

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 616 352 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94103559.4**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 77/04**

(22) Anmeldetag: **09.03.94**

(30) Priorität: **17.03.93 DE 9303919 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **Ellenberger & Poensgen GmbH**
Industriestrasse 2-8
D-90518 Altdorf (DE)

(72) Erfinder: **Krasser, Fritz**
Heisterstrasse 3
D-90518 Altdorf (DE)
Erfinder: **Schmidt, Wolfgang**
Gnadenberg 51
D-92348 Berg/Opf. (DE)

(74) Vertreter: **Tergau, Enno, Dipl.-Ing.**
Mögeldorfer Hauptstrasse 51
D-90482 Nürnberg (DE)

(54) **Geräteschalter mit integriertem Überstromschutz.**

(57) Ein elektrischer Geräteschalter (1) enthält eine in einem Isoliergehäuse (2) gelagerte Schaltwippe (3) zum manuellen Ein- und Ausschalten. Die Schaltwippe (3) bewegt je nach Schwenkstellung mit einem in den Gehäuseinnenraum (11) eintauchenden Wirkende (16) eine Kontaktbrücke (4) zwischen ihrer Kontaktschließ- und Kontaktöffnungsstellung. Die Kontaktbrücke (4) ist mit einer thermisch auslösbaren und damit als Überstromschutz wirksamen Kontaktfeder (5) elektrisch in Reihe geschaltet. Die Kontaktfeder (5) ist zwischen ihrer Kontaktstellung und ihrer Öffnungsstellung beweglich. Die Kontaktfeder (5) ist in Richtung ihrer Öffnungsstellung mechanisch vorgespannt. Bei Überstrom wird sie aus ihrer Kontaktstellung durch ein thermisches Auslöseelement in ihre Öffnungsstellung überführt. Durch entgegen der mechanischen Vorspannung in Kipprichtung (66) der Kontaktfeder (5) erfolgreicher Schaltwippenschwenkung wird sie aus ihrer Öffnungsstellung wieder in ihre Kontaktstellung zurückgeführt.

EP 0 616 352 A1

Die Erfindung betrifft einen Geräteschalter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Die elektrischen externen Anschlüsse dieses Geräteschalters sind durch zwei innerhalb des Isoliergehäuses des Geräteschalters angeordnete und in Serie geschaltete Schaltelemente miteinander verbunden. Das eine Schaltelement ist eine zwischen ihrer Kontaktschließ- und Kontaktöffnungsstellung bewegbare Kontaktbrücke. Die Kontaktbrücke wird von einer manuell betätigbaren und am Isoliergehäuse schwenkbar gelagerten Schaltwippe beaufschlagt, und kann dadurch den Stromkreis unterbrechen. Auf diese Weise ist der Geräteschalter manuell ein- und ausschaltbar.

Das zweite Schaltelement ist als Überstromschutz wirksam. Es ist als thermisch auslösbare Kontaktfeder ausgebildet und unterbricht bei ihrer Aktivierung ebenfalls den Stromkreis. Naturgemäß ist die thermisch bedingte Schaltbewegung der Kontaktfeder zur Unterbrechung des Stromkreises sehr langsam. Die Unterbrechung des Stromkreises insbesondere bei größeren Strömen erfordert jedoch schnelle Schaltbewegungen eines Schaltelementes. Hierzu ist der Überstromschutz eines Geräteschalters in **US 4 528 538** und in **US 5 079 530** jeweils durch ein sogenanntes Startwerk realisiert. Startwerke sind aus **W. Krause, Konstruktions-Elemente der Feinmechanik, S. 521 ff., 2. Auflage, München-Wien, Carl-Hanser-Verlag, 1993, ISBN 3-446-16530-4** bekannt. Die in **US 4 528 538** und in **US 5 079 530** verwendeten Startwerke enthalten jeweils einen Energiespeicher in Form einer Feder. Die aufgrund des Überstroms erzeugte Wärmeenergie wird als mechanische Energie in der Feder gespeichert. Zu einem bestimmten, vom Betrag und von der Zeitdauer des Überstroms abhängigen Zeitpunkt wird die gespeicherte Energie freigesetzt. Dadurch werden langsame Schaltbewegungen in sprungartig wirksame Schaltbewegungen umgewandelt.

Nachdem das thermische Auslöseglied aktiviert wurde und den Stromkreis unterbrochen hat, kühlt es sich wieder ab und strebt danach, in seine Ausgangslage zurückzukehren. Dann wäre jedoch der Stromkreis wieder geschlossen. In vielen Fällen ist es jedoch erwünscht, daß der Überstromschutz den Stromkreis nach Abkühlung des thermischen Auslösegliedes nicht automatisch wieder schließt. In **US 4 528 538** wird dieses automatische erneute Schließen des Stromkreises durch ein mit der Schaltwippe gekoppeltes Sperrglied verhindert. Das Sperrglied erfordert jedoch einen zusätzlichen Bauteileaufwand des Geräteschalters. Die räumliche Anordnung der Schaltwippe und der Kontaktfeder erfordert außerdem eine entsprechend raumaufwendige Konstruktion des Sperrgliedes. Weiterhin erfordern die auf das Sperrglied einwirkenden Kräfte dessen besonders stabile Lagerung. Dies wirkt jedoch einer einfachen Handhabung der Schaltwippe mit wenig Kraftaufwand entgegen. Die Verschleißwirkung der an dem Sperrglied angreifenden Kräfte kann zu einer ungenauen Arbeitsweise des Sperrgliedes führen. Die sichere Arbeitsweise des Geräteschalters ist dann nicht mehr gewährleistet. In **US 5 079 530** ist die Kontaktfeder selbst sehr kompliziert aufgebaut, um nach erfolgter Überstromauslösung ein automatisches Wiederschließen des Stromkreises durch die Kontaktfeder zu verhindern. Der komplizierte Aufbau macht die Kontaktfeder sehr störanfällig und beeinträchtigt deshalb ebenfalls die Funktionssicherheit des Geräteschalters. Weiterhin entstehen durch den komplizierten Aufbau der Kontaktfeder nur geringe Kraftübertragungen zwischen den einzelnen Bauteilen. In ihrer Funktion als Schaltelement bei geschlossenem Stromkreis erzeugt die Kontaktfeder deshalb auch nur eine geringe Kontaktkraft. Weiterhin ist der konstruktive Aufbau der Schaltwippe verkompliziert, um eine Kopplung der Schaltwippe mit der Kontaktfeder zu erzielen.

Ausgehend von den geschilderten Nachteilen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein automatisches, erneutes Schließen des Stromkreises des eingangs beschriebenen Geräteschalters einfacher und sicherer zu verhindern. Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird die Kontaktfeder nach Überstromauslösung ohne zusätzliche Bauteile in ihrer Öffnungsstellung gehalten. Dies ist allein durch den besonderen Aufbau der Kontaktfeder mit einer mechanischen Vorspannung bewerkstelligt. Die Totlage dieses Kippsprungwerkes liegt zwischen der Kontaktstellung und der Öffnungsstellung. Das bei einem derartigen Startwerk selbsttätig erfolgende Umspringen zwischen Kontaktstellung und Öffnungsstellung ist dahingehend eingeschränkt, daß die Kontaktfeder lediglich aus ihrer Kontaktstellung selbsttätig in die Öffnungsstellung umspringen kann. Hierzu ist die Kontaktfeder bereits von vornherein in Richtung ihrer Öffnungsstellung vorgespannt. Die Kontaktfeder ist deshalb permanent darum bemüht, in ihre Öffnungsstellung zu gelangen. Bei einer Grenztemperatur des thermischen Auslösegliedes sind die durch die mechanische Vorspannung erzeugten Kräfte größer als die die Kontaktfeder in ihrer Kontaktstellung festhaltenden Kräfte. Die Kontaktfeder kippt in diesem Augenblick in ihre Öffnungsstellung um. Aufgrund ihrer mechanischen Vorspannung verbleibt die Kontaktfeder ohne zusätzliche Bauteile zu ihrer Festhaltung zuverlässig in dieser Stellung.

Der mechanischen Vorspannung der Kontaktfeder in ihrer Öffnungsstellung kann nur durch eine Schaltwippenschwenkung entgegengewirkt werden. Die Schaltwippenschwenkung erfolgt in Kipprichtung der Kontaktfeder. Die gleichen Bewegungsrichtungen von Schaltwippe und Kontaktfeder unterstützen einerseits den raumsparenden Aufbau des Geräteschalters. Andererseits hat die Schaltwippe ohne nen-

nenswerten Mehraufwand die Wirkung eines das Kipp sprungwerk eines elektrischen Schalters herkömmlich beaufschlagenden Schaltknopfes. Während der Schaltwippenschwenkung wird gleichzeitig die Kontaktbrücke aus ihrer Kontaktschließ- in ihre Kontaktöffnungsstellung überführt. Dadurch bleibt der Stromkreis des Geräteschalters bis zu einer erneuten Schaltwippenschwenkung weiterhin unterbrochen.

5 Anspruch 2 berücksichtigt eine raumsparende Anordnung von Schaltwippe, Kontaktbrücke und Kontaktfeder. Dies unterstützt die kleine Bauform des Geräteschalters.

 Gemäß Anspruch 3 ist der Kraftübertragungsweg von der Schaltwippe zur Kontaktfeder kleiner als zu der Kontaktbrücke. Dies berücksichtigt, daß die eigentlich zur Schwenkung der Kontaktbrücke vorgesehene Schaltwippe während ihrer Schwenkbewegungen auch eine ausreichende Kraftkomponente zur Beaufschlagung der Kontaktfeder aufweist. Die Kontaktfeder wird deshalb von der Schaltwippe zuverlässig in ihre Kontaktstellung zurückgeführt.

 Gemäß Anspruch 4 wird der Raumbedarf des Geräteschalters für seine Schaltmechanik weiter reduziert. Gleiche Bewegungsebenen der drei hebelartigen Bauteile ermöglichen außerdem eine Kraftübertragung mit großem Wirkungsgrad. Dies unterstützt die zuverlässige Funktionsweise des Geräteschalters.

