Abdichtung der beiden Gehäuseteile kann zwischen dem Gehäuseunterteil und dem Gehäuseoberteil ein dazwischen befindlicher O-Ring angeordnet sein. Bei dem O-Ring kann es sich in herkömmlicher Weise um ein separates Teil handeln. Selbstverständlich ist es zur Vereinfachung der Montage wiederum möglich, den O-Ring als ein am Gehäuseunterteil oder am Gehäuseoberteil angespritztes Teil o. dgl. auszugestalten.

[0013] In einer Weiterbildung ist das Kontaktsystem als ein von einem Schalthebel betätigbares Schnappschaltsystem ausgestaltet, was für eine hohe Zuverlässigkeit des Schalters sorgt. Das Innenteil wirkt dann bei dessen Bewegung, insbesondere also die Innenwippe beim Verschwenken, mittels eines Ansatzes auf den Schalthebel zum Schalten des Kontaktsystems ein, Um das Kontaktsystem weitgehend als eine Baugruppe vormontieren zu können, ist das Kontaktsystem an einem im Inneren des Gehäuses befindlichen Sockel befestigt. Die elektrischen Anschlüsse für das Kontaktsystem sind ebenfalls im Sockel fixiert. Desweiteren ist das Innenteil bewegbar, insbesondere also die Innenwippe drehbar, am Sockel gelagert. Der Sockel ist derart im Gehäuse angeordnet, daß zum einen die Anschlüsse eine Wandung am Gehäuseunterteil durchdringen sowie zum anderen das Innenteil der die Öffnung enthaltenden Gehäusewand des Gehäuseoberteils zugewandt ist.

[0014] Um die Dichtung bei Betätigung des Schalters zu schonen, können die Innenwippe und die Außenwippe parallel zueinander angeordnete Drehachsen, und zwar insbesondere im wesentlichen dieselbe Drehachse, besitzen. Der einfachen Montage halber befinden sich das Drehlager für die Drehachse der Innenwippe am Sockel sowie das Drehlager für die Drehachse der Außenwippe am Äußeren des Gehäuseoberteils. Schließlich kann das Innenteil, und zwar insbesondere die Innenwippe, mittels einer in eine Aufnahme am Innenteil eingreifenden Kugel in der Schaltstellung für das Kontaktsystem verrastbar sein, womit ein Schalter mit Raststellungen geschaffen ist.

[0015] Bei der anderen Ausgestaltung des Schalters kann der Zapfen durch ein Loch in der Erhebung hindurchragen. Zweckmäßigerweise weist der Zapfen eine Nut zur Aufnahme des Randes um das Loch in der Erhebung auf. Dadurch greift der Rand in die Nut ein, und zwar derart daß die Dichtung abdichtend am Zapfen anliegt. Trotz des Loches in der Dichtung für den Durchtritt des Zapfens ist dadurch auch dort für den Schutz vor Eindringen von Schadstoffen in den Schalter gesorgt.

[0016] Für eine besonders bevorzugte Ausgestaltung ist nachfolgendes festzustellen. Diese Ausgestaltung löst zwei Probleme, und zwar zum einen besitzt diese ein zuverlässig arbeitendes sowie eine verlängerte Lebensdauer aufweisendes Schnappschalt-Kontaktsystem. Zum anderen ist ein neues Betätigungssystem mit einer Grenzfläche geschaffen. Dieses Betätigungsorgan umfaßt die nachfolgenden Komponenten:

- eine vom Benutzer betätigbare Außenwippe,
- ein Gehäuse aus einem harten Kunststoff mit einem integrierten elastomeren Betätigungsknopf, wobei das Gehäuse sowie der Betätigungsknopf im Zwei-Komponenten-Spritzgießverfahren hergestellt sein können, und
- eine Innenwippe, welche das Kontaktsystem betätigt.

[0017] Wenn der Benutzer die Außenwippe an der einen Seite betätigt, so bewegt diese über den Betätigungsknopf die Innenwippe. Die Innenwippe übt dabei mehrere Funktionen aus, und zwar:

- die eine Seite der Innenwippe wirkt auf den Schalthebel des Kontaktsystems ein, wobei das Kontaktsystem eingeschaltet wird,
- die Innenwippe kann in betätigter Stellung verrastbar sein, womit die eingeschaltete Stellung des Kontaktsystems als Raststellung ausgebildet ist, und
- die andere Seite der Innenwippe verschwenkt dabei nach oben, wobei dadurch die andere Seite der Außenwippe ebenfalls nach oben verschwenkt wird und dabei ein weiteres Kontaktsystem ausgeschaltet wird.

[0018] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß ein Schalter mit verbesserter Abdichtung geschaffen ist. Bei diesem Schalter ist die Gefahr des Eindringens von Wasser oder sonstigen Schadstoffen in signifikanter Weise verringert. Aufgrund der Integration der Dichtung, des Balges, des Betätigungsknopfes o. dgl. in das Gehäuse ist das Gehäuseinnere des Schalters hermetisch nach außen abgedichtet. Auf die Dichtung, den Balg, den Betätigungsknopf o. dgl. wird bei der Betätigung lediglich eine Druckkraft ausgeübt, womit die Lebensdauer des Schalters gesteigert ist.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen elektrischen Schalter entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 den Schalter aus Fig. 1 in Explosionsdarstellung,

Fig. 3 den Schalter wie in Fig. 2, jedoch mit einer Modifikation im Bereich der Anschlüsse,

Fig. 4 einen elektrischen Schalter entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 den Schalter aus Fig. 4 mit teilweise entferntem Betätigungsorgan,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie 6-6 in Fig. 4, wobei das Betätigungsorgan gemäß Fig. 1 ausgestaltet ist und in der unbetätigten Stellung befindlich ist,

Fig. 7 einen Schnitt wie in Fig. 6, wobei jedoch das Betätigungsorgan gemäß Fig. 4 ausgestaltet ist und in einer betätigten Stellung befindlich ist,

Fig. 8 den Schalter aus Fig. 4 in einer weiteren Ausgestaltung mit teilweise entferntem Betätigungsorgan,

Fig.9a eine Draufsicht auf den Schalter aus Fig. 8,

Fig. 9b einen Schnitt entlang der Linie 9b-9b in Fig. 8,

Fig. 10 einen Detailausschnitt aus Fig. 9b mit vollständigem Betätigungsorgan,

Fig. 11 einen Detailausschnitt aus Fig. 2 in vergrößerter Darstellung und

Fig. 12 einen stark vergrößerten Detailausschnitt einer weiteren Ausführung, wobei der Zapfen des Innenteils durch die Dichtung hindurchragt.

[0020] In Fig. 1 ist ein elektrischer Schalter 1 mit einem Gehäuse 2 zu sehen. Das Gehäuse 2 ist mittels Rastarmen 29 in eine Aufnahme an einer Blende eines Elektrogeräts einsetzbar. Am Gehäuse 2 ist ein in der Art einer Wippe ausgestaltetes Betätigungsorgan 4 bewegbar angeordnet, mit dessen Hilfe der Benutzer den Schalter 1 ein- und/oder ausschalten kann. Beim Schalter 1 gemäß Fig. 1 ist der Schalter derart ausgestaltet, daß das Betätigungsorgan 4 über der Blende befindlich ist. In einer anderen Ausführung, die in Fig. 4 zu sehen ist, befindet sich das Betätigungsorgan 4 unterhalb der Blende und ragt aus der Aufnahme in der Blende zur Betätigung durch den Benutzer heraus.

[0021] Die Einzelteile des Schalters 1 sind in einer Explosionsdarstellung näher in Fig. 2 gezeigt. Der Schalter 1 besitzt ein im Inneren des Gehäuses 2 befindliches Kontaktsystem 3, auf das das Betätigungsorgan 4 bei Betätigung durch den Benutzer schaltend einwirkt. Für das schaltende Einwirken des Betätigungsorgans 4 befindet sich eine in Fig. 6 sichtbare Öffnung 5 im Gehäuse 2. Um ein Eindringen von Schadstoffen in das Innere des Gehäuses 2 zu verhindern, ist am Gehäuse 2 eine elastische Dichtung 6 für die Öffnung 5 befestigt.

[0022] Wie weiter der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist das Betätigungsorgan 4 zweiteilig ausgebildet. Das Betätigungsorgan 4 umfaßt hierfür ein im Inneren des Gehäuses 2 befindliches, bewegliches Innenteil 7 sowie ein am Äußeren des Gehäuses 2 befindliches, bewegliches Außenteil 8. Da es sich bei dem Schalter 1 um einen Wippschalter handelt, ist zweckmäßigerweise das Innenteil 7 als eine verschwenkbare Innenwippe und das Außenteil 8 folglich als eine verschwenkbare Außenwippe ausgebildet. Gemäß Fig. 6 wird die Öffnung 5 von der Dichtung 6 vollständig überdeckt. Wie man weiter anhand der Fig. 7 sieht, bewegt das Außenteil 8 bei Betätigung des Betätigungsorgans 4 über die elastisch bewegliche Dichtung 6 das Innenteil 7 zur schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem 3.

[0023] Die Dichtung 6 weist eine domartig ausgestaltete Erhebung auf. In einer Ausgestaltung, die in Fig. 5 oder Fig. 8 näher zu sehen ist, ist die domartige Erhebung der Dichtung 6 in der Art eines Balgs 9 ausgestaltet. In einer weiteren Ausgestaltung, die allerdings in den Figuren nicht weiter gezeigt ist, ist die domartige Erhebung der Dichtung 6 in der Art einer Kuppel ausgestaltet. Diese Ausgestaltungen der Dichtung 6 ermöglichen, daß die Erhebung 6 durch die Bewegung des Außenteils 8 elastisch gegen das Innenteil 7 bewegbar ist, wie anhand von Fig. 7 zu erkennen ist. Gemäß der Fig. 6 sowie der Fig. 7 ragt weiterhin ein Zapfen 11 am Innenteil 7 durch die Öffnung 5 hindurch in die Erhebung 6 bzw. den Balg 9 hinein, so daß bei Bewegung des Außenteils 8 die Erhebung 6 auf den Zapfen 11 zur Bewegung des Innenteils 7 einwirkt.

[0024] Damit die notwendige Elastizität gegeben ist, besteht die Dichtung 6 aus einem thermoplastischen Elastomer, bei dem es sich beispielsweise um Polyurethan oder um Poly-Styren-Ethylen-Butadien-Styren handeln kann. Das Gehäuse 2 besteht in herkömmlicher Weise aus einem thermoplastischen Kunststoff, bei dem es sich beispielsweise um Polyamid oder Polypropylen handeln kann. Zweckmäßigerweise wird das Gehäuse 2 durch Spritzgießen hergestellt. Es bietet sich dann an, die Dichtung 6 und das Gehäuse 2 als ein Zwei-Komponenten (2K)-Teil auszugestalten, indem die Dichtung 6 im 2K-Verfahren an eine die Öffnung 5 enthaltende Gehäusewand 12 bei der Herstellung der Gehäusewand 12 beziehungsweise des Gehäuses 2 durch Spritzgießen angespritzt ist. Das Anspritzen der Dichtung 6 erfolgt dabei am Rand der Öffnung 5, wie der Fig. 6 zu entnehmen ist.

[0025] Wunschgemäß kann die Dichtung 6 aus für sichtbarem Licht weitgehend undurchlässigen oder auch aus wenigstens teilweise durchlässigen thermoplastischen Elastomer bestehen. Die Lichtundurchlässigkeit läßt sich beispielsweise durch entsprechendes Einfärben des Rohmaterials für das thermoplastische Elastomer erreichen. Soll der Schalter 1 jedoch beleuchtbar ausgestaltet sein, indem eine beispielsweise aus einer Leuchtdiode bestehende Lichtquelle 13 gemäß Fig. 2 im Inneren des Gehäuses 2 angeordnet ist, so bietet es sich an, daß das thermoplastische Elastomer wenigstens teilweise für sichtbares Licht durchlässig ist. In diesem Fall kann wenigstens ein Lichtleiter 14, der die Gehäusewand 12 des Gehäuses 2 durchdringt, aus demselben thermo-

plastischen Elastomer wie für die Dichtung 6 hergestellt sein. In einem einzigen Arbeitsgang kann dann auch der Lichtleiter 14 im 2K-Verfahren bei der Herstellung der Gehäusewand 12 beziehungsweise des Gehäuses 2 im wesentlichen gleichzeitig mit der Dichtung 6 angespritzt werden.

[0026] Wie man der Fig. 2 oder der Fig. 3 entnimmt, ist das Kontaktsystem 3 an einem im Inneren des Gehäuses 2 befindlichen Sockel 18 befestigt. Bei der beschriebenen Ausführung ist das Kontaktsystem 3 als ein von einem Schalthebel 19 betätigbares Schnappschaltsystem ausgestaltet. Das Innenteil 7 wirkt bei dessen Bewegung, also vorliegend die Innenwippe 7 beim Verschwenken, mittels eines Ansatzes 20 auf den Schalthebel 19 zum Schalten des Kontaktsystems 3 ein. Desweiteren sind elektrische Anschlüsse 21 für das Kontaktsystem 3 sowie für die Lichtquellen 13 im Sockel 18 fixiert. Schließlich ist das Innenteil 7 bewegbar am Sockel 18 gelagert, also vorliegend die Innenwippe 7 drehbar am Sockel 18 angeordnet. Der Sockel 18 läßt sich komplett mit diesen Teilen vormontieren, wie anhand von Fig. 11 zu sehen ist.