15 Gemäß Anspruch 5 ist die Kontaktfeder mechanisch stabil fixiert und gleichzeitig ausreichend federbeweglich.

 Gemäß Anspruch 6 ist der den elektrischen Kontakt zwischen der Kontaktfeder und dem Stromkreis bewerkstelligende Bewegungskontakt am Freieinde der Kontaktfeder befestigt. Dadurch weist der Bewegungskontakt den größtmöglichen Schwenkweg zwischen Kontaktstellung und Öffnungsstellung der Kontaktfeder auf. Der größtmögliche Schwenkweg gewährleistet allein durch die Luftstrecke bereits eine sehr wirksame galvanische Trennung zwischen dem Bewegungskontakt der Kontaktfeder in ihrer Öffnungsstellung und der Kontaktstelle des Stromkreises. Versehentliche Kontaktierungen zwischen dem Bewegungskontakt und dem Stromkreis sind dadurch sehr wirksam verhindert.

20 Der prinzipielle konstruktive Aufbau der Kontaktfeder gemäß Anspruch 7 ist aus **DE-AS 1 513 242 (= US 3 340 374)** und aus **EP-A2-0 275 517** mit all seinen Vorteilen bei Verwendung in einem Geräteschalter bekannt. Der gegenüber den Federstegen kürzer eingespannte Leitungssteg ermöglicht auf technisch einfache Weise die mechanische Vorspannung der Kontaktfeder in Richtung ihrer Öffnungsstellung.

 Anspruch 8 betrifft eine Maßnahme zur zuverlässigen elektrischen Kontaktierung der Kontaktfeder mit dem Stromkreis.

30 Leitungsstege gemäß Anspruch 9 gewährleisten eine kurze Ansprechzeit der Kontaktfeder. Dadurch löst der Geräteschalter bei Überstrom sehr schnell aus. Der Werkstoff des Leitungssteges ist z.B. Duratherm oder CuBe. Der Leitungssteg wirkt wie ein Widerstandsdraht. Die Ansprechempfindlichkeit eines derartigen Widerstandsdrahtes ist größer als eines Bimetalls. Die Auslösezeit des Geräteschalters wird somit weiter verkürzt. Analog ist auch die Abkühlzeit des durch Überstrom erwärmten Leitungssteges sehr gering. 35 Dadurch ist eine schnellere Rückführung der Kontaktfeder in ihre Kontaktstellung mittels Schaltwippenschwenkung möglich.

 Gemäß Anspruch 10 wirkt die Schaltwippe wie ein herkömmlicher Druckknopf auf die Kontaktfeder ein. Dadurch entsteht eine großer Wirkungsgrad der durch Schaltwippenschwenkung auf die Kontaktfeder einwirkenden Kraft. Die Kontaktfeder wird mit geringem Kraftaufwand in ihre Kontaktstellung zurückgeführt.

40 Anspruch 11 gewährleistet eine gute Führung der Kontaktfeder während ihrer Rückstellung in die Kontaktstellung durch die Schaltwippe. Mechanisch labile Zustände der Kontaktfeder sind dadurch vermieden.

 Die Ansprüche 12 bis 15 schlagen geeignete Maßnahmen vor, um die Schwenkbewegung der Schaltwippe in eine die Kontaktfeder entgegen ihrer mechanischen Vorspannung beaufschlagende Druckkraft umzuwandeln. Hierzu ist gemäß Anspruch 13 und 14 ein Kopplungsglied mit Federwirkung vorgesehen. Ein derartiges Kopplungsglied ermöglicht die erforderliche nicht starre, jedoch gleichzeitig mechanisch stabile Kopplung zwischen der Schaltwippe und der Kontaktfeder. Die Anordnung des Kopplungsgliedes gemäß Anspruch 14 und 15 wirkt außerdem raumsparend.

50 Anspruch 16 berücksichtigt eine ausreichende mechanische Kopplung der Schaltwippe mit einer gemäß Anspruch 7 ausgestalteten Kontaktfeder.

 Gemäß Anspruch 17 ist die zuverlässige Wirkungsweise der Kontaktbrücke als zweiarmiger Hebel gewährleistet. Die Federwirkung der Fixierfeder ermöglicht eine gute Kraftübertragung von der Schaltwippe auf die Kontaktbrücke. Außerdem gleicht die Fixierfeder Fertigungstoleranzen der Schaltwippe und der Kontaktbrücke sowie auch Verschleißerscheinungen der beiden Bauteile aus, so daß im Laufe der Betriebszeit eine konstante mechanische Kopplungswirkung zwischen Schaltwippe und Kontaktbrücke erhalten bleibt.

 Gemäß Anspruch 18 ist die Fixierfeder mechanisch stabil am Gehäuse des Geräteschalters befestigt und unterstützt dadurch auch die stabile Schwenklagerung der Kontaktbrücke. Die Kontaktbrücke ist vom

Fixierende der Fixierfeder sehr entfernt gelagert. Auf diese Weise ist eine ausreichende Schwenkbeweglichkeit der Schaltwippe zur Beaufschlagung der beiden Hebelarme der Kontaktbrücke gewährleistet.

Anspruch 19 ermöglicht einen guten elektrischen Kontaktdruck der Kontaktbrücke in ihrer Kontaktschließstellung. Hierzu ist die Federkraft der Fixierfeder in Richtung der Kontaktschließstellung ausgerichtet.

5 Der Kontaktdruck kann durch das den entsprechenden Hebelarm der Kontaktbrücke beaufschlagende Wirkende der Schaltwippe verbessert werden. Außerdem unterstützt die parallel zur Kontaktbrücke verlaufende Fixierfeder zusätzlich den kleinen Aufbau des Geräteschalters.

Gemäß Anspruch 20 ist die Eigenstabilität der Fixierfeder weiter verbessert.

10 Gemäß den Ansprüchen 21 bis 23 ist die Anzahl der den Stromkreis innerhalb des Geräteschalters bildenden Bauteile sehr gering gehalten. Mechanische Fixierungen wirken gleichzeitig als elektrische Kontaktierung. Auf diese Weise ist der Montage- und auch der Bauteileaufwand des Geräteschalters reduziert, wodurch der Geräteschalter auch sehr kostengünstig herstellbar ist. Durch die geringe Anzahl der Bauteile sind auch unerwünschte zusätzliche Übergangswiderstände zwischen den stromleitenden Bauteilen vermieden.

15 Die Ansprüche 24 und 25 ermöglichen eine bequeme Handhabung des Geräteschalters zum Anschließen an einen externen Stromkreis. Der die Kontaktfeder und Fixierfeder miteinander elektrisch kontaktierende Kontaktanschluß gemäß Anspruch 23 läßt sich vorteilhaft dazu verwenden, einen weiteren elektrischen Verbraucher an den Geräteschalter anzuschließen. Für diesen elektrischen Verbraucher ist dann allerdings nur die Kontaktbrücke als Ein- und Ausschalter wirksam. Der in dem Geräteschalter integrierte Überstromschutz ist für diesen Verbraucher nicht wirksam.

20 Anspruch 26 ermöglicht eine sehr wirksame Kraftübertragung zwischen den einzelnen, jeweils als Hebel wirksamen Bauteilen der Schaltmechanik innerhalb des Geräteschalters. Dies unterstützt die zuverlässige Funktionsweise der Schaltmechanik zusätzlich. Außerdem wirken die gemäß Anspruch 25 angeordneten Hebel als kompakte mechanische Einheit und unterstützen dadurch die raumsparende Dimensionierung des Geräteschalters zusätzlich.

25 Gemäß Anspruch 27 und 28 wird die Schaltstellung der Kontaktfeder einer Bedienungsperson signalisiert. Gemäß Anspruch 28 ist eine optische Signalisierung vorgesehen. Aufgrund der elektrischen Verdrahtung der Lampe und des Vorwiderstandes mit der Kontaktfeder leuchtet die Lampe nur, wenn sich die Kontaktfeder in ihrer Öffnungsstellung befindet und wenn sich die Kontaktbrücke in ihrer Kontaktschließstellung befindet, so daß an der Beleuchtungs-Baugruppe weiterhin eine Spannung anliegt. Die Lampe kann z.B. eine Glühlampe, eine Glimmlampe oder eine LED sein.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein schematisches Schaltbild des erfindungsmäßigen Geräteschalters
- 35 Fig. 2 eine Explosionsdarstellung wesentlicher Bauteile des Geräteschalters
- Fig. 3 eine Seitenansicht des aufgeschnittenen Geräteschalters in seiner Einschaltstellung mit geschlossener Kontaktfeder und mit geschlossener Kontaktbrücke
- Fig. 4 die Seitenansicht des Geräteschalters gemäß Fig. 3 in seiner Einschaltstellung, jedoch mit geöffneter Kontaktfeder
- 40 Fig. 5 die Seitenansicht des Geräteschalters gemäß Fig. 3, jedoch in seiner Ausschaltstellung und geöffneter Kontaktbrücke
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Geräteschalters entsprechend der Schnittlinie VI-VI in Fig. 3.

In Fig. 1 ist das elektrische Funktionsprinzip eines Geräteschalters 1 dargestellt. Innerhalb eines aus Kunststoff hergestellten Isoliergehäuses 2 befindet sich die Schaltmechanik des Geräteschalters 1. Von der Schaltmechanik sind in Fig. 1 eine Schaltwippe 3, eine Kontaktbrücke 4 und eine Kontaktfeder 5 schematisch dargestellt. Die Schaltwippe 3 ist am Isoliergehäuse 2 schwenkbar gelagert. Mittels der Schaltwippe 3 ist der Geräteschalter 1 von Hand ein- und ausschaltbar. Hierzu druckbeaufschlagt die Schaltwippe während ihrer Schwenkbewegungen die Kontaktbrücke 4. Demzufolge schließt bzw. öffnet die Kontaktbrücke 4 je nach Schaltstellung den innerhalb des Isoliergehäuses 2 zwischen zwei Kontaktanschlüssen 6,7 gebildeten Stromkreis. Die beiden Kontaktanschlüsse 6,7 dienen dem Anschluß eines hier nicht dargestellten elektrischen Verbrauchers und einer ebenfalls nicht dargestellten Spannungsquelle.