[0027] Wie im übrigen ebenfalls in Fig. 11 zu sehen ist, ist im Sockel 18 ein weiteres Kontaktsystem 3' befindlich, das von einem Ansatz 20' am Innenteil 7 mittels eines Schalthebels 19' betätigbar ist. Wird das Betätigungsorgan 4 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, so wird das Kontaktsystem 3 eingeschaltet. Wird hingegen das Betätigungsorgan 4 im Uhrzeigersinn verschwenkt, so wird das Kontaktsystem 3' eingeschaltet. In der nicht verschwenkten Ausgangsstellung des Betätigungsorgans 4 hingegen, sind beide Kontaktsysteme 3, 3' ausgeschaltet.

[0028] Wie man weiter anhand der Fig. 2 oder der Fig. 3 sieht, besteht das Gehäuse 2 aus einem Gehäuseoberteil 15 sowie einem Gehäuseunterteil 16. Bei der Montage des Schalters 1 werden die im Inneren des Gehäuses 2 befindlichen Teile, also vor allem der vormontierte Sockel 18, in das Gehäuseoberteil 15 und/oder in das Gehäuseunterteil 16 eingesetzt. Dabei ist der Sockel 18 derart im Gehäuse 2 angeordnet, daß die Anschlüsse 21 eine Wandung 22 am Gehäuseunterteil 16 durchdringen sowie das Innenteil 7 der die Öffnung 5 enthaltenden Gehäusewand 12 des Gehäuseoberteils 15 zugewandt ist. Die Anschlüsse 21 können hierzu gemäß Fig. 3 durch die Wandung 22 hindurch gepreßt werden, wobei der Kunststoff des Gehäuseunterteils 16 bei der Montage entsprechend konditioniert wird. Falls erforderlich kann anstelle der Wandung 22 auch eine in Fig. 2 sichtbare Dichtfläche 23 aus gummiartigem Material o. dgl. Verwendung finden, so daß die Anschlüsse 21 bei der Montage durch das gummiartige Material hindurch gepreßt werden. Anschließend werden das Gehäuseoberteil 15 sowie das Gehäuseunterteil 16 miteinander verbunden. Hierzu ist das Gehäuseoberteil 15 mit dem Gehäuseunterteil 16 verrastbar, verclipsbar, verklemmbar o. dgl. ausgestaltet. Zur Abdichtung ist zwischen dem Gehäuseunterteil 16 und dem Gehäuseoberteil 15 gemäß Fig. 3 ein dazwischen befindlicher O-Ring 17 angeordnet. Bei dem O-Ring 17 kann es sich um ein separates Teil handeln. Selbstverständlich kann anstelle des O-Rings 17 auch am Gehäuseunterteil 16 oder am Gehäuseoberteil 15 ein angespritztes dichtendes Teil vorhanden sein.

[0029] Die Anordnung und Gestaltung des Betätigungsorgans 4 ist im Detail in Fig. 10 zu sehen. Die Innenwippe 7 und die Außenwippe 8 besitzen parallel zueinander angeordnete Drehachsen, und zwar im wesentlichen dieselbe Drehachse 24. Dadurch ist gewährleistet, daß die Dichtung 6 bei Betätigung des Betätigungsorgans 4 lediglich geringfügig beansprucht wird, was deren Lebensdauer erhöht. Das Drehlager 25 für die Drehachse 24 der Innenwippe 7 ist im übrigen am Sockel 18 befindlich, wie man der Fig. 11 entnehmen kann. Das Drehlager 26 für die Drehachse 24 der Außenwippe 8 ist am Äußeren des Gehäuseoberteils 15 befindlich, wie man der Fig. 8 entnehmen kann. Schließlich ist die Einschalt-Stellung des Kontaktsystems 3,3' als Raststellung ausgebildet. Entsprechend Fig. 9b ist hierzu das Innenteil 7, also die Innenwippe, mittels einer in eine Aufnahme 27 am Innenteil 7 eingreifenden Kugel 28 in der in Fig. 7 gezeigten betätigten Stellung des Betätigungsorgans 4 verrastbar. Die jeweilige betätigte Stellung des Betätigungsorgans 4 entspricht dabei der Einschalt-Stellung für das jeweilige Kontaktsystem 3, 3'.

[0030] Fig. 12 zeigt eine weitere Ausführung des Schalters 1, bei der das äußere Ende des Zapfens 11 der Innenwippe 7 durch ein Loch 6a in der Dichtung 6 bzw. Erhebung 6 hindurchragt. Der Zapfen 11 weist eine ringförmige Nut 11 a auf. Die Nut 11a besitzt eine innere, seitliche Dimension, die geringfügig größer ist als der Durchmesser des Loches 6a durch die Dichtung 6. Die Dichtung 6 greift mittels des Randes um das Loch 6a in die Nut 11 a ein. Dadurch ist Dichtung 6 dicht am Zapfen 11 befestigt und bietet eine wasserdichte und staubdichte Absperrung in das Innere des Gehäuses 2.

[0031] Die Ausführung nach Fig. 12 ist vor allem dann bevorzugt, wenn das Material der Dichtung 6 nicht genügend beständig gegen die Abnutzung durch den direkten Bewegungskontakt mit der Unterseite der Außenwippe 8 ist. Dadurch daß die Außenwippe 8 dann einen direkten Kontakt zum Zapfen 11 besitzt, ist ein Kontakt zwischen der Außenwippe 8 und der Dichtung 6 verhindert, was wiederum die Lebensdauer der Dichtung erhöht.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der durch die Patentansprüche definierten Erfindung. So kann die Erfindung nicht nur an dem beschriebenen Wippschalter sondern auch an Druckschaltern, Schiebeschaltern o. dgl. Arten von elektrischen Schaltern Verwendung finden.

Bezugszeichen-Liste:

[0033]

1:	(elektrischer) Schalter
2:	Gehäuse
3,3':	Kontaktsystem
4:	Betätigungsorgan
5:	Öffnung (im Gehäuse)
6:	Dichtung / Erhebung
6a:	Loch (in Dichtung)
7:	Innenteil / Innenwippe
8:	Außenteil / Außenwippe
9:	Balg
11:	Zapfen
11a:	Nut (in Zapfen)
12:	Gehäusewand
13:	Lichtquelle
14:	Lichtleiter
15:	Gehäuseoberteil
16:	Gehäuseunterteil
17:	O-Ring
18:	Sockel
19,19':	Schalthebel
20,20':	Ansatz (am Innenteil)
21:	(elektrischer) Anschluß
22:	Wandung
23:	Dichtfläche
24:	Drehachse
25:	Drehlager (für Innenwippe)
26:	Drehlager (für Außenwippe)
27:	Aufnahme
28:	Kugel
29:	Rastarm

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem Gehäuse (2), mit einem im Inneren des Gehäuses (2) befindlichen Kontaktsystem (3, 3'), mit einem am Gehäuse (2) bewegbar angeordneten Betätigungsorgan (4), insbesondere in der Art einer Wippe, zum schaltenden Einwirken auf das Kontaktsystem (3, 3'), mit einer Öffnung (5) im Gehäuse (2) für das schaltende Einwirken des Betätigungsorgans (4), und mit einer am Gehäuse (2) befestigten elastischen Dichtung (6) für die Öffnung (5), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungsorgan (4) ein im Inneren des Gehäuses (2) befindliches, bewegliches Innenteil (7), insbesondere eine verschwenkbare Innenwippe, und ein am Äußeren des Gehäuses (2) befindliches, bewegliches Außenteil (8), insbesondere eine verschwenkbare Außenwippe, umfaßt, daß die Dichtung (6) die Öffnung (5) wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, überdeckt, und daß das Außenteil (8), insbesondere über die elastisch bewegliche Dichtung (6), das Innenteil (7) zur schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem (3, 3') bewegt.

2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6) eine domartig ausgestaltete Erhebung, insbesondere in der Art eines Balgs (9), aufweist, derart daß die Erhebung (6) durch die Bewegung des Außenteils (8) elastisch gegen das Innenteil (7) bewegbar ist, daß ein Zapfen (11) am Innenteil (7) durch die Öffnung (5) hindurch in die Erhebung (6) hineinragt, und daß bei Bewegung des Außenteils (8) die Erhebung (6) auf den Zapfen (11) zur Bewegung des Innenteils (7) einwirkt.

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6) eine domartig ausgestaltete Erhebung (6), insbesondere in der Art eines Balgs (9), aufweist, daß ein Zapfen (11) am Innenteil (7) durch die Öffnung (5) sowie die Erhebung (6) hindurchragt, derart daß die Erhebung (6) am Zapfen (4) abdichtend anliegt, und daß das Außenteil (8) bei dessen Bewegung auf den Zapfen (11) zur Bewegung des Innenteils (7) einwirkt.

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6) aus einem thermoplastischen Elastomer, beispielsweise Polyurethan oder Poly-Styren-Ethylen-Butadien-Styren, und das Gehäuse (2) aus einem thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise aus Polyamid oder Polypropylen, besteht.

5. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6) und das Gehäuse (2) als ein Zwei-Komponenten (2K)-Teil ausgestaltet sind, indem die Dichtung (6) im 2K-Verfahren an eine die Öffnung (5) enthaltende Gehäusewand (12), insbesondere am Rand der Öffnung (5), bei der Herstellung der Gehäusewand (12) durch Spritzgießen angespritzt ist.

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtung (6) aus für sichtbarem Licht weitgehend undurchlässigen oder wenigstens teilweise durchlässigen thermoplastischen Elastomer besteht.

7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das thermoplastische Elastomer wenigstens teilweise für sichtbares Licht durchlässig ist, daß wenigstens ein Lichtleiter (14) aus thermoplastischem Elastomer die Gehäusewand (12) des Gehäuses (2) durchdringt, und daß vorzugsweise der Lichtleiter (14) im 2K-Verfahren bei der Herstellung der Gehäusewand (12) im wesentlichen gleichzeitig mit der Dichtung (6) angespritzt wird.

8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) aus einem Gehäuseoberteil (15) sowie einem Gehäuseunterteil (16) besteht, insbesondere derart

daß das Gehäuseoberteil (15) mit dem Gehäuseunterteil (16) bei der Montage des Schalters (1) verrastbar, verclipsbar, verklemmbar o. dgl. ist, daß vorzugsweise zwischen dem Gehäuseunterteil (16) und dem Gehäuseoberteil (15) ein dazwischen befindlicher O-Ring (17) zur Abdichtung befindlich ist, und daß weiter vorzugsweise der O-Ring (17) als separates Teil, als ein am Gehäuseunterteil (16) und/oder am Gehäuseoberteil (15) angespritztes Teil o. dgl. ausgestaltet ist.

9. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktsystem (3, 3') als ein von einem Schalthebel (19, 19') betätigbares Schnappschaltsystem ausgestaltet ist, und daß vorzugsweise das Innenteil (7) bei dessen Bewegung, insbesondere die Innenwippe beim Verschwenken, mittels eines Ansatzes (20, 20) auf den Schalthebel (19, 19') zum Schalten des Kontaktsystems (3, 3') einwirkt.

10. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktsystem (3, 3') an einem im Inneren des Gehäuses (2) befindlichen Sockel (18) befestigt ist, daß vorzugsweise elektrische Anschlüsse (21) für das Kontaktsystem (3, 3') im Sockel (18) fixiert sind, daß weiter vorzugsweise das Innenteil (7) bewegbar, insbesondere die Innenwippe drehbar, am Sockel (18) gelagert ist, und daß noch weiter vorzugsweise der Sockel (18) derart im Gehäuse (2) angeordnet ist, daß die Anschlüsse (21) eine Wandung (22) am Gehäuseunterteil (16) durchdringen sowie das Innenteil (7) der die Öffnung (5) enthaltenden Gehäusewand (12) des Gehäuseoberteils (15) zugewandt ist.

11. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenwippe (7) und die Außenwippe (8) parallel zueinander angeordnete Drehachsen (24), insbesondere im wesentlichen dieselbe Drehachse (24), besitzen, und daß vorzugsweise ein Drehlager (25) für die Innenwippe (7) am Sockel (18) sowie ein Drehlager (26) für die Außenwippe (8) am Äußeren des Gehäuseoberteils (15) befindlich sind.

12. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenteil (7), insbesondere die Innenwippe, mittels einer in eine Aufnahme (27) am Innenteil (7) eingreifenden Kugel (28) in der Schaltstellung für das Kontaktsystem (3, 3') verrastbar ist.

13. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zapfen (11) durch ein Loch (6a) in der Erhebung (6) hindurchragt, und daß vorzugsweise der Zapfen (11) eine Nut (11a) zur Aufnahme des Randes um das Loch (6a) in der Erhebung (6) aufweist, derart daß die Dichtung (6) abdichtend am Zapfen (11) anliegt.