50 Zwischen den beiden Kontaktanschlüssen 6,7 sind die Kontaktbrücke 4 und die Kontaktfeder 5 elektrisch in Serie geschaltet. Die Kontaktfeder 5 dient ausschließlich der Stromkreisunterbrechung bei Überstrom. Hierzu enthält sie ein thermisches Auslöseelement, welches bei Überstrom die Überführung der Kontaktfeder 5 aus ihrer Kontaktstellung in ihre den Stromkreis unterbrechende Öffnungsstellung auslöst. Der besondere Aufbau der Kontaktfeder 5 und die mechanische Kopplung zwischen der Kontaktfeder 5 und der Schaltwippe 3 sorgen dafür, daß die Kontaktfeder 5 nach Überstromauslösung in ihrer Öffnungsstellung verbleibt und ausschließlich durch eine Schaltwippenschwenkung in ihre Kontaktstellung zurückgeführt

werden kann. Bei einer derartigen Schwenkbewegung der Schaltwippe 3 wird gleichzeitig die Kontaktbrücke 4 in ihre den Stromkreis unterbrechende Kontaktöffnungsstellung überführt. Auf diese Weise bleibt der Stromkreis trotz Rückführung der Kontaktfeder 5 in ihre Kontaktstellung zunächst unterbrochen. Für ein erneutes Schließen des Stromkreises nach Überstromauslösung ist eine weitere Schwenkbewegung der
 5 Schaltwippe 3 erforderlich, um die Kontaktbrücke 4 aus ihrer Kontaktöffnungsstellung in ihre Kontaktschließstellung zu überführen.

Ohne Überstromauslösung verbleibt die Kontaktfeder 5 unabhängig von der Schwenkstellung der Schaltwippe 3 in ihrer Kontaktstellung. Die Kontaktfeder 5 ist mit einer aus einer Lampe 8 und aus einem Vorwiderstand 9 bestehenden Beleuchtungs-Baugruppe elektrisch parallel geschaltet. Die Lampe 8 ist z.B.
 10 eine LED. Sie leuchtet erst, wenn sich die Kontaktfeder 5 in ihrer Öffnungsstellung befindet und an den beiden Kontaktanschlüssen 6,7 weiterhin eine elektrische Spannung anliegt. Dadurch wird die Überstromauslösung des Geräteschalters 1 für eine Bedienungsperson optisch angezeigt. Die Bedienungsperson führt daraufhin mittels einer einzigen Schwenkbewegung der Schaltwippe 3 die Kontaktfeder 5 in ihre Kontaktstellung zurück und gleichzeitig die Kontaktbrücke 4 in ihre Kontaktöffnungsstellung über.

15 Während die Kontaktbrücke 4 wegen des oft erfolgenden manuellen Ein- und Ausschaltens des Geräteschalters 1 für eine sehr große Schaltspielzahl ausgelegt ist, kann die Kontaktfeder 5 eine relativ geringe Schaltspielzahl aufweisen, da ein Schaltstellungswechsel der Kontaktfeder 5 lediglich bei Überstrom erfolgt.

Die Gehäusewände 10 des Isoliergehäuses 2 in Fig. 2 begrenzen einen schachtartigen Gehäuseinnenraum 11. Zwei sich in einer Querrichtung 12 gegenüberliegenden Gehäusewände 10 sind jeweils von einer Lagerbohrung 13 durchbrochen. Die beiden Lagerbohrungen 13 fluchten in Querrichtung 12 miteinander. Sie dienen der formschlüssigen Aufnahme zweier Lagerzapfen 14 der Schaltwippe 3 zu deren Schwenklagerung am Isoliergehäuse 2. Die beiden Lagerzapfen 14, von denen in Fig. 2 lediglich ein Lagerzapfen 14 sichtbar ist, sind einstückig an der üblicherweise aus Kunststoff hergestellten Schaltwippe 3 angeformt. Die
 25 Schaltwippe 3 wird in einer rechtwinklig zur Querrichtung 12 angeordneten Einsetzrichtung 15 in den Gehäuseinnenraum 11 eingesetzt und verrastet in ihrer Einsetzlage mit den Lagerbohrungen 13. Die beiden mit den Lagerzapfen 14 ausgestatteten Seitenwände der Schaltwippe 3 sind jeweils keilartig verlängert mit entlang der Einsetzrichtung 15 in den Gehäuseinnenraum 11 eintauchenden Keilspitze. Diese Verlängerung dient als Wirkende 16 der Druckbeaufschlagung der Kontaktbrücke 4.

30 Die Schaltwippe 3 ragt in ihrer Einsetzlage (Fig. 3 - Fig. 6) entgegen der Einsetzrichtung 15 über das Isoliergehäuse 2 hinaus. In diesem Bereich ist die Schaltwippe 3 von einem rahmenartigen Gehäusekragen 17 etwa formschlüssig umgeben. In Einsetzrichtung 15 betrachtet hat der Gehäusekragen 17 ebenso wie das Isoliergehäuse 2 einen rechteckigen Umrißquerschnitt. In dieser Querschnittsebene übersteht der Gehäusekragen 17 allseitig das Isoliergehäuse 2. Der Gehäusekragen 17 und die Gehäusewände 10 sind
 35 miteinander einstückig verbunden. Der Gehäusekragen 17 schützt auch die im Gehäuseinnenraum 11 einliegenden Bauteile vor mechanischen Beschädigungen.

An den beiden sich in einer Längsrichtung 18 gegenüberliegenden Gehäusewänden 10 sind jeweils zwei Rastarme 19 einstückig angeformt. Sie erstrecken sich entlang der Einsetzrichtung 15 und dienen der Verrastung des Geräteschalters 1 z.B. in einer Schalttafel.

40 Die Längsrichtung 18 ist rechtwinklig zur Querrichtung 12 und zur Einsetzrichtung 15 angeordnet.

An einem in Einsetzrichtung 15 dem Gehäusekragen 17 gegenüberliegenden Gehäuseboden 20 des Isoliergehäuses 2 sind zwei Trennwände 21,22 einstückig angeformt. Die Wandfläche der Trennwand 21 liegt in einer durch die Querrichtung 12 und die Einsetzrichtung 15 aufgespannten Ebene ein. Die Wandfläche der Trennwand 22 liegt in einer durch die Einsetzrichtung 15 und die Längsrichtung 18
 45 aufgespannten Ebene ein. In Einsetzrichtung 15 betrachtet bilden beide Trennwände 21,22 zusammen eine T-Form. Sie teilen die Fläche des Gehäusebodens 20 in drei etwa gleichgroße Flächenabschnitte ein. Jedem Flächenabschnitt ist ein Kontaktanschluß 6,7,23 zugeordnet, der den Gehäuseboden 20 in Einsetzrichtung 15 übersteht. Die Trennwände 21,22 dienen der elektrischen Abschirmung der Kontaktanschlüsse 6,7,23 voneinander.

50 Der Gehäuseboden 20 ist von drei Schlitten durchbrochen, damit die Kontaktanschlüsse 6,7,23 während der Montage des Geräteschalters 1 in Einsetzrichtung 15 in den Gehäuseinnenraum 11 eingesetzt werden und den Gehäuseboden 20 durchdringen können. Die Schlitten umgeben formschlüssig den ihnen jeweils zugeordneten Kontaktanschluß 6,7,23 und sorgen dadurch für einen mechanisch stabilen, gehäusefesten Sitz der Kontaktanschlüsse 6,7,23. Eine zusätzliche Lagestabilisierung der Kontaktanschlüsse 6,7 läßt sich dadurch erreichen, daß ihre aus dem Gehäuseboden 20 hervorstehenden Endbereiche gegenüber den
 55 im Gehäuseinnenraum 11 einsitzenden Bereichen leicht verdreht werden. Hierzu sind in die Kontaktanschlüsse 6,7 jeweils zwei sich in Längsrichtung 18 gegenüberliegenden Nuten 24 eingeformt.

Die Kontaktanschlüsse 6,7,23 sind plattenartige, elektrisch leitende Kontaktstifte. Die Kontaktanschlüsse 6,7 liegen in einer von der Einsetzrichtung 15 und der Längsrichtung 18 aufgespannten Ebene ein. Der Kontaktanschluß 6 erstreckt sich innerhalb des Gehäuseinnenraums 11 entgegen der Einsetzrichtung 15 kürzer als der Kontaktanschluß 7. Das Freieinde des Kontaktanschlusses 6 innerhalb des Gehäuseinnenraums 11 ist in Querrichtung 12 abgewinkelt und hat etwa die Form einer rechteckigen Platte. Auf dieser Platte ist ein Festkontakt 25 angeordnet. Er ist als Kalotte aus dem plattenartigen Freieinde des Kontaktanschlusses 6 herausgedrückt. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Festkontakt 25 als Niet oder Schweißplättchen ausgebildet. Der Festkontakt 25 wirkt mit einem als Kalotte aus der plattenartigen Kontaktbrücke 4 herausgedrückten Bewegungskontakt 26 zusammen. Er ist im Bereich des T-Fußes der in Einsetzrichtung 15 betrachteten T-förmigen Kontaktbrücke 4 angeordnet. Das T-Dach der Kontaktbrücke 4 ist in Einsetzrichtung 15 von einem Fixierschlitz 27 durchbrochen. Im Montagezustand durchsetzt ein etwa parallel zur Einsetzrichtung 15 ausgerichteter Lagersteg 28 den Fixierschlitz 27. Der Lagersteg 28 ist einstückiger Bestandteil einer Fixierfeder 29. Die Fixierfeder 29 ist in Querrichtung 12 gesehen U-förmig ausgestaltet, wobei der Lagersteg 28 den einen U-Schenkel bildet. Der andere U-Schenkel ist durch zwei in Querrichtung 12 miteinander fluchtende Fixierstege 30 gebildet. Die beiden Fixierstege 30 sind im Montagezustand des Geräteschalters mit dem Kontaktanschluß 23 z.B. durch Verschweißung mechanisch fest verbunden. Somit ergibt sich durch den Eingriff des Federsteges 28 in den Fixierschlitz 27 im Montagezustand des Geräteschalters 1 eine gehäusefeste Schwenklagerung der Kontaktbrücke 4. Dabei verläuft die Schwenkrichtung der Kontaktbrücke 4 in bzw. entgegen der Einsetzrichtung 15. Die Fixierfeder 29 wirkt nach Art einer Blattfeder mit einer etwa in Einsetzrichtung 15 verlaufenden Federkraft. Auf diese Weise wird in Kontaktschließstellung der Kontaktbrücke 4 der notwendige Kontaktdruck zwischen dem Festkontakt 25 und dem Bewegungskontakt 26 hergestellt (Fig. 3).

Der Anschlußkontakt 7 ist entgegen der Ausetzrichtung 15 um einen Festkontakt 31 verlängert. Der Festkontakt 31 ist einstückiger Bestandteil des Kontaktanschlusses 7. Er übersteht den Kontaktanschluß 7 einseitig in Querrichtung 12. Der Festkontakt 31 bildet eine plattenartige Anschlagfläche für einen mechanisch und elektrisch mit der Kontaktfeder 5 verbundenen Bewegungskontakt 32. Der Festkontakt 31 ist entgegen der Einsetzrichtung 15 abgewinkelt. An diesem abgewinkelten Plattenbereich ist ein sich entgegen der Einsetzrichtung 15 erstreckender Fixierzapfen 33 einstückig angeformt. Er ist in Längsrichtung 18 betrachtet V-förmig ausgestaltet. Im Montagezustand durchsetzt der Fixierzapfen 33 einen entsprechend geformten Schlitz der Plattenfläche einer noch zu beschreibenden Isolierplatte 34. Im Montagezustand verrastet die Isolierplatte 34 mit dem Fixierzapfen 33.

Die Kontaktfeder 5 weist einen U-förmigen, federnden Metallstreifen auf mit in Längsrichtung 18 verlaufenden Federstegen 35 als U-Schenkel und mit einem in Querrichtung 12 verlaufenden U-Grund. Der U-Grund dieses Metallstreifens ist im Montagezustand der Kontaktfeder 5 vom Bewegungskontakt 32 durchsetzt. Mittig zwischen den beiden Federstegen 35 ist ein ebenfalls in Längsrichtung 18 verlaufender Leitungssteg 36 angeordnet. Der Leitungssteg 36 ist als Widerstandsdraht ausgestaltet und einstückig am U-Grund des U-förmigen Metallstreifens angeformt. Der Leitungssteg 36 übersteht die Federstege 35 in Längsrichtung 18 mit einem etwa T-förmigen Stegende 37. Die anhand von Fig. 3 noch zu beschreibende Einspannung der Kontaktfeder 5 erfolgt an einem Isolierstück 38.

Auf der dem Kontaktanschluß 23 zugewandten Seite ist das Isolierstück 38 durch einen daran einstückig angeformten Isolierzapfen 39 verlängert. Der Isolierzapfen durchdringt im Montagezustand formschlüssig einen entsprechenden Zapfenschlitz 40 des Kontaktanschlusses 23. Dadurch ist das Isolierstück 38 im Montagezustand des Geräteschalters ortsfest am Kontaktanschluß 23 fixiert. Der Zapfenschlitz 40 trennt entlang der Einsetzrichtung 15 einen kreuzartigen, im Montagezustand im wesentlichen aus dem Gehäuseboden 20 hervorstehenden Teil des Kontaktanschlusses 23 von einem oberhalb des Zapfenschlitzes 40 entgegen der Einsetzrichtung 15 ausgerichteten Verlängerungsteil. Am Freieinde dieses Verlängerungsteiles sind zwei Fixierzapfen 41,42 angeformt. Im Montagezustand sind die Fixierzapfen 33,41,42 etwa in gleicher Aufbauhöhe angeordnet. Die beiden Fixierzapfen 41,42 durchsetzen ebenso wie der Fixierzapfen 33 entsprechend geformte Schlitze der Isolierplatte 34. Auf diese Weise wird die Isolierplatte 34 ungeweglich gelagert. Die beiden Fixierzapfen 41,42 sind in Querrichtung 12 durch einen Spalt 43 voneinander getrennt. Der Spalt 43 ist ein nutartiger, in Einsetzrichtung 15 verlaufender Einschnitt des Kontaktanschlusses 23. Im Bereich seines Spaltendes etwas oberhalb des Zapfenschlitzes 40 trennt der Spalt 43 auch zwei Spannuten 44 voneinander. Sie sind auf der in Längsrichtung 18 der Kontaktfeder 5 abgewandten Seite des Kontaktanschlusses 23 angeordnet und verlaufen in Querrichtung 12. Sie dienen im Montagezustand des Geräteschalters 1 der Lagerfixierung des Stegendes 37.

Die Fixierzapfen 33,42 sind in Einsetzrichtung 15 nutartig eingeschnitten. Der Einschnitt des Fixierzapfens 33 dient der Aufnahme und elektrischen Kontaktierung eines Anschlußdrahtes 45 der Lampe 8, während der Einschnitt des Fixierzapfens 42 in gleicher Weise für einen Anschlußdraht 46 des Vorwider-

standes 9 bestimmt ist. Dadurch ist die aus der Lampe 8 und dem Vorwiderstand 9 bestehende Beleuchtungs-Baugruppe elektrisch parallel zur Kontaktfeder 5 geschaltet.

An der der Schaltwippe 3 zugewandten Oberfläche der Isolierplatte 34 sind zwei identische Plattenwände 47 und zwei identische Plattenwände 48 einstückig angeformt. Die Plattenwände 47 und die Plattenwände 48 sind jeweils mit in Querrichtung 12 verlaufendem Abstand zueinander angeordnet. Zwischen den beiden Plattenwänden 48 ist die Beleuchtungs-Baugruppe mechanisch stabil lagerbar. Die Plattenwände 47 schirmen eine noch zu beschreibende Rückstellfeder 51 von dem Anschlußdraht 45 ab.

An der der Schaltwippe 3 in Einsetzrichtung 15 abgewandten Oberfläche der Isolierplatte 34 sind zwei hirtentabähnliche Aufnahmehaken 49 einstückig angeformt. Sie sind in Querrichtung 12 mit Abstand zueinander angeordnet und fluchten in diese Richtung miteinander. Das Hakenfreiende des Aufnahmehakens 49 ist der Einsetzrichtung 15 entgegengesetzt halbkreisförmig gebogen. Es dient der formschlüssigen Einlage des entsprechend gebogenen Lagerendes 50 einer Rückstellfeder 51. Das Lagerende 50 ist einstückiger Bestandteil eines federnden Metallstreifens. Der sich am Lagerende 50 anschließende Streifenteil des Metallstreifens ist etwa in Längsrichtung 18 ausgerichtet. Sodann ist dieser Streifenteil nach Art einer Schlaufe umgebogen. Die Schlaufe selbst ist als Kopplungsende 52 zur Druckbeaufschlagung eines Federsteges 35 der Kontaktfeder 5 wirksam. Zur mechanischen Formerhaltung des Kopplungsendes 52 sind der umgebogene Streifenteil und der nicht gebogene Streifenteil durch einen Versteifungslappen 53 miteinander verbunden.

In Querrichtung 12 betrachtet hat die Rückstellfeder 51 etwa eine T-Form. Dabei bildet der sich zwischen dem Lagerende 50 und dem Kopplungsende 52 erstreckende Streifenteil den T-Querschenkel, während ein sich an den umgebogenen Streifenteil im Bereich des Versteifungslappens 53 anschließender Federlängsschenkel 54 entgegen der Einsetzrichtung 15 ausgerichtet ist und den T-Längsschenkel bildet. Das Freiende des Federlängsschenkels 54 ist U-förmig in Einsetzrichtung 15 umgebogen. Das umgebogene Freiende ist als Stützens 55 wirksam und stützt sich im Montagezustand an der Schaltwippe 3 ab (Fig. 3). Zur Versteifung des Federlängsschenkels 54 ist an ihn ein streifenartiger, in Einsetzrichtung 15 ausgerichteter Versteifungslappen 56 angeformt. Entsprechend der zwei Federstege 35 weist die Rückstellfeder 51 auch zwei identische T-förmige Federteile auf. Diese beiden Federteile sind mit in Querrichtung 12 verlaufendem Abstand zueinander angeordnet und fluchten in diese Richtung miteinander. Im Abstandsbe-
reich sind sie durch einen Streifenteil der Rückstellfeder 51 einstückig miteinander verbunden. Die genannte Rückstellfeder 51 ist aus einem einzigen Metallstreifen herstellbar. Ein derartiger Metallstreifen muß lediglich durch entsprechende Aussparungen und Umbiegungen vorgeformt werden.

In Fig. 3 befinden sich alle Bauteile des Geräteschalters 1 in ihrem Montagezustand. In Fig. 3 ist auch die Kopplung der Schaltwippe 3 mit der Kontaktfeder 5 über die Rückstellfeder 51 gut erkennbar. Das U-förmige Lagerende 50 ist im Aufnahmehaken 49 drehbeweglich gelagert. Das Stützens 55 stützt sich an der der Isolierplatte 34 in Einsetzrichtung 15 zugewandten Innenoberfläche der Schaltwippe 3 ab. An dieser Innenoberfläche sind zwei Stützanschlüge 57,58 einstückig angeformt. Sie erstrecken sich zapfenartig mit unterschiedlichem Umrißquerschnitt und unterschiedlicher Länge etwa in Einsetzrichtung 15. Die Stützanschlüge 57,58 sind mit in Längsrichtung 18 verlaufendem Abstand zueinander angeordnet. In dem durch den Abstand gebildeten Zwischenraum liegt das Stützens 55 ein. Die Stützanschlüge 57,58 gewährleisten, daß die Rückstellfeder 51 mit ihrem Stützens 55 lediglich innerhalb bestimmter Grenzen aus ihrer Einsetzlage ausweichen kann. Die Lagerung der Rückstellfeder 51 in den beiden Aufnahmehaken 49 und ihre Abstützung in der Schaltwippe 3 ermöglichen eine federbewegliche Verdrehbarkeit zwischen den Federlängsschenkeln 54 und den Kopplungsenden 52. Dabei verläuft die gedachte Drehachse in Querrichtung 12 mit dem Knickpunkt zwischen dem Federlängsschenkel 54 und dem daran sich anschließenden Federstreifenteil als Aufpunkt für diese Drehachse. Auf diese Weise kann eine Schwenkbewegung der Schaltwippe 3 in eine die Federstege 35 beaufschlagende Federkraft umgewandelt werden.