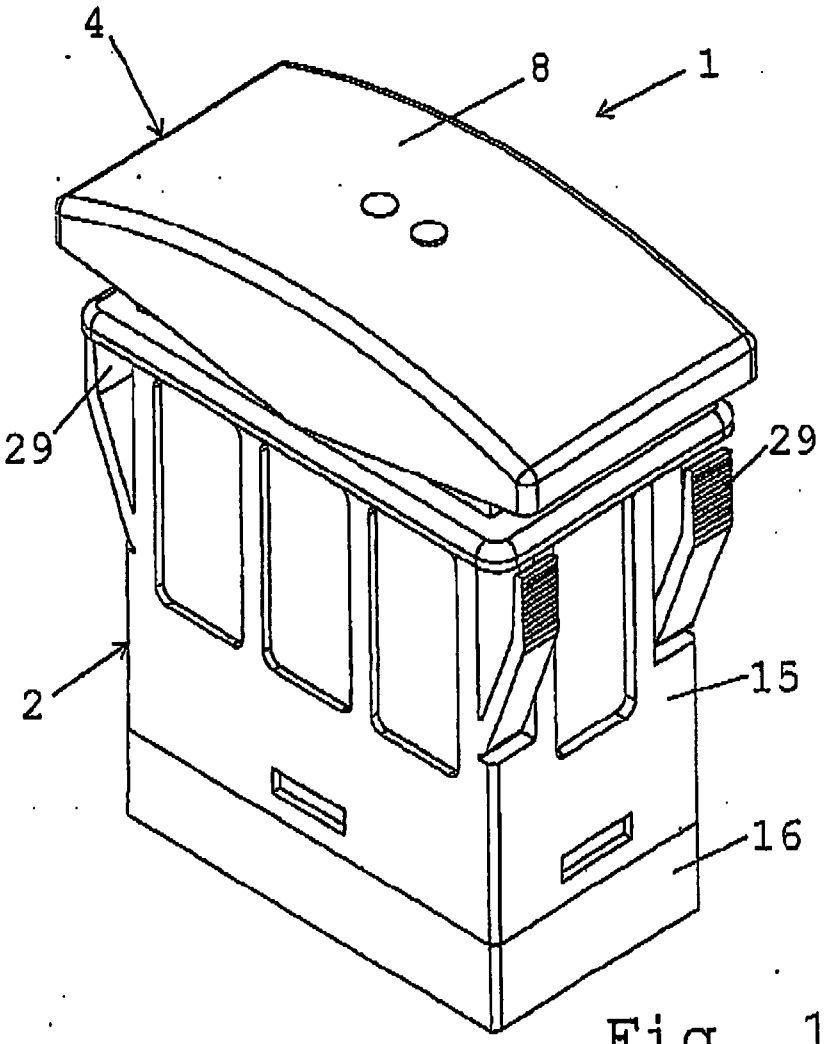

Fig. 1

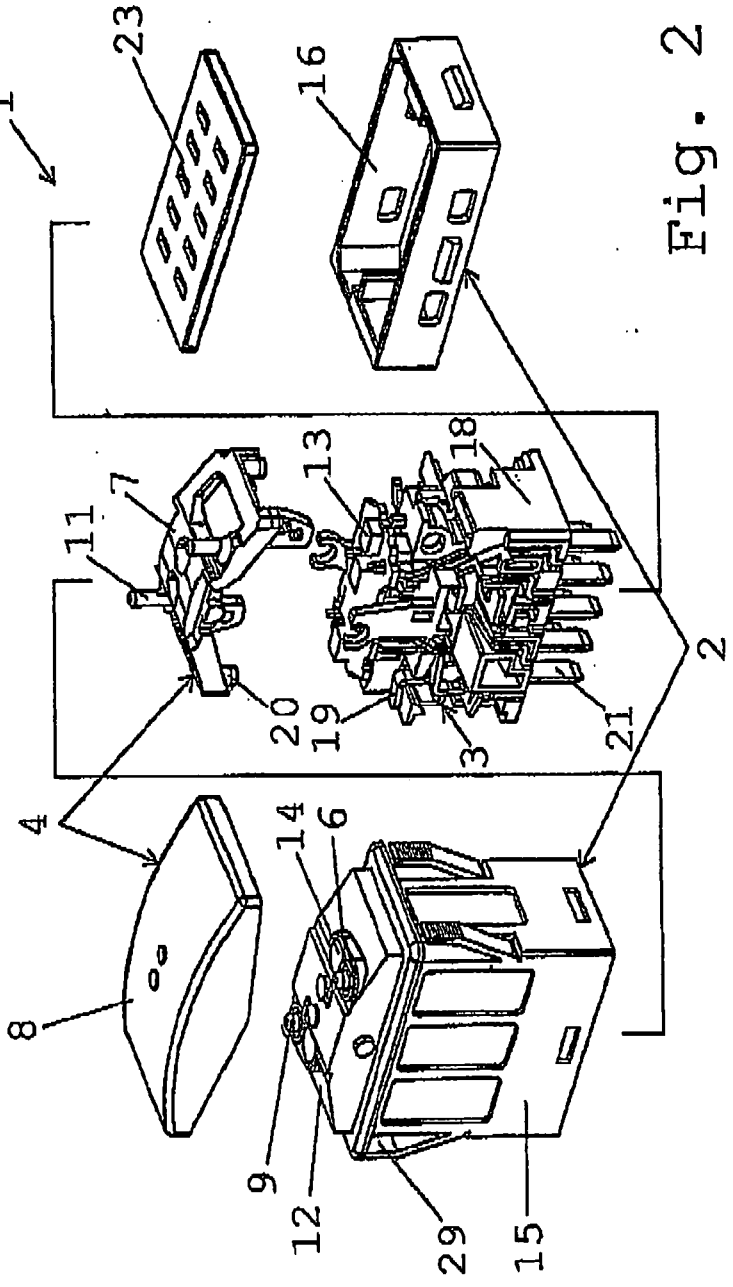

Fig. 2

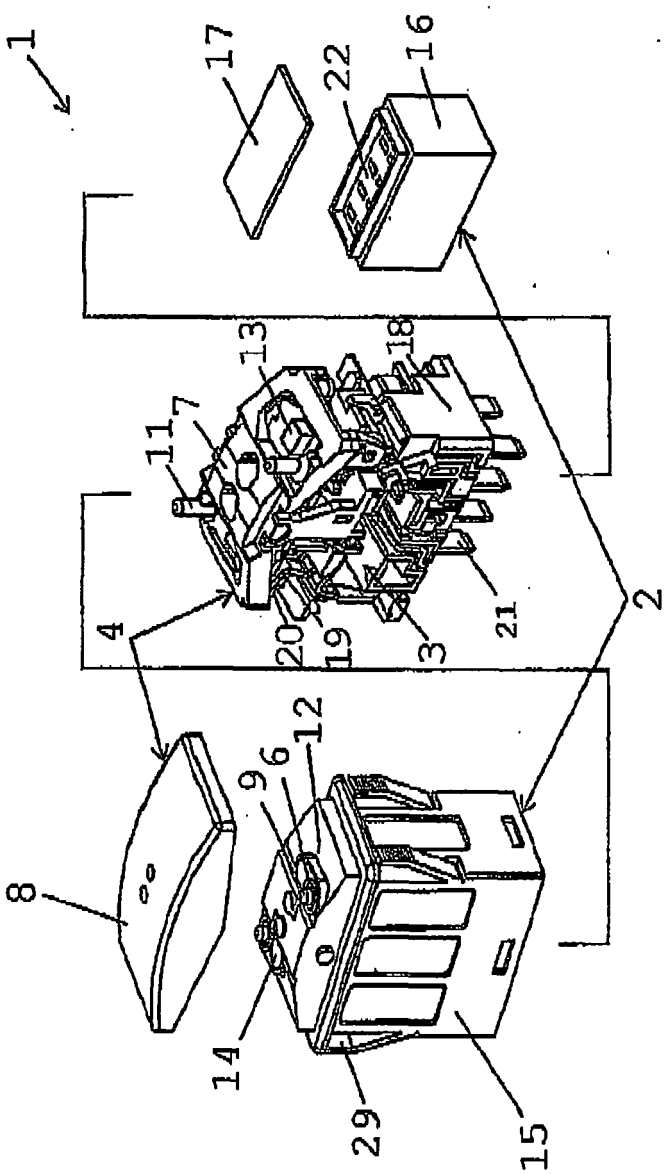

Fig. 3

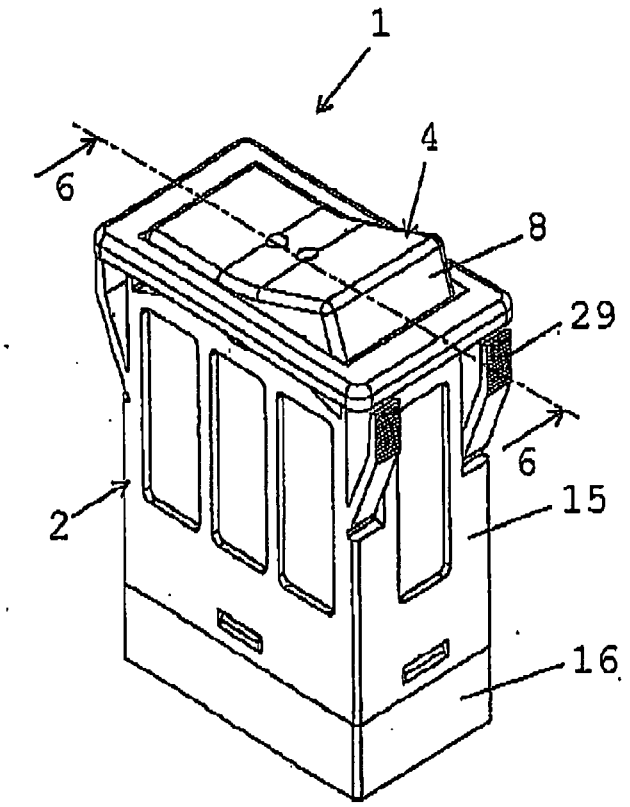