Die Isolierplatte 34 erstreckt sich in Längsrichtung 18 im wesentlichen über den gesamten Gehäuseinnenraum 11. Sie gewährleistet die notwendigen Kriech- und Luftstrecken zwischen dem Stromkreis und dem Bedienungsbereich, nämlich der Schaltwippe 3.

Die Kontaktfeder 5 ist mit ihrem dem schwenkbeweglichen Freiende in Längsrichtung 18 gegenüberliegenden Einspannende gehäusefest eingespannt. Das Einspannende der Kontaktfeder 5 weist das Stegende 37 und die Freienden der Federstege 35 auf. Der Leitungssteg 36 durchsetzt den Spalt 43 des Kontaktanschlusses 23 und hintergreift den Kontaktanschluß 23 mit seinem Stegende 37. Das Stegende 37 ist in den Spannuten 44 nach Art eines Schneidenlagers fixiert. Die Freienden der Federstege 36 stützen sich jeweils nach Art eines Schneidenlagers in jeweils einer V-förmigen Spannute 59 des Isolierstückes 38 ab. Die Spannuten 59 sind in Richtung des Bewegungskontaktes 32 der Kontaktfeder 5 aufgeweitet. Der Abstand zwischen den Spannuten 59 und den Spannuten 44 ist derart gewählt, daß im Montagezustand der Kontaktfeder 5 der Leitungssteg 36 auf Zug beansprucht ist und die beiden Federstege 35 durchgebogen

sind. Die Federstege 35 sind deshalb in Richtung der Schaltwippe 3 vorgespannt (Fig. 4). Durch die Federkraft der Kopplungsenden 52 werden die Federstege 35 in ihre der Kontaktstellung der Kontaktfeder 5 entsprechenden Stellung (Fig. 3) gedrückt.

In ihrer Kontaktstellung ist die Kontaktfeder 5 mit dem Kontaktanschluß 6 elektrisch kontaktiert. Hierzu liegt die Kontaktfeder 5 mit ihrem Bewegungskontakt 32 unter ausreichendem Kontaktdruck am Festkontakt 31 an. In dieser Stellung ist die Kontaktfeder 5 von der Rückstellfeder 51 nicht beaufschlagt.

Die Kontaktbrücke 4 befindet sich in Fig. 3 in ihrer Kontaktschließstellung und ist hierbei mit dem Kontaktanschluß 6 elektrisch kontaktiert. Dabei liegt der Bewegungskontakt 26 mit ausreichendem Kontaktdruck am Festkontakt 25 an. Die Kontaktbrücke 4 ist ein zweiarmiger, am Lagersteg 28 der Fixierfeder 29 schwenkbar gelagerter Hebel. Der an seinem Freieinde mit dem Bewegungskontakt 26 versehene Hebelarm der Kontaktbrücke 4 wird von der entsprechend vorgespannten Fixierfeder 29 gegen den Festkontakt 25 gedrückt. Der Schwenkweg des Wirkendes 16 ist durch einen gehäusefesten Grenzanschlag 65 begrenzt. In Kontaktschließstellung der Kontaktbrücke 4 liegt das Wirkende 16 an dem sich entgegen der Einsetzrichtung 15 erstreckenden Grenzanschlag 65 an. Das Wirkende 16 sitzt dabei auf diesem Hebelarm der Kontaktbrücke 4 auf. Auf diese Weise verbleibt die Kontaktbrücke 4 während der in Fig. 3 dargestellten Schwenkstellung der Schaltwippe 3 zuverlässig in ihrer Kontaktschließstellung. Die Fixierfeder 29 selbst ist ein einarmiger Hebel. Mit ihrem Lagersteg 28 als Freieinde ist die Fixierfeder 29 schwenkbeweglich, während ihre gedachte Schwenkachse im Bereich ihrer gehäusefesten Abstützung angeordnet ist. Die gehäusefeste Abstützung der Fixierfeder 29 erfolgt durch die Verschweißung der Fixierstege 30 und durch ihre Auflage auf einem Stützzapfen 60. Der Stützzapfen 60 ist am Gehäuseboden 20 einstückig angeformt und erstreckt sich entgegen der Einsetzrichtung 15. Er flankiert außerdem den Kontaktanschluß 23 zu dessen verbesserter Gehäusefixierung.

In Fig. 3 befindet sich der Geräteschalter 1 in seiner Einschaltstellung. Durch Schwenkung der Schaltwippe 3 läßt sich der Geräteschalter 1 manuell in seine Ausschaltstellung überführen (Fig. 5). Hierbei bewegt sich das Wirkende 16 entlang der Längsrichtung 18 in Richtung auf den in Fig. 3 nicht beaufschlagten Hebelarm der Kontaktbrücke 4. Die Kontaktbrücke 4 wird dadurch von den Wirkenden 16 im Uhrzeigersinn geschwenkt. Sie wird dadurch in ihre Kontaktöffnungsstellung überführt, der Stromkreis innerhalb des Geräteschalters 1 ist dann unterbrochen.

Der Stromkreis innerhalb des Geräteschalters 1 verläuft folgendermaßen: Kontaktanschluß 6 - Festkontakt 25 - Bewegungskontakt 26 - Kontaktbrücke 4 - Fixierfeder 29 - Kontaktanschluß 23 - Leitungsteg 36 - Bewegungskontakt 32 - Festkontakt 31 - Kontaktanschluß 7. Durch erneute Schaltwippenschwenkung ist die Kontaktbrücke 4 wiederum in ihre Kontaktschließstellung überführbar.

In Kontaktstellung der Kontaktfeder 5 (Fig. 3) sind die beiden Federstege 35 - wie bereits beschrieben - entgegen ihrer Vorspannung fixiert. Bei Überstrom wird der Leitungsteg 36 gegenüber den Federstegen 35 in Längsrichtung 18 stark gedehnt. Die große Dehnung zwischen dem Leitungsteg 36 und den Federstegen 35 ist dadurch ermöglicht, daß der Strom lediglich durch den Leitungsteg 36 fließt. Er ist einerseits über das Stegende 37 und andererseits über den Bewegungskontakt 32 mit dem Stromkreis elektrisch verbunden. Die Federstege 35 sind hingegen an dem aus Isolierwerkstoff hergestellten Isolierstück 38 fixiert. Der Abstand zwischen den Spannuten 44,59 ist sehr gering, so daß die Dehnung des üblicherweise aus Kunststoff hergestellten Isolierstückes 38 die Dehnungsverhältnisse zwischen dem Leitungsteg 36 und den Federstegen 35 nicht beeinflußt. Erreicht der Leitungsteg 36 infolge seiner überstrombedingten Ausdehnung eine bestimmte Länge, wird die normale Vorspannung der Federstege 35 größer als die in Fig. 3 dargestellte Einspannung der Federstege 35. In diesem Augenblick kippt die Kontaktfeder 5 in parallel zur Einsetzrichtung 15 verlaufender Kipprichtung 66 um, d.h. die Federstege 35 schnappen der Einsetzrichtung entgegengesetzt über die Totpunktlage hinaus in ihre der normalen Vorspannung entsprechende Lage um (Fig. 4). Da die in Fig. 4 dargestellte Einspannung der Federstege 35 auch ihrer normalen Einspannung im Montagezustand entspricht, verbleibt die Kontaktfeder 5 ohne Schwenkung der Schaltwippe 3 zuverlässig in ihrer Öffnungsstellung.

Wurde die Kontaktfeder 5 durch Überstrom in ihre Öffnungsstellung überführt, so befindet sich jedoch die Kontaktbrücke 4 zunächst noch in ihrer Kontaktschließstellung (Fig. 4). Bei weiterhin anliegender elektrischer Spannung am Stromkreis wird einer Bedienungsperson die Überführung der Kontaktfeder 5 in ihre Öffnungsstellung durch die leuchtende Lampe 8 optisch angezeigt. Zur besseren Erkennung des Lampenlichtes sind in die aus lichtdurchlässigem Kunststoff hergestellte Schaltwippe 3 mehrere Prismen 61 eingesetzt.

Die Bedienungsperson wird nun die Schaltwippe 3 aus der in Fig. 4 dargestellten Schwenkstellung in die in Fig. 5 erkennbare Schwenkstellung überführen. Dabei werden die beiden Kopplungsenden 52 der Rückstellfeder 51 im Uhrzeigersinn geschwenkt und druckbeaufschlagt, dadurch die beiden Federstege 35 in Einsetzrichtung 15. Die Kontaktfeder 5 kippt in Kipprichtung 66 wiederum um und wird dadurch in ihre

Kontaktstellung zurückgeführt. Gleichzeitig wird das Wirkende 16 der Schaltwippe 3 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Es druckbeaufschlagt daher wie in der Ausschaltstellung des Geräteschalters 1 den kürzeren Hebelarm der Kontaktbrücke 4. In der neuen Schwenkstellung der Schaltwippe 3 schlägt das Wirkende 16 an einem Grenzanschlag 62 an. Der Grenzanschlag 62 ist einstückig am Gehäuseboden 20 angeformt und erstreckt sich entgegen der Einsetzrichtung 15. Er begrenzt den Schwenkweg des Wirkendes 16 entgegen dem Uhrzeigersinn. Dadurch ist gewährleistet, daß das Wirkende 16 während der in Fig. 5 dargestellten Schwenkstellung der Schaltwippe 3 immer in Eingriff mit der Kontaktbrücke 4 bleibt. Die Kontaktbrücke 4 verbleibt dadurch ohne erneute Schaltwippenschwenkung zuverlässig in ihrer Kontaktöffnungsstellung.