Fig. 4

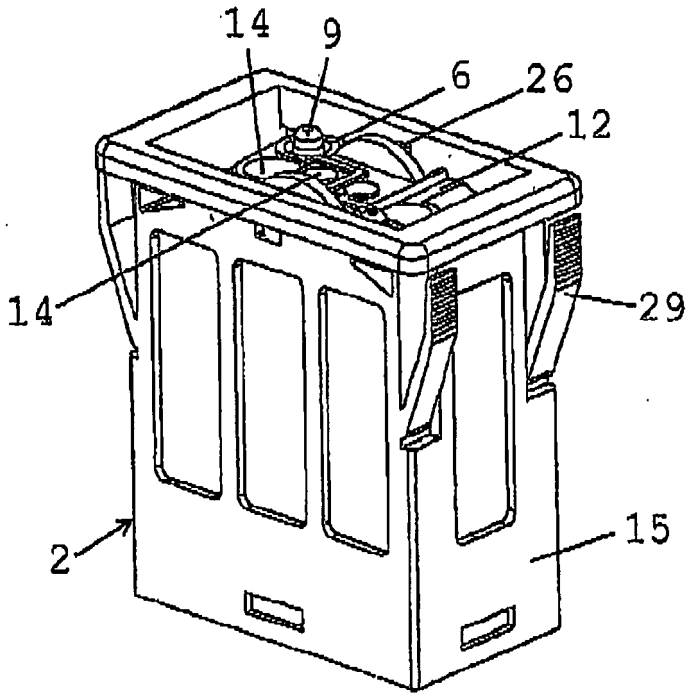

Fig. 5

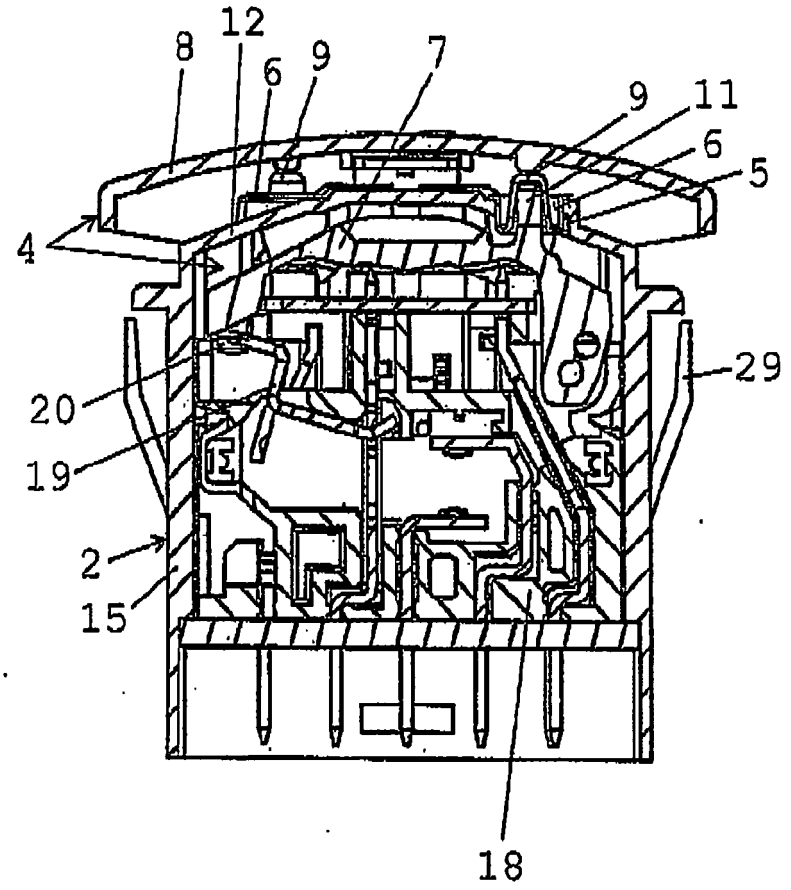

Fig. 6

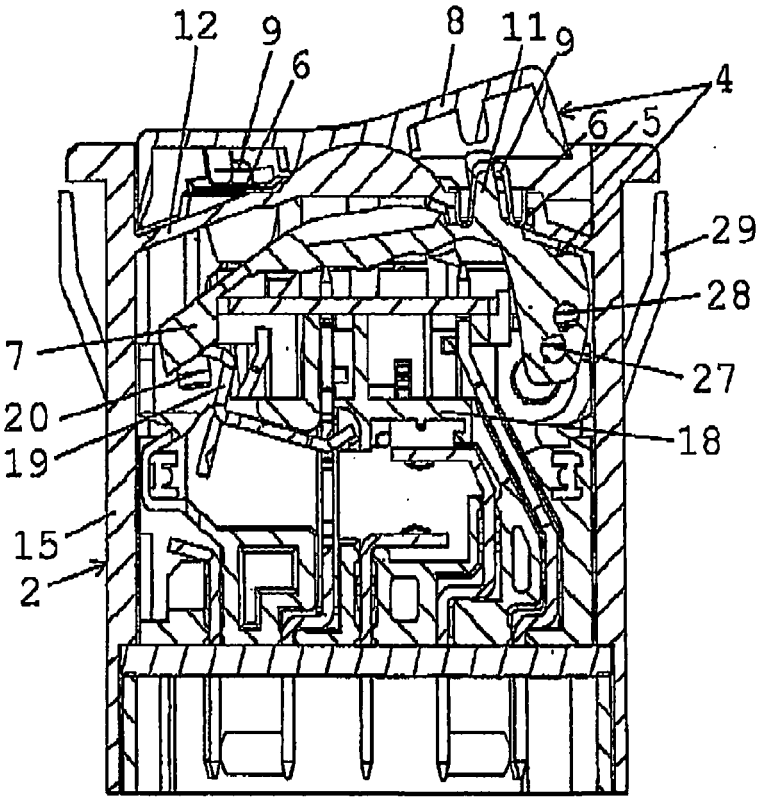

Fig. 7