In Fig. 6 ist erkennbar, daß der Geräteschalter 1 bezüglich einer parallel zur Einsetzrichtung 15 verlaufenden Symmetrieachse 63 mit wesentlichen Funktionsteilen achsensymmetrisch aufgebaut ist. Dies unterstützt den raumsparenden, kompakten Aufbau des Geräteschalters 1. Die Drehachsen sämtlicher als Hebel wirksamen Bauteile des Geräteschalters 1 sind ebenso wie eine Schaltwippenachse 64 der Schaltwippe 3 parallel zur Querrichtung 12 angeordnet. Auch dies unterstützt die kompakte kleine Bauform und den einfachen Aufbau des Geräteschalters 1.

Bezugszeichenliste			
		35	Federsteg
1	Geräteschalter	36	Leitungssteg
2	Isoliergehäuse	37	Stegende
3	Schaltwippe	38	Isolierstück
4	Kontaktbrücke	39	Isolierzapfen
5	Kontaktfeder	40	Zapfenschlitz
6	Kontaktanschluß	41	Fixierzapfen
7	Kontaktanschluß	42	Fixierzapfen
8	Lampe	43	Spalt
9	Vorwiderstand	44	Spannut
10	Gehäusewand	45	Anschlußdraht
11	Gehäuseinnenraum	46	Anschlußdraht
12	Querrichtung	47	Plattenwand
13	Lagerbohrung	48	Plattenwand
14	Lagerzapfen	49	Aufnahmehaken
15	Einsetzrichtung	50	Lagerende
16	Wirkende	51	Rückstellfeder
17	Gehäusekragen	52	Kopplungsende
18	Längsrichtung	53	Versteifungslappen
19	Rastarm	54	Federlängsschenkel
20	Gehäuseboden	55	Stützend
21	Trennwand	56	Versteifungslappen
22	Trennwand	57	Stützanschlag
23	Kontaktanschluß	58	Stützanschlag
24	Nut	59	Spannut
25	Festkontakt	60	Stützzapfen
26	Bewegungskontakt	61	Prisma
27	Fixierschlitz	62	Grenzanschlag
28	Lagersteg	63	Symmetrieachse
29	Fixierfeder	64	Schaltwippenachse
30	Fixiersteg	65	Grenzanschlag
31	Festkontakt	66	Kipprichtung
32	Bewegungskontakt		
33	Fixierzapfen		
34	Isolierplatte		

Patentansprüche

1. Handbetätigbarer elektrischer Geräteschalter (1)

- mit einer in einem Isoliergehäuse (2) gelagerten Schaltwippe (3),
- die je nach Schwenkstellung mit einem in den Gehäuseinnenraum (11) eintauchenden Wirkende (16) eine Kontaktbrücke (4) zwischen Kontaktschließ- und Kontaktöffnungsstellung bewegt und
- mit einer mit der Kontaktbrücke (4) elektrisch in Reihe geschalteten, thermisch auslösbaren und damit als Überstromschutz wirksamen Kontaktfeder (5),

dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktfeder (5) ein zwischen seiner Kontaktstellung und seiner Öffnungsstellung bewegliches Kippsprungwerk ist, welches

- in Richtung seiner Öffnungsstellung mechanisch vorgespannt in seiner Kontaktstellung fixiert ist,
- bei Überstrom durch ein thermisches Auslöseelement in seine Öffnungsstellung überführt wird und
- durch entgegen der mechanischen Vorspannung etwa in Kipprichtung (66) der Kontaktfeder (5) erfolgender Schaltwippenschwenkung aus seiner Öffnungsstellung wieder in seine Kontaktstellung zurückgeführt wird.

2. Schalter nach Anspruch 1, bei welchem die Kontaktbrücke (4) etwa parallel zu den Hebelarmen der Schaltwippe (3) verläuft,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktfeder (5) etwa parallel zur Kontaktbrücke (4) und zu den Hebelarmen der Schaltwippe (3) verläuft.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktfeder (5) zwischen der Schaltwippe (3) und der Kontaktbrücke (4) angeordnet ist.

4. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktbrücke (4), die Schaltwippe (3) und die Kontaktfeder (5) in der gleichen Bewegungsebene schwenkbar gelagert sind mit parallel zueinander verlaufenden Schwenkachsen.

5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktfeder (5) mit einem Festende gehäuseseitig eingespannt ist und mit ihrem Bewegungsende zwischen Kontaktstellung und Öffnungsstellung schwenkbeweglich ist.

6. Schalter nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktfeder (5) durch einen am Bewegungsende angeordneten Bewegungskontakt (32) mit dem Stromkreis kontaktierbar ist.

7. Schalter nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die gehäusefest eingespannte Kontaktfeder (5) zwischen zwei parallelen Federstegen (35) einen metallischen Leitungssteg (36) als Auslöseelement enthält, der kürzer eingespannt ist als die Federstege (35).

8. Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktfeder (5) an ihrem eingespannten Festende über den Leitungssteg (36) mit dem Stromkreis elektrisch kontaktiert ist.

9. Schalter nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Leitungssteg (36) ein Metall mit hohem Wärmeausdehnungskoeffizienten ist.

10. Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schaltwippe (3) während ihrer Schwenkbewegung die in Öffnungsstellung befindliche Kon-

takffeder (5) etwa in Kipprichtung (66) druckbeaufschlagt und dadurch in ihre Kontaktstellung zurückführt.

- 5 **11.** Schalter nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Schaltwippe (3) die beiden Federstege (35) der Kontaktfeder (5) beaufschlagt.
- 10 **12.** Schalter nach Anspruch 10 oder 11,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktfeder (5) von einem mit der Schaltwippe (3) mechanisch verbundenen Kopplungsglied beaufschlagt ist.
- 15 **13.** Schalter nach Anspruch 12,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Kopplungsglied ein Federelement ist.
- 20 **14.** Schalter nach Anspruch 13,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Kopplungsglied eine T-förmige Rückstellfeder (51) ist,
 - deren Querschenkel und deren Federlängsschenkel (54) um ihren als Drehpunkt wirksamen
 Verbindungspunkt in der Schwenkebene der Schaltwippe (3) federbeweglich gegeneinander
 verdrehbar sind und
 - die mit einem Schenkel die Kontaktfeder (5) beaufschlagt.
- 25 **15.** Schalter nach Anspruch 14,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Rückstellfeder (51) mit ihrem Federlängsschenkel (54) an der Schaltwippe (3) gelagert ist und
 mit einem als Kopplungsende (52) wirksamen Freiende des Querschenkels die Kontaktfeder (5)
30 beaufschlagt, während das andere, als Lagerende (50) wirksame Freiende des Querschenkels gehäuse-
 seitig und drehbeweglich gelagert ist.
- 35 **16.** Schalter nach Anspruch 15,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Rückstellfeder (51) zwei Kopplungsenden (52) zur Beaufschlagung jeweils eines Federsteiges
 (35) der Kontaktfeder (5) aufweist.
- 40 **17.** Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktbrücke (4) ein
 zweiarmiger, am Gehäuse gelagerter Hebel ist, dessen einer Hebelarm bei Kontaktschließstellung und
 dessen anderer Hebelarm bei Kontaktöffnungsstellung von der Schaltwippe (3) beaufschlagt ist,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktbrücke (4) mittels einer Fixierfeder (29) am Isoliergehäuse (2) schwenkbar gelagert und
 unmittelbar vom Wirkende (16) der Schaltwippe (3) beaufschlagt ist.
- 45 **18.** Schalter nach Anspruch 17,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fixierfeder (29) als einarmiger Hebel gehäusefest fixiert ist und in ihrem dem Fixierende
 entfernten Bereich die Kontaktbrücke (4) gelagert trägt.
- 50 **19.** Schalter nach Anspruch 17 oder 18,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fixierfeder (29) eine in Richtung der Kontaktschließstellung der Kontaktbrücke (4) vorgespannte
 Blattfeder mit etwa parallelem Verlauf zur Kontaktbrücke (4) ist.
- 55 **20.** Schalter nach Anspruch 18 oder 19,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fixierfeder (29) einen U-förmigen Querschnitt aufweist,
 - dessen U-Joch etwa parallel zur Kontaktbrücke (4) verläuft und

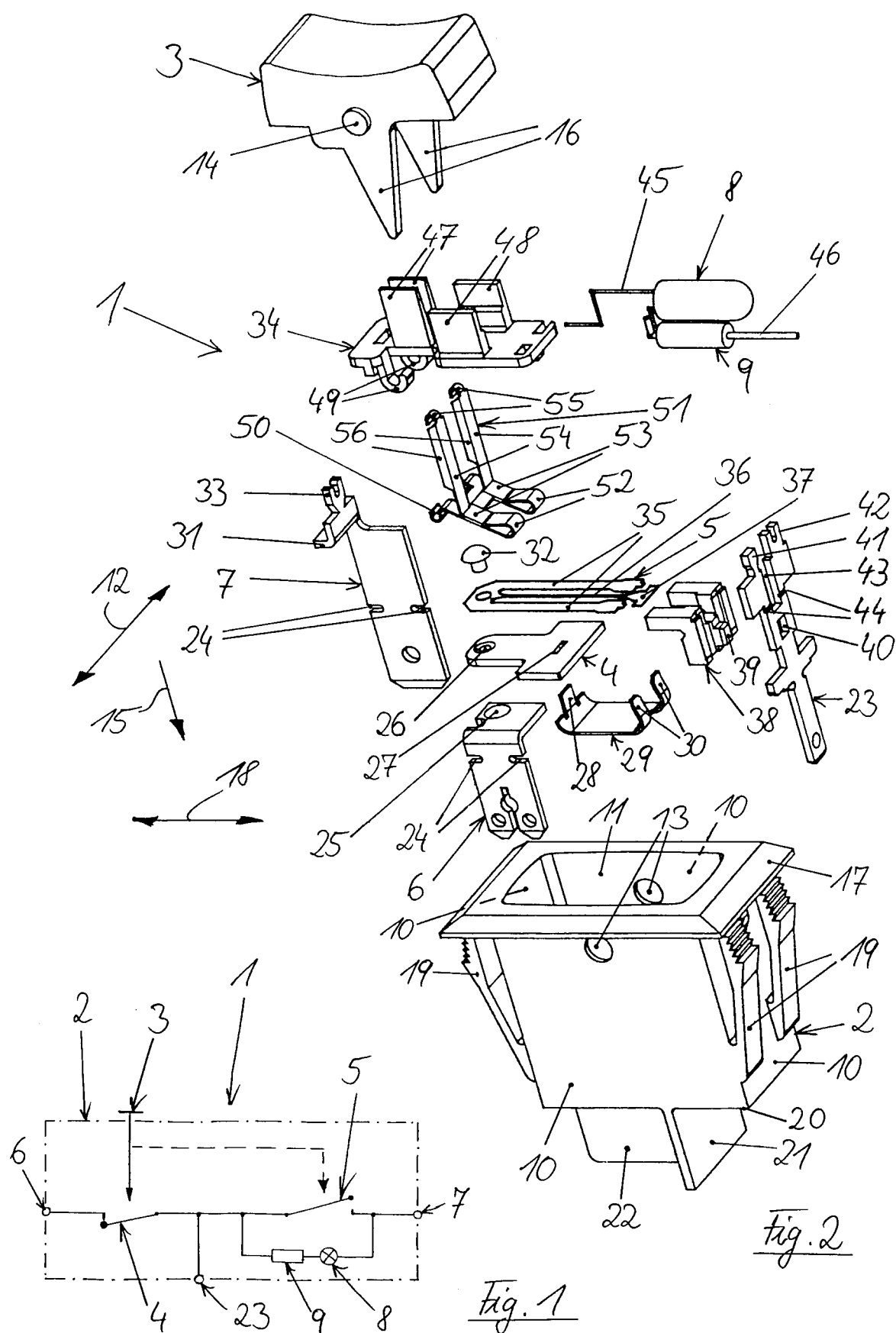
- dessen einer, als Fixiersteg (30) wirksamer U-Schenkel gehäusefest fixiert ist, während der andere, als Lagersteg (28) wirksame U-Schenkel eine Lagerausnehmung (27) der Kontaktbrücke (4) zu deren Schwenklagerung durchgreift.

- 5 **21.** Schalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 20,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktbrücke (4) unter elektrischer Kontaktierung an der Fixierfeder (29) gelagert ist.
- 10 **22.** Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktfeder (5) und die Fixierfeder (29) gehäusefest fixiert sind und dabei miteinander elektrisch kontaktiert sind.
- 15 **23.** Schalter nach Anspruch 22,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktfeder (5) und die Fixierfeder (29) an einem elektrisch leitenden und gehäusefesten Kontaktanschluß (23) fixiert sind.
- 20 **24.** Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktfeder (5) in Kontaktstellung und die Kontaktbrücke (4) in Kontaktschließstellung jeweils mit einem gehäusefesten, für den Anschluß eines elektrischen Verbrauchers wirksamen Kontaktanschluß (6,7) elektrisch kontaktiert sind.
- 25 **25.** Schalter nach Anspruch 23 oder 24,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Kontaktanschlüsse (6,7,23) stiftartig aus dem Isoliergehäuse (2) hervorstehen.
- 30 **26.** Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß sämtliche Hebel [= Schaltwippe (3), Kontaktfeder (5), Rückstellfeder (51), Kontaktbrücke (4), Fixierfeder (29)] in der gleichen Bewegungsebene schwenkbar gelagert sind mit parallel zueinander verlaufenden Schwenkachsen.
- 35 **27.** Schalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
 gekennzeichnet durch
 eine Anzeige der Schaltstellung der Kontaktfeder (5).
- 40 **28.** Schalter nach Anspruch 28,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß eine aus einer Lampe (8) und einem Vorwiderstand (9) bestehende Beleuchtungs-Baugruppe als optische Anzeige elektrisch parallel zur Kontaktfeder (5) geschaltet ist.