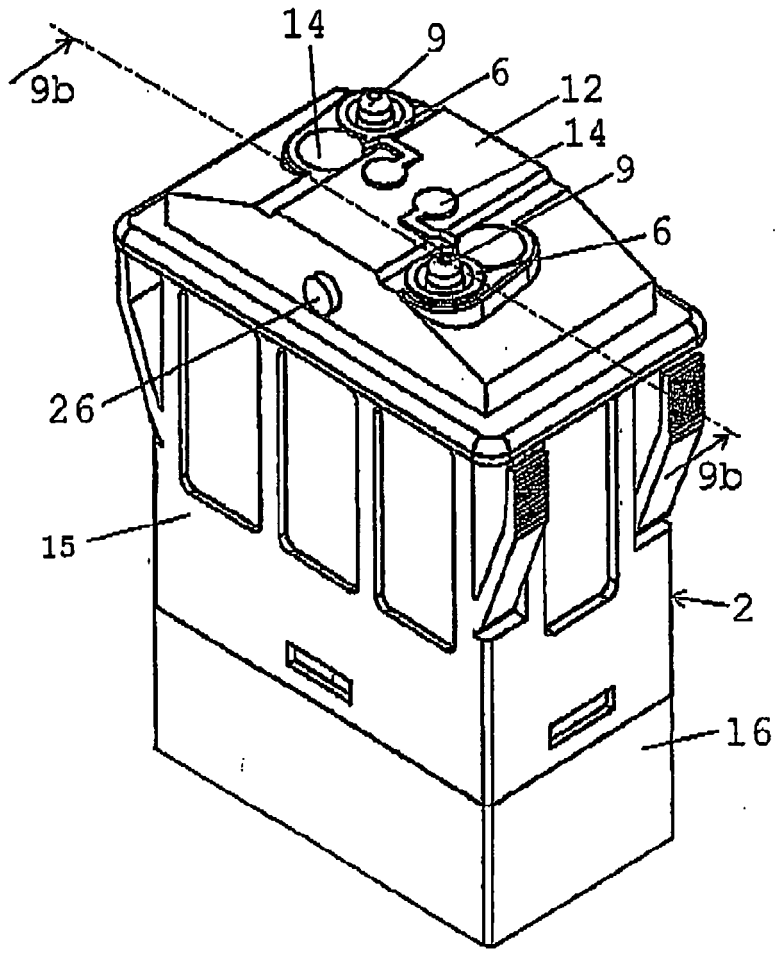

Fig. 8

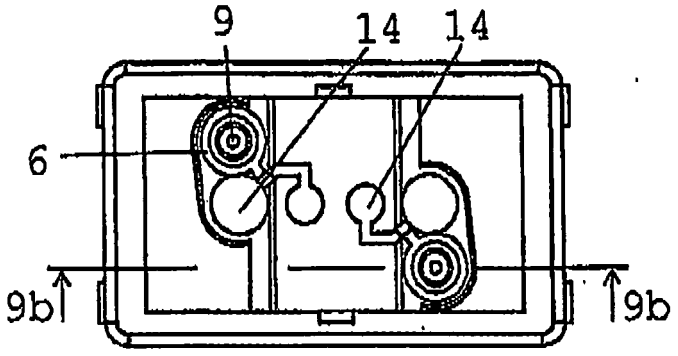

Fig. 9a

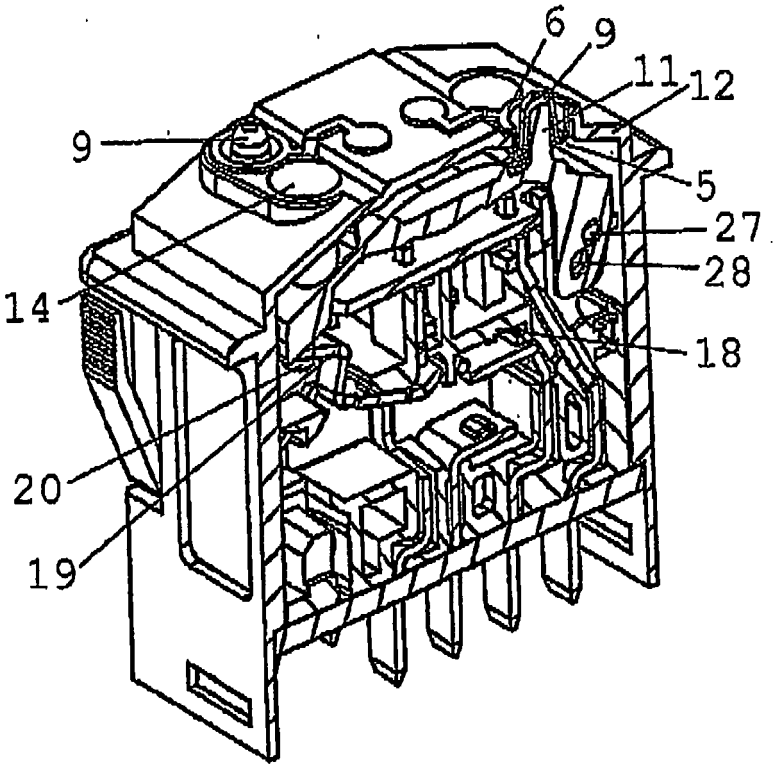

Fig. 9b

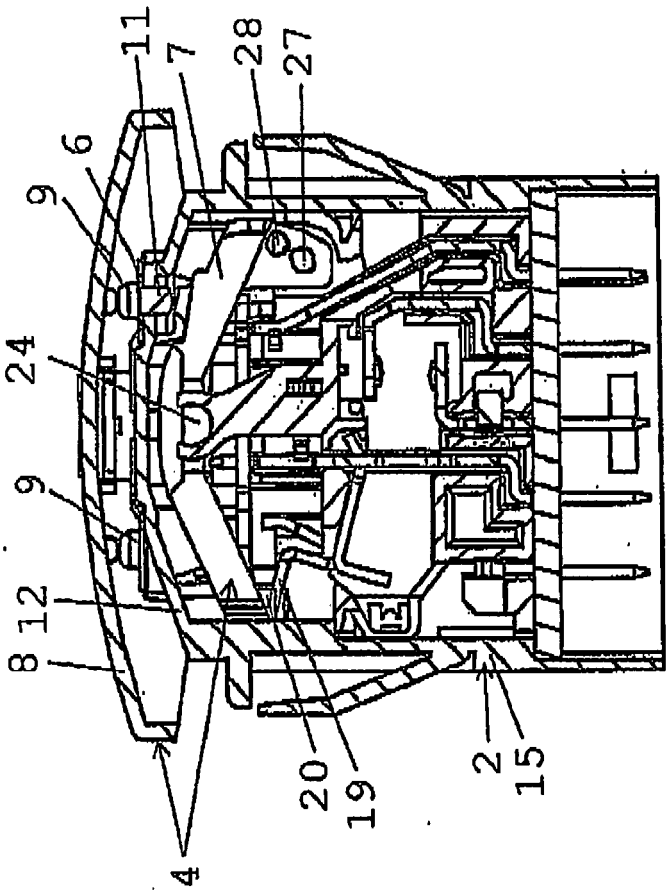