45

50

55



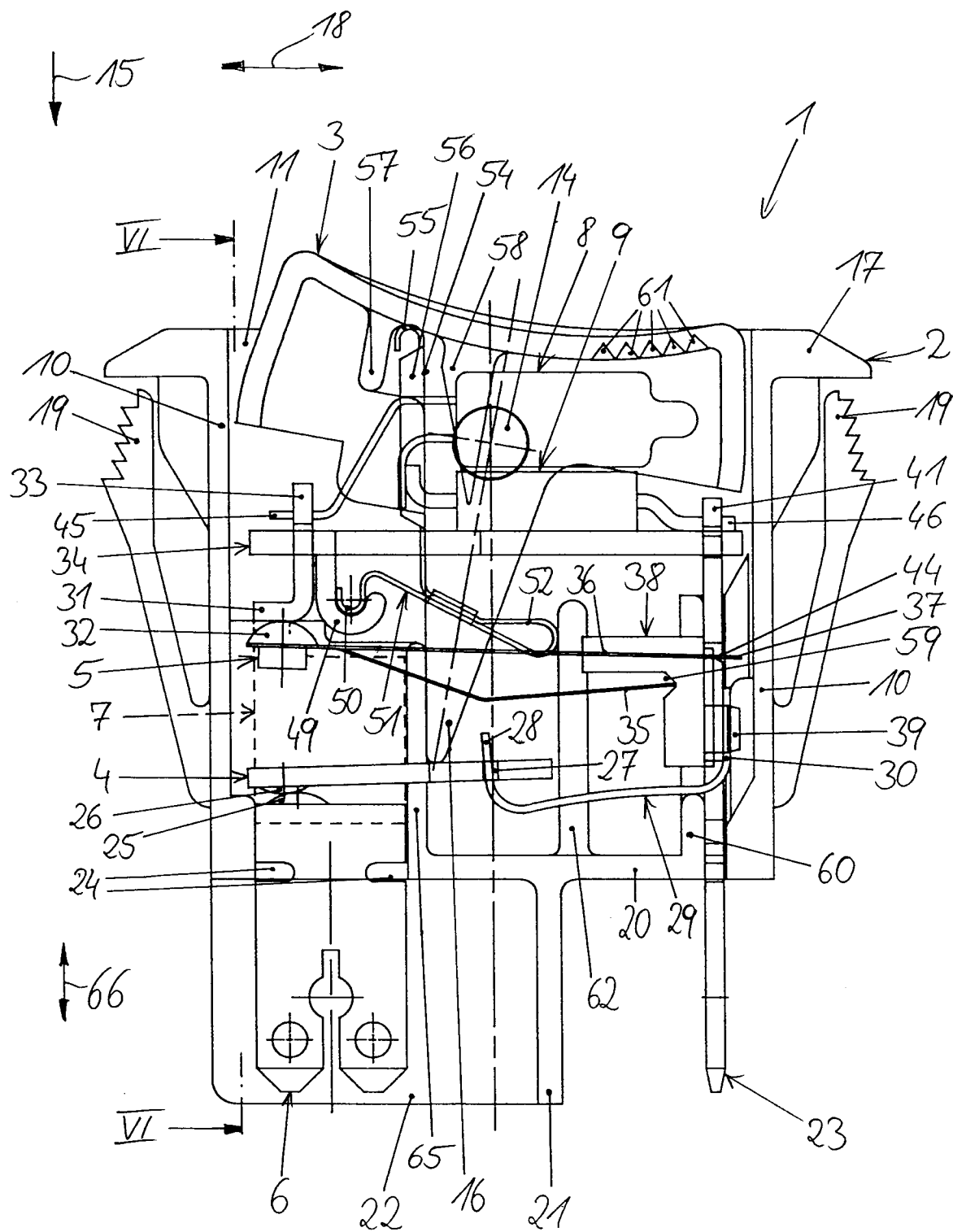


Fig. 3

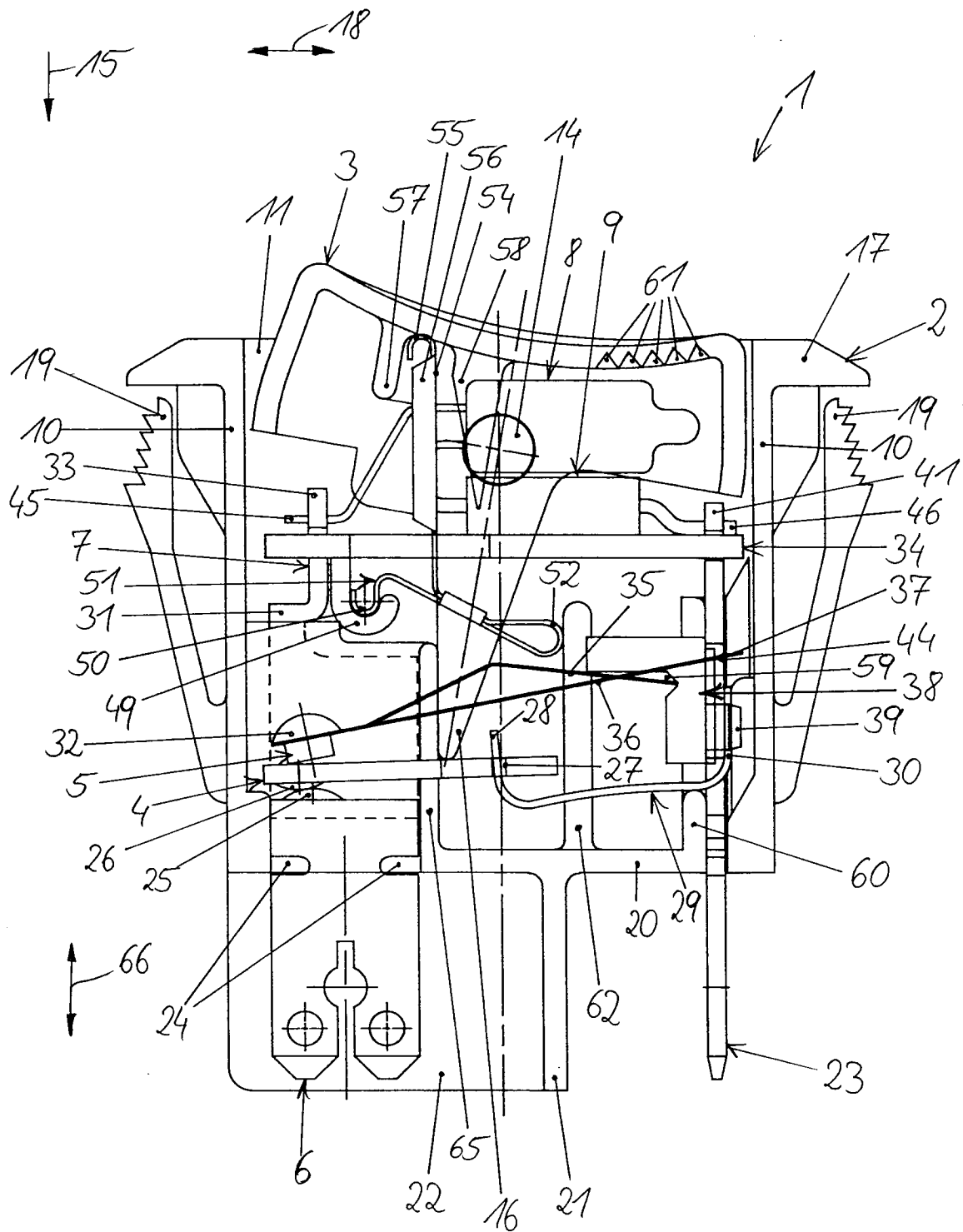


Fig. 4

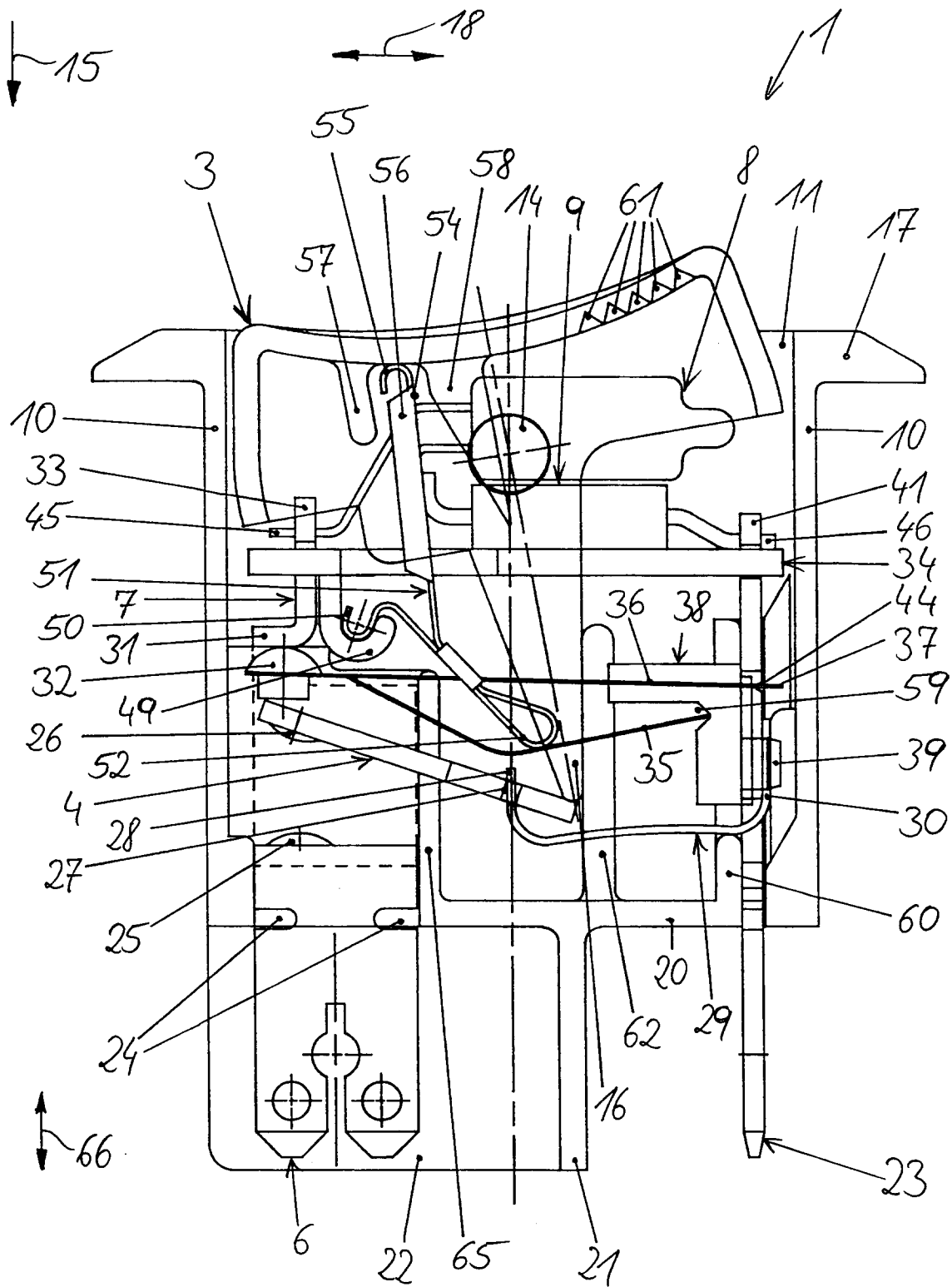


Fig. 5

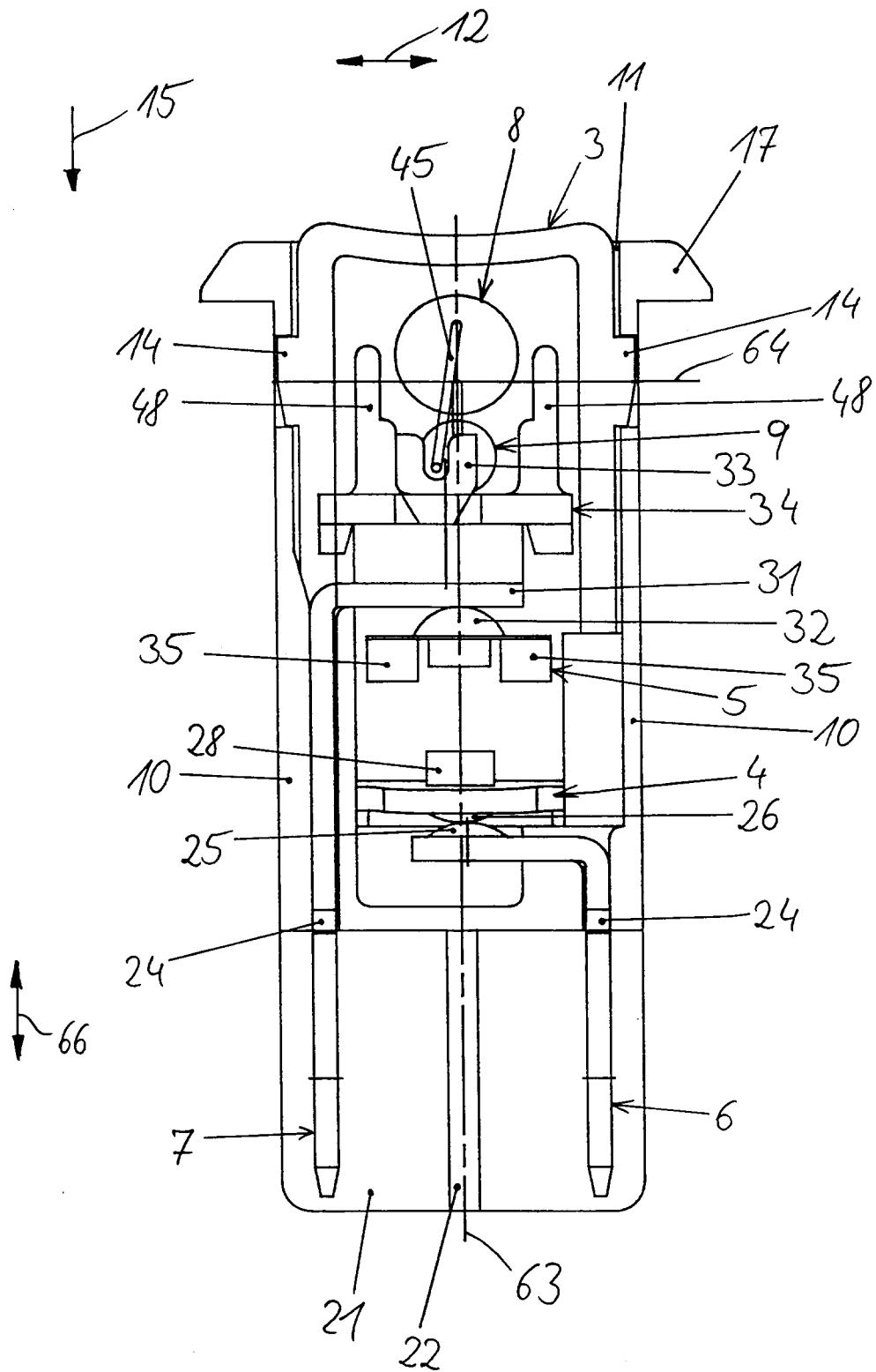


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3559

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-A-15 15 533 (BELLOMAYRE)	1,2,4-6, 10,12, 24,25,27	H01H77/04
Y	* Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 2 *	7,8,17, 28	
A	* Seite 8, Absatz 8 - Seite 9, Absatz 2; Abbildungen 5-7 *	26	

D,Y	KRAUSE, W 'Konstruktionselemente der Feinmechanik' 1989, CARL HANSER VERLAG, MÜNCHEN-WIEN,DE-AT	7,8	
A	* Seite 530, letzter Absatz - Seite 531, Absatz 2; Abbildungen 12.26,12.27 *	1	

D,Y	US-A-5 079 530 (TSUCHIYAMA)	17,28	
A	* Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 34 *	1	
	* Spalte 5, Zeile 30 - Zeile 61; Abbildungen 2-4 *		

D,A	DE-A-15 13 242 (NIKKO) * Seite 2, letzter Absatz - Seite 3, Absatz 4 * * Seite 3, Absatz 5 - Seite 5, Absatz 1; Abbildungen 1-4 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 1. 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 : nichtschriftliche 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	