Fig. 10

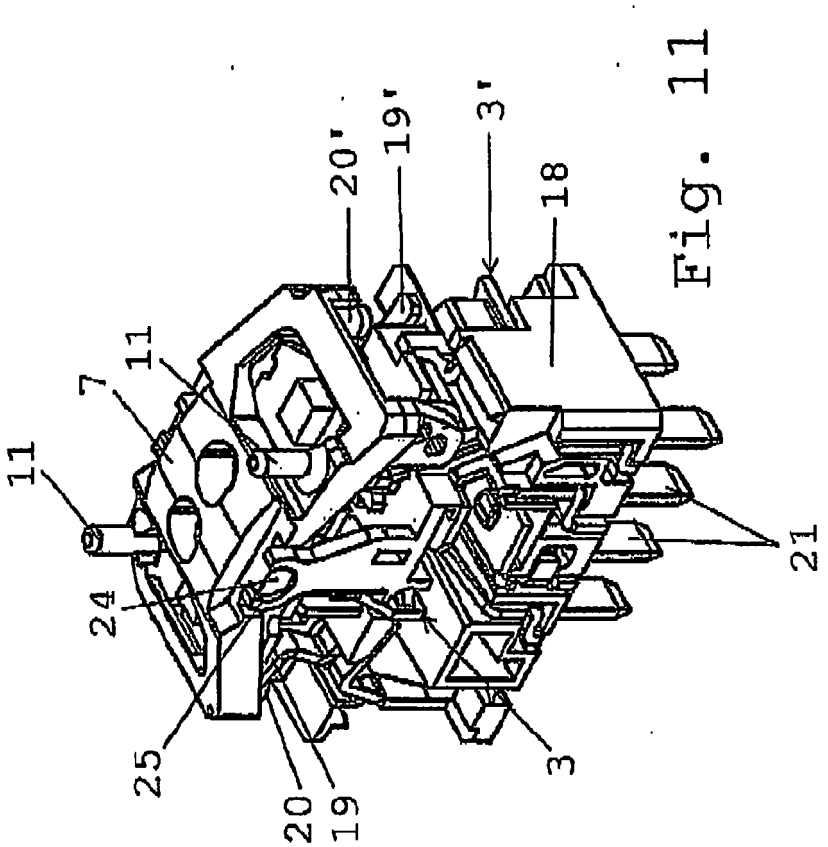

Fig. 11

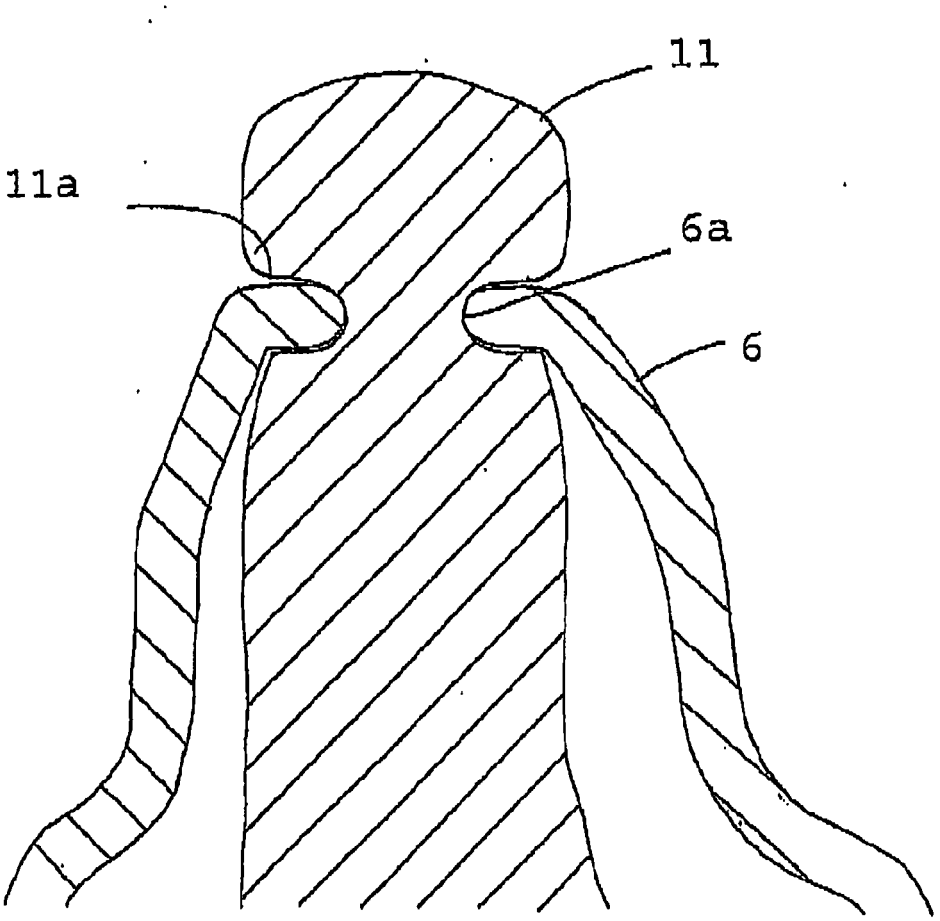

Fig. 12

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19705068 A1 **[0003]**